

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

①① N° de publication : **3 111 555**

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

②① N° d'enregistrement national : **20 06450**

⑤① Int Cl⁸ : **A 61 K 8/73** (2019.12), A 61 K 8/34, A 61 K 8/37,
A 61 K 8/92, A 61 K 8/39, A 61 K 8/31, A 61 P 19/00

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Composition comprenant un polysaccharide, un polyol et au moins un ester polyglycérolé.

②② Date de dépôt : 19.06.20.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 24.12.21 Bulletin 21/51.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 30.09.22 Bulletin 22/39.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

⑦② Inventeur(s) : DAVID Bernadette, LABOUREAU
Julien et WAHLER Arno.

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

⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.

FR 3 111 555 - B1



Description

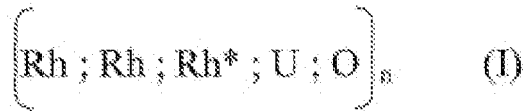
Titre de l'invention : Composition comprenant un polysaccharide, un polyol et au moins un ester polyglycérolé

- [0001] La présente invention concerne une composition, de préférence cosmétique, comprenant un polysaccharide comprenant du rhamnose, un polyol, au moins un ester polyglycérolé spécifique, au moins une huile, et au moins un tensioactif qui est un stéarate comprenant de 20 à 150 unités d'oxyde d'éthylène.
- [0002] La peau est un tissu dont les cellules sont jointives, et solidaires les unes des autres. Le tissu cutané forme un revêtement externe comprenant des glandes sébacées ou sudoripares, et les follicules pileux. La peau, et notamment le cuir chevelu, sont des épithéliums à renouvellement continu. Le renouvellement, ou desquamation, est un processus coordonné et finement régulé aboutissant à l'élimination des cellules superficielles, de façon insensible et non visible.
- [0003] La peau humaine est constituée de deux compartiments à savoir un compartiment superficiel, l'épiderme, et un compartiment profond, le derme.
- [0004] L'épiderme est conventionnellement divisé en une couche basale de kératinocytes constituant la couche germinative de l'épiderme, une couche dite épineuse constituée de plusieurs couches de cellules polyhédriques disposées sur les couches germinatives, une à trois couches dites granuleuses constituées de cellules aplaties contenant des inclusions cytoplasmiques distinctes, les grains de kératohyaline et enfin, un ensemble de couches supérieures appelées couches cornées (ou *stratum corneum*), constituée de kératinocytes au stade terminal de leur différenciation appelés cornéocytes.
- [0005] Les cornéocytes sont des cellules anucléées principalement constituées d'une matière fibreuse contenant des cytokératines, entourée d'une enveloppe cornée. Il y a en permanence production de nouveaux kératinocytes pour compenser la perte en continu de cellules épidermiques au niveau de la couche cornée selon un mécanisme dénommé desquamation.
- [0006] Toutefois, un déséquilibre entre la production des cellules au niveau de la couche basale et le taux de desquamation peut notamment conduire à des formations d'écailles à la surface de la peau. De même, un déficit de différenciation terminale des cellules du *stratum corneum*, pour diverses raisons, peut conduire à la formation d'amas de cellules de grandes tailles, épais, visibles à l'œil nu, et dénommés « squames », ou dans d'autres situations, à un amincissement du *stratum corneum*. Cela peut aboutir à une fragilité des propriétés barrières de l'épiderme, à une déshydratation chronique du *stratum corneum*, une perte d'élasticité mécanique, des tiraillements, ainsi qu'à un manque d'éclat et de transparence de la peau. A titre d'exemple de facteurs favorisant

cette altération de la qualité de surface de la peau, on peut mentionner le stress, la période hivernale, un excès de sébum, un défaut d'hydratation ; cela peut également être le cas des peaux sèches de sujets âgés.

- [0007] Ainsi une fragilité de la barrière cutanée peut se produire en présence d'agressions externes de type agents irritants (détergents, acides, bases, oxydants, réducteurs, solvants concentrés, gaz ou fumées nocives), sollicitations mécaniques (frottements, chocs, abrasion, arrachement de la surface, projection de poussières, de particules, rasage ou épilation), déséquilibres thermiques ou climatiques (froid, sécheresse, radiations), xénobiotiques (micro-organismes indésirables, allergènes) ou d'agressions internes de type stress psychologique.
- [0008] L'une des étapes critiques dans le processus de différenciation terminale du stratum corneum est la réticulation des précurseurs protéiques l'enveloppe cornée. Ce phénomène joue un rôle essentiel dans le développement et le maintien de la cohésion cutanée et les propriétés physiques de la peau comme la fonction barrière.
- [0009] L'enveloppe cornée est un composant essentiel des cornéocytes.
- [0010] La maturation de l'enveloppe cornée depuis les couches profondes jusqu'aux couches superficielles du stratum corneum peut être caractérisée par des paramètres morphologiques et biophysiques ou mécaniques.
- [0011] Les actifs hydratants classiquement utilisés, comme les humectants, les polymères hydratants ou les corps gras comme la vaseline, modifient de façon transitoire les propriétés superficielles de la peau. Ces actifs peuvent entraîner un assouplissement mécanique du stratum corneum, une augmentation de son état d'hydratation et/ou une amélioration du microrelief de la peau par formation d'un film en surface de la peau. Généralement, ces effets ne sont pas rémanents dans le temps et ne durent que quelques heures. De plus, après nettoyage de la peau, ces actifs sont éliminés et l'effet d'assouplissement mécanique de la peau, l'amélioration de la texture de la peau ou de ses propriétés optiques disparaissent.
- [0012] Par ailleurs, l'utilisation de filmogènes sur la peau, en particulier l'utilisation de polysaccharides humectants comme le carraghénane, conduit souvent à un effet "tenseur" de la peau, une augmentation du module élastique de la peau ; cette rigidification de surface entraîne un inconfort de la peau.
- [0013] Il existe donc un besoin pour des compositions améliorant l'état d'hydratation de la peau, en particulier des peaux sèches ou âgées, en évitant les tiraillements et les sensations d'inconfort lors de leur application sur la peau.
- [0014] Il existe également un besoin pour des compositions qui confèrent à la peau un effet repulpant et/ou un aspect rebondi. Par « aspect rebondi », on entend un effet remodelant de la peau. La peau est plus lisse et a un aspect plus charnu, qui se maintient même après pression sur la peau avec le doigt.

- [0015] Les inventeurs ont maintenant découvert que l'association d'un polysaccharide particulier, i.e. comprenant du rhamnose, avec un polyol et au moins un ester polyglycérolé spécifique, dans une composition comprenant au moins une huile et au moins un stéarate comprenant de 20 à 150 unités d'oxyde d'éthylène, permet d'assouplir la peau de manière satisfaisante et de lui conférer un effet repulpant et un aspect rebondi.
- [0016] Ainsi, la présente invention a pour objet une composition comprenant, dans un milieu physiologiquement acceptable :
- [0017] au moins un polysaccharide comprenant du rhamnose,
- [0018] au moins un polyol,
- [0019] au moins un ester choisi parmi les esters d'acide gras comprenant 10 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 4 motifs de glycérol, et les esters d'acide gras comprenant 18 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 2 motifs de glycérol,
- [0020] au moins une huile, et
- [0021] au moins un tensioactif qui est un stéarate comprenant de 20 à 150 unités d'oxyde d'éthylène.
- [0022] La composition selon l'invention est de préférence cosmétique.
- [0023] Par « physiologiquement acceptable », on entend un milieu compatible avec les matières kératiniques.
- [0024] La présente invention a également pour objet un procédé cosmétique de soin des matières kératiniques, de préférence la peau, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques d'une composition selon l'invention.
- [0025] La présente invention a également pour objet l'utilisation cosmétique d'une composition selon l'invention pour assouplir la peau, en particulier le stratum corneum.
- [0026] Polysaccharide comprenant du rhamnose
- [0027] La composition selon l'invention comprend au moins un polysaccharide comprenant du rhamnose.
- [0028] De préférence, le polysaccharide selon l'invention comprend un taux de rhamnose allant de 10% à 100% en poids par rapport au poids total du polysaccharide, de préférence de 20% à 70% en poids, de préférence de 40% à 60% en poids.
- [0029] De préférence, le polysaccharide selon l'invention n'est pas sulfaté. Par « non sulfaté », on entend que le taux de sulfatation du polysaccharide est inférieur 0,5% en poids, de préférence inférieur à 0,1% en poids par rapport au poids du polysaccharide. De préférence, le taux de sulfatation est nul.
- [0030] Ainsi de préférence, le polysaccharide selon l'invention est tel que les éléments répétitifs qui le constituent contiennent majoritairement du rhamnose. De préférence, les éléments répétitifs comportent au moins les composants de formule générale I :
- [0031]



dans laquelle Rh est une molécule de rhamnose, Rh* est une molécule de rhamnose fixée de manière ramifiée, O est une molécule d'un sucre hexosidique ou pentosidique, U est une molécule d'acide uronique et n est compris entre 1 et 100, de préférence entre 5 et 65.

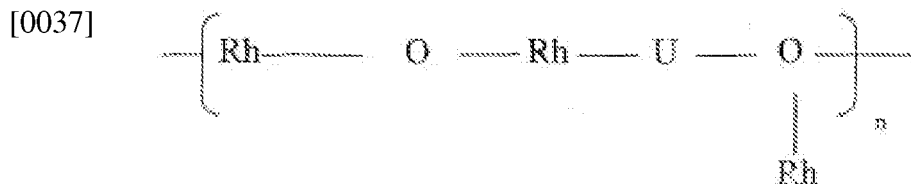
[0032] Par « éléments répétitifs contenant majoritairement du rhamnose », on entend un enchaînement ramifié comprenant au moins 50% de rhamnose de série D et/ou L, ainsi que ses isomères α et/ou β .

[0033] Le sucre O peut notamment être choisi parmi le fucose, le galactose, le ribose, l'arabinose, le xylose et le mannose.

[0034] Par acide uronique U, on entend tout hexose oxydé sur sa fonction alcool primaire en acide carboxylique, notamment l'acide glucuronique, acide galacturonique, acide manuronique ou l'acide iduronique.

[0035] Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, la molécule de rhamnose ramifiée peut être fixée par une liaison osidique depuis son carbone 1 sur un carbone libre d'une des molécules de sucre O ou d'acide uronique U ou de rhamnose Rh de la chaîne saccharidique, notamment sur les carbones 2 ou 3.

[0036] Selon un autre mode particulier de réalisation, les éléments répétitifs peuvent notamment être constitués par la séquence de formule générale II:



[0038] dans laquelle Rh est une molécule de rhamnose, O est une molécule d'un sucre hexosidique ou pentosidique, U est une molécule d'acide uronique et la ramification du rhamnose sur l'ose O se fait selon une liaison osidique (1→2) ou (1→3).

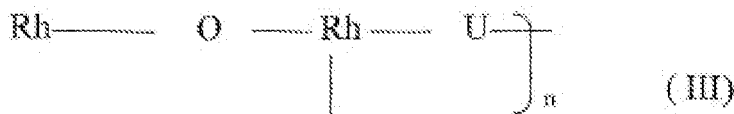
[0039] Selon un mode de réalisation particulièrement intéressant, le sucre O est le galactose et l'acide uronique U est l'acide glucuronique. De préférence, la séquence présente un enchaînement contenant 3 molécules de rhamnose dont une est ramifiée, 2 molécules de galactose et une molécule d'acide glucuronique. Selon la formule II, n représente une valeur telle que ce polysaccharide a un poids moléculaire de l'ordre de 50000 daltons. Il peut être obtenu à partir de cultures de bactéries de type *Klebsiella* notamment *Klebsiella pneumoniae* et notamment la souche I-714 (déposée à la CNCM - Collection Nationale de Culture de Microorganismes – sous le numéro I-714) selon un procédé décrit ci-après. Avantagusement, ce polysaccharide présente la ramification rhamnose sur le galactose en position V. Il ressort que ce polysaccharide est

plus particulièrement constitué de l'unité répétitive suivante : $\rightarrow 4)$ - α -L-Rhap(1 \rightarrow 3)- β -D-Galp(1 \rightarrow 2)- α -L-Rhap(1 \rightarrow 4)- β -D-GlcpA(1 \rightarrow 3)- [α -L-Rhap(1 \rightarrow 2)]- α -D-Galp(1 \rightarrow .

[0040] L'hydrolyse de ce polysaccharide permet en outre d'obtenir un mélange de fractions de poids moléculaire plus faible, notamment les fractions majoritaires de 5 000 daltons et de 13 000 daltons, éventuellement purifiables et particulièrement intéressantes selon l'invention.

[0041] Selon un autre mode particulier de réalisation, les éléments répétitifs peuvent notamment être constitués par la séquence de formule générale III:

[0042] [Chem.3]



[0043] dans laquelle Rh est une molécule de rhamnose, O est une molécule d'un sucre hexosidique ou pentosidique, U est une molécule d'acide uronique et la ramification du rhamnose sur le rhamnose se fait selon une liaison osidique (1 \rightarrow 3). Selon un mode de réalisation particulièrement intéressant, le sucre O est le glucose et l'acide uronique U est l'acide glucuronique, de préférence selon un enchaînement contenant 3 molécules de rhamnose dont une ramifiée, une molécule de glucose et une molécule d'acide glucuronique. Un tel polysaccharide peut notamment être obtenu selon le procédé décrit ci-après à partir d'une culture de bactéries du type *Klebsiella planticola* notamment la souche I-2743 (déposée à la CNCM sous le numéro I-2743). Avantageusement, un tel polysaccharide présente la ramification rhamnose sur le rhamnose en position III. Il ressort que ce polysaccharide est plus particulièrement constitué de l'unité répétitive suivante : $\rightarrow 3)$ - β -L- Rhap(1 \rightarrow 4)- β -D-Glcp(1 \rightarrow 2)- [α -L- Rhap(1 \rightarrow 3)]- α -L-Rhap(1 \rightarrow 4)- α -D-GlcpA(1 \rightarrow .

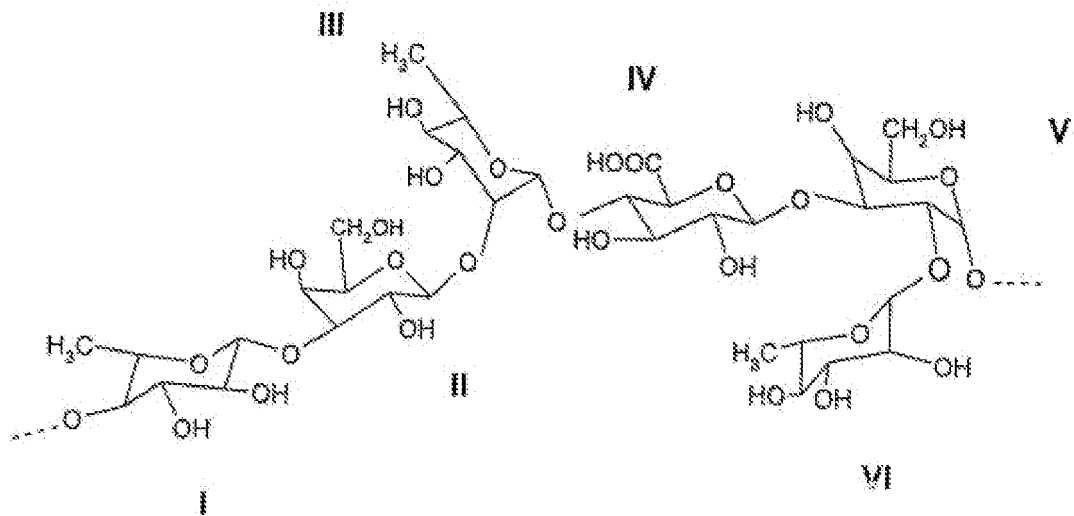
[0044] L'hydrolyse de ce polysaccharide permet en outre d'obtenir un mélange de fractions de poids moléculaire plus faible, notamment la fraction majoritaire de 5 000 daltons, éventuellement purifiable et particulièrement intéressante selon l'invention.

[0045] D'une manière générale, les polysaccharides selon l'invention peuvent être d'origine bactérienne ou végétale. Ils peuvent être obtenus par les techniques classiques de production des polysaccharides (synthèse chimique, extraction enzymatique d'exopolysaccharides). Selon une réalisation avantageuse, les polysaccharides sont des exopolysaccharides obtenus par fermentation d'une souche bactérienne en produisant, de type bactéries encapsulées, selon un procédé de production tel que celui détaillé dans le brevet FR264522. Ce procédé se définit en ce qu'une souche de bactéries de type *Klebsiella* est mise en culture dans un milieu nutritif comprenant une source de carbone, une source d'azote préférentielle et des sels minéraux appropriés, à un pH

d'environ 6 à 8, à une température d'environ 30 à 35 °C, sous agitation et sous aération, pendant 4 à 12 jours. Le rapport carbone/azote est avantageusement supérieur à 5 afin de favoriser la sécrétion du polysaccharide. Le polysaccharide peut ensuite être isolé en soumettant le milieu de fermentation à un traitement thermique à 70-120°C environ, pendant 10 minutes à 1 heure environ, puis en le séparant, par exemple en le centrifugeant à froid. Les exopolysaccharides et les polysaccharides cellulaires se retrouvent intégralement dans la phase surnageante claire. Si nécessaire, les polysaccharides peuvent être purifiés par précipitation par addition d'un liquide organique non-solvant tel que l'acétone ou un alcool inférieur tel que l'éthanol ou le propanol, et séparés par filtration ou centrifugation avant d'être séchés.

- [0046] Les polysaccharides isolés peuvent ainsi aisément être incorporés dans une composition, tels quels ou sous forme hydrolysée. Dans ce cas, l'hydrolyse peut être réalisée avant séchage par des méthodes connues telles que l'hydrolyse acide. Elle peut être effectuée en utilisant un donneur de protons habituellement utilisé, tel que l'acide chlorhydrique, à une température allant de 50 à 100°C et pendant 30 minutes à 4 heures, selon la taille souhaitée des fractions. Les fractions oligosaccharidiques ainsi obtenues peuvent être récupérées et purifiées si besoin selon les méthodes classiques.
- [0047] Ce protocole peut être réalisé à partir de souches bactériennes produisant des exopolysaccharides riches en rhamnose, en particulier les bactéries encapsulées. Selon une réalisation préférée de l'invention, on utilise une souche de bactéries *Klebsiella*, de préférence *Klebsiella pneumoniae* ou *Klebsiella planticola*.
- [0048] De préférence, l'unité répétitive du polysaccharide (exopolysaccharide) selon l'invention est celui produit par *Klebsiella pneumoniae* I-714 et dénommé Rhamnosoft®:
- [0049] La composition de Rhamnosoft® correspond à un polymère de structure ramifiée, de poids moléculaire de l'ordre de 50 000 daltons, et présentant une séquence saccharidique comportant trois molécules de rhamnose (I, III, VI), deux molécules de galactose (II, V) et une molécule d'acide glucuronique (IV). Le rhamnose constitue donc 50% du polysaccharide. Le polysaccharide présente une ramification rhamnose VI sur le galactose en position V.
- [0050] La structure de l'unité de répétition est dans ce cas :
- [0051] $\rightarrow 4)- \alpha\text{-L-Rhap}(1 \rightarrow 3)- \beta\text{-D-Galp}(1 \rightarrow 2)- \alpha\text{-L-Rhap}(1 \rightarrow 4)- \beta\text{-D-GlcpA}(1 \rightarrow 3)- [\alpha\text{-L-Rhap}(1 \rightarrow 2)]- \alpha\text{-D-Galp}(1 \rightarrow$
- [0052] Elle correspond à la formule détaillée suivante :
- [0053]

[Chem.4]



- [0054] De préférence, le polysaccharide selon l'invention est utilisé en solution aqueuse à 2.5% en poids en matière active, par rapport au poids total de solution. Un tel polysaccharide est notamment commercialisé sous le nom Rhamnosoft® HP 1.5P par Solabia.
- [0055] De préférence, le polysaccharide peut être présent dans la composition selon l'invention en une teneur en matière active allant de 0,001% à 1% en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 0,01% à 0,5% en poids, et préférentiellement allant de 0,03% à 0,3% en poids.
- [0056] Ester d'acide gras et de polyglycérol spécifique
- [0057] La composition selon l'invention comprend également au moins un ester choisi parmi les esters d'acide gras comprenant 10 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 4 motifs de glycérol, et les esters d'acide gras comprenant 18 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 2 motifs de glycérol.
- [0058] De préférence, l'ester choisi parmi les esters d'acide gras comprenant 10 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 4 motifs de glycérol et les esters d'acide gras comprenant 18 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 2 motifs de glycérol, selon l'invention est un mono- ou diester, de préférence un mono-ester.
- [0059] Le terme "polyglycérol" désigne les polymères de glycéryle qui sont des enchaînements linéaires d'unités (motifs) de glycérol.
- [0060] Les esters plus particulièrement considérés selon la présente invention sont des esters résultant de l'estérification de polyglycérol et d'acide(s) carboxylique(s) ayant une chaîne carbonée de longueur donnée.
- [0061] L'acide carboxylique peut être linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé.
- [0062] De manière préférée, il s'agit d'un acide monocarboxylique linéaire.

- [0063] D'une manière générale, ils dérivent de l'estérification d'au moins une fonction hydroxyle d'un polyglycérol par un acide carboxylique ayant une chaîne carbonée de longueur donnée.
- [0064] Selon un mode de réalisation particulier, les esters convenant à la présente invention peuvent dériver de l'estérification d'un polyglycérol par un ou plusieurs acides carboxyliques, identiques ou différents. Il peut s'agir d'un mono-ester hydroxylé, d'un di-ester hydroxylé, d'un tri-ester hydroxylé, ou d'un de leurs mélanges.
- [0065] L'ester d'acide gras comprenant 10 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 4 motifs de glycérol est formé (i) d'au moins un acide gras comprenant une chaîne alkyle ou alkényle contenant 10 atomes de carbone (appelé aussi acide gras en C10), et (ii) de 4 motifs de glycérol.
- [0066] De préférence, l'acide gras en C10 est saturé, et contient une chaîne alkyle linéaire. De préférence l'acide gras en C10 est l'acide caprique.
- [0067] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'ester d'acide gras comprenant 10 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 4 motifs de glycérol est le monocaprate de polyglycéryle comprenant 4 motifs de glycérol, i.e. le monocaprate de polyglycéryl-4.
- [0068] L'ester d'acide gras comprenant 18 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 2 motifs de glycérol est formé (i) d'au moins un acide gras comprenant une chaîne alkyle ou alkényle contenant 18 atomes de carbone (appelé aussi acide gras en C18), et (ii) de 2 motifs de glycérol.
- [0069] De préférence, l'acide gras en C18 est insaturé, et contient une chaîne alkyle linéaire. De préférence l'acide gras en C18 est l'acide oléique.
- [0070] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'ester d'acide gras comprenant 18 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 2 motifs de glycérol est le monooleate de polyglycéryle comprenant 2 motifs de glycérol, i.e. le monooleate de polyglycéryl-2.
- [0071] Un produit commercial à base majoritaire de monocaprate de polyglycéryl-4 ou caprate de PG-4 est disponible sous la dénomination commerciale TEGOSOFT PC 41 par la société EVONIK GOLDSCHMIDT.
- [0072] Un produit commercial à base majoritaire de monooleate de polyglycéryl-2 ou oleate de PG-2 est disponible sous la dénomination commerciale SUNSOFT Q-17D(G)-C par la société TAIYO KAGAKU.
- [0073] L'ester d'acide gras et de polyglycérol peut être présent dans la composition selon l'invention en une teneur allant de 0,5% à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 1% à 7% en poids, et préférentiellement allant de 2% à 6% en poids, et préférentiellement allant de 4% à 6% en poids.
- [0074] Polyol

- [0075] La composition selon l'invention comprend également au moins un polyol.
- [0076] Par polyol selon l'invention, on entend une chaîne hydrocarbonée comportant au moins 2 atomes de carbone, de préférence de 2 à 50 atomes de carbones, de préférence de 4 à 20 atomes de carbones, de préférence ayant de 2 à 10 atomes de carbone, et préférentiellement ayant de 2 à 6 atomes de carbones, et portant au moins deux groupes hydroxy. Les polyols utilisés dans la présente invention peuvent présenter une masse moléculaire moyenne en poids inférieure ou égale à 1000, de préférence comprise entre 90 et 500.
- [0077] Le polyol peut être un polyol naturel ou synthétique. Le polyol peut avoir une structure moléculaire linéaire, ramifiée ou cyclique.
- [0078] Le polyol peut être choisi parmi la glycérine et des dérivés de celles-ci, et des glycols et des dérivés de ceux-ci. Le polyol peut être choisi dans le groupe constitué de la glycérine, la diglycérine, la polyglycérine, le diéthylène glycol, le propylène glycol, le dipropylène glycol, le butylène glycol, le pentylène glycol, l'hexylène glycol, le 1,3-propanediol, le 1,5-pentanediol, l'octane 1,2-diol, les polyéthylèneglycol, notamment ayant de 5 à 50 groupes d'oxyde d'éthylène, et des sucres tels que le sorbitol, et leurs mélanges.
- [0079] Plus particulièrement le polyol est la glycérine.
- [0080] Le(s)dit polyol(s) peut(vent) être présent(s) en une teneur allant de 2% à 40% en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 5% à 30% en poids, et préférentiellement allant de 7% à 25% en poids. De préférence, le(s)dit polyol(s) est(sont) présent(s) en une teneur d'au moins 10% en poids par rapport au poids total de la composition, de préférence d'au moins 10%, de préférence de 10% à 30% en poids, et préférentiellement de 10 à 15% en poids.
- [0081] La composition selon l'invention est une émulsion. En effet, elle comprend notamment au moins un polyol (qui correspond à une phase hydrophile), et au moins une huile (phase huileuse). De préférence, la composition selon l'invention est une émulsion huile-dans-eau.
- [0082] La composition selon l'invention comprend au moins un tensioactif tel que décrit ci-dessous. Typiquement, elle a un aspect de crème, notamment de crème opaque.
- [0083] Tensioactifs
- [0084] La composition selon l'invention comprend au moins un tensioactif qui est un stéarate comprenant de 20 à 150 unités d'oxyde d'éthylène.
- [0085] De préférence, elle comprend également un tensioactif additionnel choisi parmi les esters d'acide gras en C₁₆-C₂₂ et de sorbitan et les esters d'acide gras en C₁₆-C₂₂ et de glycéryle.
- [0086] Le stéarate comprenant de 20 à 150 unités d'oxyde d'éthylène est un ester d'acide gras (acide stéarique) et de polyéthylène glycol (20 à 150 unités d'oxyde d'éthylène,

PEG-20 à PEG-150).

- [0087] Le nombre d'unités d'oxyde d'éthylène peut aller de 20 à 150, de préférence de 35 à 120, et mieux de 40 à 100.
- [0088] A titre d'exemple de stéarate comprenant de 20 à 150 unités d'oxyde d'éthylène, on peut citer les esters d'acide stéarique comprenant respectivement 20, 30, 40, 50 ou 100 unités d'oxyde d'éthylène, tels que les produits commercialisés respectivement sous la dénomination Myrj 49 P (stéarate de polyéthylène glycol 20 OE ; nom CTFA : PEG-20 stearate), Myrj 51, Myrj 52 P (stéarate de polyéthylèneglycol 40 OE ; nom CTFA : PEG-40 stearate), Myrj 53 ou Myrj 59 P par la société CRODA.
- [0089] Le stéarate comprenant de 20 à 150 unités d'oxyde d'éthylène peut être présent dans la composition selon l'invention en une teneur allant de 0,1% à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition, et de préférence allant de 0,1% à 5% en poids, et préférentiellement allant de 0,25% à 2,5% en poids.
- [0090] De préférence, la composition selon l'invention comprend également un tensioactif additionnel choisi parmi les esters d'acide gras en C₁₆-C₂₂ et de sorbitan et les esters d'acide gras en C₁₆-C₂₂ et de glycéryle.
- [0091] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la composition comprend un ester d'acide gras en C₁₆-C₂₂ et de sorbitan.
- [0092] Les esters d'acide gras en C₁₆-C₂₂ et de sorbitan sont formés par estérification d'au moins un acide gras comportant au moins une chaîne alkyle linéaire saturée ou insaturée, ayant respectivement de 16 à 22 atomes de carbone, avec le sorbitol. Ces esters peuvent être notamment choisis parmi les stéarates, béhénates, arachidates, palmitates, oléates de sorbitan, et leurs mélanges. On utilise de préférence des stéarates et palmitates de sorbitan, et préférentiellement les stéarates de sorbitan.
- [0093] L'ester d'acide gras en C₁₆-C₂₂ et de sorbitan présent dans la composition selon l'invention est avantageusement solide à une température inférieure ou égale à 45°C.
- [0094] On peut citer à titre d'exemple d'ester de sorbitan utilisable dans composition selon l'invention, le monostéarate de sorbitan (nom CTFA : Sorbitan stearate) vendu par la société Croda sous la dénomination Span 60, le tristéarate de sorbitan vendu par la société Croda sous la dénomination Span 65 V, le monopalmitate de sorbitan (nom CTFA : Sorbitan palmitate) vendu par la société Croda sous la dénomination Span 40, le monoléate de sorbitan vendu par la société Croda sous la dénomination Span 80 V, le trioléate de sorbitan vendu par la société Uniquema sous la dénomination Span 85 V. de préférence, l'ester de sorbitan utilisé est le tristéarate de sorbitan.
- [0095] L'ester d'acide gras en C₁₆-C₂₂ et de sorbitan peut être présent dans la composition selon l'invention en une teneur allant de 0,01% à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 0,01% à 5% en poids, et préférentiellement allant de 0,25% à 1,5% en poids.

- [0096] L'ester de glycéryle et d'acide gras peut être obtenu notamment à partir d'un acide comportant une chaîne alkyle linéaire saturée, ayant de 16 à 22 atomes de carbone. Comme ester de glycéryle et d'acide gras, on peut citer notamment le stéarate de glycéryle (mono-, di- et/ou tri-stéarate de glycéryle) (nom CTFA : Glyceryl stearate), le ricinoléate de glycéryle, et leurs mélanges. De préférence, l'ester de glycéryle et d'acide gras utilisé est choisi parmi les stéarates de glycéryle.
- [0097] L'ester de glycéryle et d'acide gras peut être présent en une quantité allant de 0,1 à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 0,1 à 5% en poids, et préférentiellement allant de 0,4% à 3% en poids.
- [0098] La composition de l'invention peut comprendre notamment un mélange de stéarate de glycéryle et de monostéarate de polyéthylène glycol 100 OE, et en particulier celui comprenant un mélange 50/50, commercialisé sous la dénomination Arlacel 165 par la société Croda.
- [0099] Phase aqueuse
- [0100] La composition selon l'invention comprend, outre le polyol, de préférence un milieu aqueux physiologiquement acceptable. Par « physiologiquement acceptable », on entend un milieu compatible avec les matières kératiniques.
- [0101] La composition selon l'invention comprend de préférence un milieu aqueux comprenant de l'eau et éventuellement un solvant organique soluble dans l'eau, à 25°C, choisi par exemple parmi les alcanols, linéaires ou ramifiés, en C2-C4, tels que l'éthanol et l'isopropanol, le propanol, le butanol; et leurs mélanges.
- [0102] La composition comprend généralement de 10 à 99% en poids d'eau par rapport au poids total de la composition, de préférence de 20 à 90%.
- [0103] La quantité de solvants organique(s) peut aller par exemple de 0 à 30% en poids, de préférence de 0,5 à 25% en poids, mieux de 1 à 20% en poids, encore mieux de 1,5 à 15% en poids par rapport au poids total de la composition.
- [0104] Polymère épaississant hydrophile
- [0105] De préférence, la composition de l'invention comprend au moins un polymère épaississant hydrophile.
- [0106] La composition selon l'invention peut comprendre au moins un polymère épaississant hydrophile ou hydrosoluble, notamment choisi parmi :
- [0107] - les polymères naturels comme les dérivés de cellulose tels que la carboxyméthylcellulose, l'hydroxyéthylcellulose, l'hydroxypropylcellulose, l'hydroxyméthylcellulose, l'hydroxypropylmethylcellulose, l'éthylhydroxyéthylcellulose, la gomme de xanthane, la gomme de caroube, le scléroglycane, le gellane, les gommes de rhamnose, les alginates, la gomme de karaya, les amidons modifiés, les gommes de guar modifiées ou non modifiées et leurs dérivés tels que l'hydroxypropylguar, ou les sels d'acide hyaluronique comme le hyaluronate de sodium,

- [0108] - les argiles hydrophiles. On entend par argile hydrophile une argile apte à gonfler dans l'eau ; cette argile gonfle dans l'eau et forme après hydratation une dispersion colloïdale. Comme argile hydrophile, on peut citer les smectites telles que les saponites, les hectorites, les montmorillonites, les bentonites, la beidellite. On peut citer les hectorites synthétiques (appelées aussi laponites) comme les produits vendus par la société Laporte sous le nom Laponite XLG, Laponite RD, Laponite RDS (ces produits sont des silicates de sodium et de magnésium et en particulier des silicates de sodium, de lithium et de magnésium) ; les bentonites comme le produit vendu sous la dénomination Bentone HC par la société RHEOX ; les silicates de magnésium et d'aluminium notamment hydratés comme les produits vendus par la société Vanderbilt Company sous le nom Veegum ultra, Veegum HS, Veegum DGT, ou encore les silicates de calcium et notamment celui sous forme synthétique vendu par la société sous le nom de Micro-cel C ;
- [0109] - les homo- ou copolymères d'acides acrylique ou méthacrylique ou leurs sels et leurs esters et en particulier les produits vendus sous les dénominations VERSICOL F® ou VERSICOL K® par la société ALLIED COLLOID, UTRAHOLD 8® par la société CIBA-GEIGY, ou les acides polyacryliques de type SYNTHALEN K,
- [0110] - les copolymères d'acide acrylique et d'acrylamide vendus sous la forme de leur sel de sodium sous les dénominations RETEN® par la société HERCULES, les sels de sodium d'acides polyhydroxycarboxyliques vendus sous la dénomination HYDAGEN F® par la société HENKEL,
- [0111] - les copolymères d'acide poly(méth)acrylique/acrylate d'alkyle de type PEMULEN TR-1 ou PEMULEN TR-2 de BF Goodrich, ou bien Carbopol ETD-2020, Carbopol ETD-1382, Carbopol ETD-1342,
- [0112] - les homopolymères et les copolymères à base d'acide acrylamido propane-sulfonique (AMPS®, monomère de Lubrizol), tels que par exemple :
- [0113] • l'acide polyacrylamidométhyl propane sulfonique neutralisé partiellement à l'ammoniaque et hautement réticulé, commercialisé notamment par la société CLARIANT, par exemple sous la dénomination HOSTACERIN AMPS® ;
- les copolymères d'acide acrylamidométhyl propane sulfonique/acrylamide par exemple de type SEPIGEL ou SIMULGEL commercialisés notamment par la société SEPPIC,
- les copolymères d'acide acrylamidométhyl propane sulfonique/méthacrylates d'alkyle polyoxyéthylénés (réticulé ou non) entre autres de type ARISTOFLEX HMS, ARISTOFLEX TAC, commercialisés par la société CLARIANT,
- les copolymères d'acide acrylamidométhyl propane sulfonique et d'hydroxyéthyl acrylate, comme par exemple le copolymère acide acrylami-

domethyl propane sulfonique /hydroxyéthyl acrylate tel que notamment celui utilisé dans le produit commercial vendu sous la dénomination SIMULGEL NS par la société SEPPIC, ou bien le copolymère acide acrylamidomethyl propane sulfonique /hydroxyéthyl acrylate tel que notamment celui utilisé dans le produit commercial vendu sous la dénomination SEPINOV EMT 10 commercialisé par la société SEPPIC (nom INCI : HYDROXYETHYL ACRYLATE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYL TAURATE COPOLYMER) ;

- [0114] - les polymères associatifs et en particulier les polyuréthanes associatifs tels que le polymère C₁₆-OE₁₂₀-C₁₆ de la société ELEMENTIS (commercialisé sous le nom RHEOLATE FX1100, molécule à fonction uréthane et poids moléculaire moyen en poids de 1300), OE étant un motif oxyéthyléné, le Rhéolate 205 à fonction urée vendu par la société RHEOX ou encore le Rhéolate 208 ou 204 (ces polymères étant vendus sous forme pure) ou le DW 1206B de chez RHOM & HAAS à chaîne alkyle en C20 et à liaison uréthane, vendu à 20% en matière active dans l'eau. On peut aussi utiliser des solutions ou dispersions de ces polyuréthanes associatifs notamment dans l'eau ou en milieu hydroalcoolique. A titre d'exemple de tels polymères, on peut citer le RHEOLATE FX1010, le RHEOLATE FX1035 et le RHEOLATE 1070, le Rhéolate 255, le Rhéolate 278 20 et le Rhéolate 244 vendus par la société ELEMENTIS. On peut aussi utiliser le produit DW 1206F et le DW 1206J, ainsi que l'Acrysol RM 184 ou l'Acrysol 44 de la société RHOM & HAAS, ou bien encore le Borchigel LVV 44 de la société BORCHERS,
- [0115] - et leurs mélanges.
- [0116] De préférence, le polymère épaississant hydrophile, seul ou en mélange, est présent en des quantités de matière active allant de 0,01 à 20% en poids, plus préférentiellement de 0,1 à 10% en poids, encore plus préférentiellement de 0,1 à 5% en poids et plus particulièrement de 0,1 à 3% en poids par rapport au poids total de la composition.
- [0117] Phase huileuse
- [0118] La composition selon l'invention comprend également au moins une huile, notamment une huile cosmétique, formant une phase huileuse. Elle peut contenir en outre d'autres corps gras.
- [0119] Par « huile » on entend un composé non aqueux, liquide à 25°C et pression atmosphérique (1,013.10⁵ Pa), non miscible à l'eau.
- [0120] Par « non miscible », on entend que le mélange de la même quantité d'eau et d'huile, après agitation, ne conduit pas à une solution stable ne comprenant qu'une seule phase, dans les conditions de température et de pression précitées. L'observation est faite à l'œil ou au moyen d'un microscope à contraste de phase si nécessaire, sur 100g de

mélange obtenu après une agitation Rayneri suffisante pour faire apparaître un vortex au sein du mélange (à titre indicatif 200 à 1000 tr/min) ; le mélange résultant étant laissé au repos, dans un flacon fermé, pendant 24 heures à température ambiante avant observation.

- [0121] Comme huiles utilisables dans la composition de l'invention, on peut citer par exemple :
- [0122] - les huiles hydrocarbonées d'origine animale, telles que le perhydrosqualène ;
- [0123] - les huiles hydrocarbonées d'origine végétale, telles que les triglycérides 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 dénominations Miglyol 810, 812 et 818 par la société Dynamit Nobel, l'huile de jojoba, l'huile de beurre de karité;
- [0124] - 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 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 diisostéarylmalate, le citrate de triisocétyle, les heptanoates, octanoates, decanoates 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 ou le pentaisononanoate de dipentaérythrityle ;
- [0125] - les hydrocarbures linéaires ou ramifiés, d'origine minérale ou synthétique, tels que les huiles de paraffine, volatiles ou non, et leurs dérivés, les huiles hydrocarbonées à chaîne ramifiée comportant de 10 à 20 atomes de carbone telles que l'isohexadécane, l'isododécane, les isoparaffines et leurs mélanges, la vaseline, les polydécènes, les polyisobutènes, les polyisobutènes hydrogénés tels que par exemple les Parléam® commercialisés par la société NIPPON OIL FATS, le PANALANE H-300 E commercialisé par la société AMOCO, le VISEAL 20000 commercialisé par la société SYNTEAL, le REWOPAL PIB 1000 commercialisé par la société WITCO, ou encore le PARLEAM LITE commercialisé par NOF Corporation;
- [0126] - les huiles fluorées partiellement hydrocarbonées et/ou siliconées comme celles

décrites dans le document JP-A-2-295912 ;

- [0127] - 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 la cyclohexasiloxane ; les polydiméthylsiloxanes comportant des groupements alkyle, alcoxy ou phényle, pendant ou en bout de chaîne siliconée, groupements ayant de 2 à 24 atomes de carbone ; les silicones phénylées comme les phényltriméthicones, les phényldiméthicones, les phényltriméthylsiloxydiphényl-siloxanes, les diphényl-diméthicones, les diphénylméthylidiphényl trisiloxanes, les 2-phényléthyltriméthyl-siloxysilicates, et les polyméthylphénylsiloxanes ; ou
- [0128] - leurs mélanges.
- [0129] Comme indiqué ci-dessus, la composition selon l'invention peut comprendre, dans la phase huileuse, d'autre(s) corps gras. De préférence, ce corps gras est choisi parmi les alcools gras ayant de 8 à 26 atomes de carbone, comme l'alcool cétylique, l'alcool stéarylique, le mélange d'alcool cétylique et d'alcool stéarylique (alcool cétyl-stéarylique), l'octyldodécanol, le 2-butyloctanol, le 2-hexyldécaneol, le 2-undécylpentadécaneol, l'alcool oléique ou l'alcool linoléique.
- [0130] La quantité de phase huileuse peut aller par exemple de 0,1 à 30%, et par exemple de 5 à 25% en poids par rapport au poids total de composition.
- [0131] La composition selon l'invention peut également comprendre tout additif utilisé usuellement en cosmétique, tel que notamment les charges, les conservateurs, les filtres UV, les matières colorantes, et/ou les actifs.
- [0132] Comme filtre UV, on peut citer les filtres UV organiques ou minéraux, bien connus de l'homme du métier.
- [0133] Comme matière colorante, on peut citer les matières colorantes choisies parmi les colorants hydrosolubles, les matières colorantes pulvérulentes comme les pigments, les nacres, et les paillettes bien connues de l'homme du métier.
- [0134] Parmi les actifs préférés, on peut notamment citer le rétinol (vitamine A) et ses dérivés incluant ses esters tels que le rétinyl palmitate, la vitamine C, ainsi que les dérivés C-glycosides.
- [0135] Les dérivés C-glycosides peuvent être choisis parmi les composés de formule générale suivante :
- [0136] [Chem.5]
- $$\text{S} \text{---} \text{X} \text{---} \text{R} \quad (I)$$
- [0137] dans laquelle :
- [0138] • R désigne un radical alkyle linéaire non substitué en C₁-C₄, notamment en C₁ - C₂, en particulier méthyle ;

- S représente un monosaccharide choisi parmi le D-glucose, le D-xylose, la N-acétyl-D-glucosamine ou le L-fucose, et en particulier le D-xylose ;
- X représente un groupement choisi parmi -CO-, -CH(OH)-, -CH(NH₂)-, et préférentiellement un groupement -CH(OH)- ;

[0139] ainsi que leurs sels cosmétiquement acceptables, leurs solvates tels que les hydrates et leurs isomères optiques.

[0140] A titre illustratif et non limitatif des dérivés C-glycosides convenant plus particulièrement à l'invention, on peut notamment citer les dérivés suivants :

- [0141]
- le C-bétabéta-D-xylopyranoside-n-propane-2-one ;
 - le C-alpha-D-xylopyranoside-n-propane-2-one ;
 - le C-bétabéta-D-xylopyranoside-2-hydroxy-propane ;
 - le C-alpha-D-xylopyranoside-2-hydroxy-propane ;
 - 1-(C-bétabéta-D-glucopyranosyl)-2-hydroxy-propane ;
 - 1-(C-alpha-D-glucopyranosyl)-2-hydroxy-propane ;
 - 1-(C-bétabéta-D-glucopyranosyl)-2-amino-propane ;
 - 1-(C-alpha-D-glucopyranosyl)-2-amino-propane ;
 - 3'-(acétamido-C-bétabéta-D-glucopyranosyl)-propane-2'-one ;
 - 3'-(acétamido-C-alpha-D-glucopyranosyl)-propane-2'-one ;
 - 1-(acétamido-C-bétabéta-D-glucopyranosyl)-2-hydroxyl-propane ;
 - 1-(acétamido-C-bétabéta-D-glucopyranosyl)-2-amino-propane ;
 - ainsi que leurs sels cosmétiquement acceptables, leurs solvates tels que les hydrates et leurs isomères optiques.

[0142] Selon un mode de réalisation particulier, le C-bétabéta-D-xylopyranoside-2-hydroxy-propane ou le C-alpha-D-xylopyranoside-2-hydroxy-propane, et mieux le C-bétabéta-D-xylopyranoside-2-hydroxy-propane, peuvent être avantageusement mis en œuvre pour la préparation d'une composition selon l'invention.

[0143] Selon un mode particulier de réalisation, un dérivé C-glycoside convenant à l'invention peut être avantageusement l'hydroxypropyl-tétrahydropyrantriol également dénommé C-bétabéta-D-xylopyranoside-2-hydroxy-propane, notamment proposé en solution à 30% en poids dans un mélange eau/propylène glycol (60/40) sous la dénomination MEXORYL SBB® par CHIMEX. Les sels des dérivés C-glycoside convenant à l'invention peuvent comprendre des sels physiologiquement acceptables conventionnels de ces composés, tels que ceux formés à partir d'acides organiques ou inorganiques. A titre d'exemple, on peut citer les sels d'acides minéraux, tels que l'acide sulfurique, l'acide chlorhydrique, l'acide bromhydrique, l'acide iodhydrique, l'acide phosphorique et l'acide borique. On peut également citer les sels d'acides organiques, qui peuvent comporter un ou plusieurs groupes acide carboxylique,

sulfonique ou phosphonique. Il peut s'agir d'acides aliphatiques linéaires, ramifiés ou cycliques ou encore d'acides aromatiques. Ces acides peuvent comporter, en outre, un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O et N, par exemple sous la forme de groupes hydroxyle. On peut notamment citer l'acide propionique, l'acide acétique, l'acide téréphtalique, l'acide citrique et l'acide tartrique. Les solvates acceptables pour les composés décrits ci-dessus comprennent des solvates conventionnels tels que ceux formés lors de la dernière étape de préparation desdits composés du fait de la présence de solvants. A titre d'exemple, on peut citer les solvates dus à la présence d'eau ou d'alcools linéaires ou ramifiés comme l'éthanol ou l'isopropanol. Un dérivé C-glycoside convenant à l'invention peut notamment être obtenu par la méthode de synthèse décrite dans le document WO02/051828.

[0144] La composition selon l'invention peut être contenue directement dans un récipient, ou indirectement. A titre d'exemple, la composition peut être disposée sur tout support adapté. Notamment ce support est capable d'absorber la composition (support imprégné), tel que par exemple une lingette ; un disque démaquillant fibreux, tissé ou non tissé ; un feutre ; de l'ouate ; un film floqué ; ou une éponge.

[0145] Préparation et propriétés

[0146] La composition cosmétique selon la présente invention peut être préparée par mélange des composants essentiels et facultatifs ci-dessus selon un procédé conventionnel.

[0147] Comme indiqué ci-dessous, la composition selon l'invention est une émulsion. Typiquement, elle a un aspect de crème.

[0148] Ainsi, la composition selon l'invention n'est pas une « micro-émulsion » ni une « nano-émulsion ». Une micro-émulsion désigne une phase liquide unique isotrope thermodynamiquement stable contenant un système ternaire ayant trois composants comprenant un composant huileux, un composant aqueux et un tensioactif. Une micro-émulsion désigne également, parmi les systèmes d'émulsion typiques thermodynamiquement instables, une émulsion présentant un aspect transparent ou translucide en raison des petites tailles de particules. La composition selon l'invention n'a pas une phase dispersée ayant un diamètre moyen en nombre de 300 nm ou moins, de préférence 200 nm ou moins, et plus préférablement 100 nm ou moins, mesuré par granulométrie à laser ou par microscopie optique.

[0149] Au contraire, la composition selon l'invention est une émulsion qui ne présente pas de phase liquide unique isotrope thermodynamiquement stable, et qui n'est ni transparente ni translucide. Elle a un aspect de crème, notamment de crème blanche. La phase dispersée contient typiquement des gouttelettes ayant un diamètre moyen en nombre de l'ordre du micromètre, mesuré par granulométrie à laser ou par microscopie optique.

- [0150] Par composition transparente ou translucide (comme cela est le cas des micro-émulsions) hors invention, on entend une composition présentant une valeur de turbidité strictement inférieure à 150 NTU.
- [0151] De préférence, la turbidité des compositions selon l'invention est au moins égale à 150 NTU.
- [0152] Les NTU (unités de turbidité néphélogométrique) sont les unités de mesure de la turbidité d'une composition. La mesure de la turbidité est réalisée, par exemple, avec un turbidimètre modèle 2100P de Hach Company, les tubes utilisés pour la mesure étant référencés AR397A cat 24347-06. Les mesures sont effectuées à température ambiante (de 20°C à 25°C).
- [0153] Enfin, l'invention se rapporte aussi à un procédé cosmétique de soin des matières kératiniques, de préférence la peau, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques d'une composition selon l'invention.
- [0154] Elle se rapporte également à l'utilisation cosmétique d'une composition selon l'invention pour assouplir la peau, en particulier le stratum corneum.
- [0155] L'effet assouplissant de la peau confère en particulier à cette dernière un effet repulpant et/ou un aspect rebondi. La peau est plus lisse et a un aspect plus charnu, qui se maintient même après pression sur la peau avec le doigt. Cela permet d'obtenir des effets de surface, en particulier sur les microreliefs cutanés, en particulier de lisser les rides et ridules ; et/ou d'hydrater la peau.
- [0156] Des exemples concrets, mais nullement limitatifs, illustrant l'invention, vont maintenant être donnés.
- [0157] Dans les exemples, la température est celle ambiante (20°C) et exprimée en degré Celsius sauf indication contraire, et la pression est la pression atmosphérique, sauf indication contraire.
- [0158] Dans les exemples, les quantités des ingrédients des compositions sont données en % en poids par rapport au poids total de composition.
- [0159] **Exemple 1 : Préparation d e composition s selon l'invention**
- [0160] Les compositions F1 et F2 selon l'invention suivantes sont préparées avec les ingrédients mentionnés dans le tableau ci-dessous, selon le protocole suivant :
- [0161] Les ingrédients de la phase B sont mélangés et chauffés à 70°C ;
- [0162] Les ingrédients de la phase A sont mélangés et chauffés à 70°C ;
- [0163] Sous émulseur, on verse lentement la phase A dans la phase B ;
- [0164] Vers 50°C, on ajoute la phase C et on laisse les gélifiants se déployer pendant une dizaine de minutes. Vers 40°C on passe sous pâle Rayneri pour ajout des charges (phase D). On laisse descendre la température sous agitation douce puis sous 30°C on ajoute l'éthanol (phase E).
- [0165]

[Tableaux1]

| Ingrédients | Phase | F1 (invention) | F2 (invention) |
|---|--------------|---------------------------|---------------------------|
| Eau | A | Qsp 100 | Qsp 100 |
| Conservateur | A | Qs | Qs |
| Biosaccharide gum-2 (Rhamnosoft HP 1.5P de Solabia) (2,5% en matière active) | A | 7,5 | 7,5 |
| Glycérol | A | 15 | 15 |
| PG-2 oléate (SUNSOFT Q-17D(G)-C de TAIYO KAGAKU) | B | 5 | - |
| PG-4 caprate (TEGOSOFT PC 41 de EVONIK GOLDSCHMIDT) | B | - | 5 |
| GLYCERYL STEARATE (and) PEG-100 STEARATE (Arlacel 165 de Croda) | B | 1 | 1 |
| PEG-40 STEARATE (Myrj 52 P de Croda) | B | 1 | 1 |
| Ethanol | E | 3 | 3 |
| MICROSPHERES DE SILICE AMORPHE (5 µm) | D | 2,7 | 2,7 |
| Isononyl isononanoate | B | 18,5 | 18,5 |
| Dipentaérythrityl pentaïsononanoate | B | 2,9 | 2,9 |
| BILLES DE CELLULOSE SPHERIQUES (TAILLE 4- 7µM) | D | 3 | 3 |
| Hyaluronate de sodium | C | 0,2 | 0,2 |
| HYDROXYETHYL ACRYLATE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYL TAURATE COPOLYMER (Sepinov EMT 10 de Seppic) | C | 0,36 | 0,36 |

| | | | |
|--|---|-----|-----|
| AMMONIUM ACRYLOYLDIMETHYLTAURATE/STEARETH-25 METHACRYLATE CROSSPOLYMER (Aristoflex HMS de Clariant) | C | 0,7 | 0,7 |
|--|---|-----|-----|

[0166] **Exemple 2 : Mesure de l'effet mécanique *in vitro* d'une composition sur la peau**

[0167] Les compositions peuvent être testées pour leurs propriétés mécaniques d'élasticité vis-à-vis du stratum corneum, comme suit :

[0168] On utilise un appareil de DMA (Dynamic Mechanical Analysis) vendu sous la référence ElectroForce® 3100 par la société Bose.

[0169] Cette technique permet d'étudier les propriétés viscoélastiques du stratum corneum. On sollicite sinusoïdalement le matériau et on mesure sa déformation. On peut alors déterminer le module de conservation (E') du stratum corneum, qui le caractérise mécaniquement. Cette grandeur est directement liée aux propriétés élastiques du stratum corneum.

[0170] On peut étudier l'impact d'une formule donnée sur ce module de conservation.

[0171] **Préparation des échantillons et protocole :**

[0172] La surface de l'échantillon de stratum corneum à tester est de 2 cm² (1 cm X 2 cm). Les échantillons sont préalablement conditionnés à 75% d'humidité relative pendant minimum 12 heures, et la mesure est également réalisée à 75% d'humidité relative.

[0173] On dépose 10 µl/cm² de chaque formule à tester, sur l'échantillon de stratum. Chaque formule est étalée sur le stratum corneum de manière à recouvrir la surface entière.

[0174] L'amplitude dynamique de sollicitation a été réglée à 40 µm, ce qui correspond à une déformation dans le domaine élastique du stratum corneum (0,2 % de déformation). On sollicite chaque échantillon à la fréquence de 1 Hz, selon la plus grande longueur. On utilise du stratum corneum provenant d'au moins deux donneurs différents.

[0175] Pour chaque formule, on calcule la variation du module élastique mesuré avec chaque échantillon traité, pendant les deux premières heures de traitement (E2h), par rapport à celui du même échantillon non traité à t=0 (E0).

[0176] [Math.1]

$$\Delta E = (E_{2h} - E_0) / E_0$$

[0177] On obtient ensuite les résultats.

[0178] **Exemple 3 : Analyse *in vivo* d'une composition au Torquemètre® sur la peau**

[0179] Une composition préparée peut être analysée *in vivo* avec le Torquemètre® comme suit :

[0180] Le Torquemètre® est un dispositif non-invasif. La tête de mesure du DTM est composée d'un disque central mobile de 20 mm de diamètre et d'une plaque circulaire fixe. Ce dispositif est apposé sur la peau par l'intermédiaire d'un ruban adhésif double

face concentrique fixe. L'angle de rotation du disque central est mesuré par un capteur angulaire d'une très grande résolution. Lors de l'application de la tête de mesure, le disque central pivote. Une contrainte de torsion d'un angle U_e est alors appliquée à la zone de peau comprise entre le disque central mobile et l'anneau fixe périphérique (déformation rapide). Puis l'angle de rotation continue à croître à vitesse réduite d'un angle U_v .

- [0181] Après l'arrêt du couple de torsion, la peau revient à son état initial en deux temps, rapide (déformation U_r) et lente jusqu'à l'origine.
- [0182] Les zones précises de mesure sont repérées à l'aide d'un masque de forme circulaire. Les paramètres mesurés sont (U_e , U_v , U_r).
- [0183] On obtient ensuite les résultats.

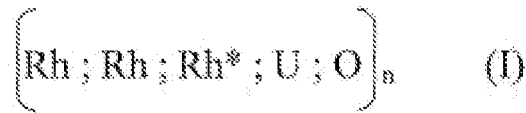
Revendications

[Revendication 1] Composition, de préférence cosmétique, comprenant, dans un milieu physiologiquement acceptable :

- au moins un polysaccharide comprenant du rhamnose,
- au moins un polyol,
- au moins un ester choisi parmi les esters d'acide gras comprenant 10 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 4 motifs de glycérol, et les esters d'acide gras comprenant 18 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 2 motifs de glycérol,
- au moins une huile, et
- au moins un tensioactif qui est un stéarate comprenant de 20 à 150 unités d'oxyde d'éthylène.

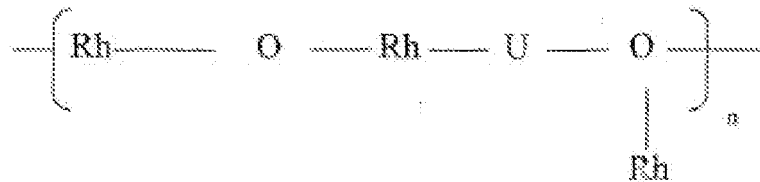
[Revendication 2] Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le polysaccharide comprend un taux de rhamnose allant de 10% à 100% en poids par rapport au poids total du polysaccharide, de préférence de 20% à 70% en poids, de préférence de 40% à 60% en poids.

[Revendication 3] Composition selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les éléments répétitifs qui constituent le polysaccharide comportent au moins les composants de formule générale I :



dans laquelle Rh est une molécule de rhamnose, Rh* est une molécule de rhamnose fixée de manière ramifiée, O est une molécule d'un sucre hexosidique ou pentosidique, U est une molécule d'acide uronique et n est compris entre 1 et 100, de préférence entre 5 et 65.

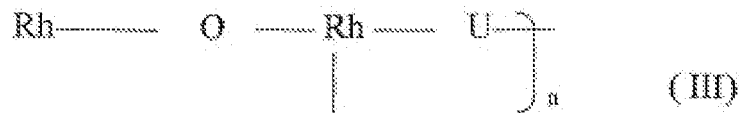
[Revendication 4] Composition selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les éléments répétitifs qui constituent le polysaccharide sont constitués par la séquence de formule générale II:



dans laquelle Rh est une molécule de rhamnose, O est une molécule d'un sucre hexosidique ou pentosidique, U est une molécule d'acide uronique et la ramification du rhamnose sur l'ose O se fait selon une liaison osidique (1→2) ou (1→3).

[Revendication 5] Composition selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les éléments répétitifs qui constituent le polysaccharide sont constitués par la séquence de formule générale III:

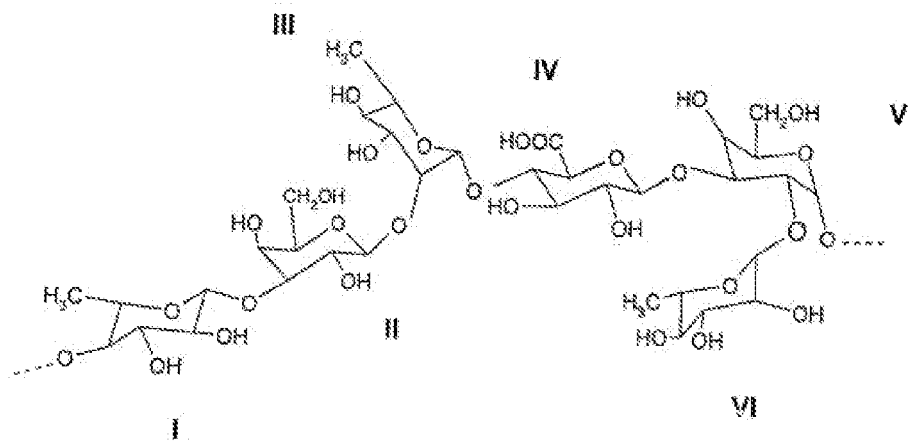
[Chem.3]



dans laquelle Rh est une molécule de rhamnose, O est une molécule d'un sucre hexosidique ou pentosidique, U est une molécule d'acide uronique et la ramification du rhamnose sur le rhamnose se fait selon une liaison osidique (1→3).

[Revendication 6] Composition selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le polysaccharide est un polymère de structure ramifiée, de poids moléculaire de l'ordre de 50 000 daltons, et présentant une séquence saccharidique comportant trois molécules de rhamnose (I, III, VI), deux molécules de galactose (II, V) et une molécule d'acide glucuronique (IV), ladite séquence ayant la formule détaillée suivante :

[Chem.4]



[Revendication 7] Composition selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'ester d'acide gras comprenant 10 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 4 motifs de glycérol est le caprate de polyglycéryl-4, et/ou en ce que l'ester d'acide gras comprenant 18 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 2 motifs de glycérol est l'oléate de polyglycéryl-2.

[Revendication 8] Composition selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'ester choisi parmi les esters d'acide gras comprenant 10 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 4 motifs de glycérol et les esters

d'acide gras comprenant 18 atomes de carbone et de polyglycérol comprenant 2 motifs de glycérol, est présent dans la composition en une teneur allant de 0,5% à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 1% à 7% en poids, et préférentiellement allant de 2% à 6% en poids.

- [Revendication 9] Composition selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le polyol est choisi parmi la glycérine et des dérivés de celles-ci, et des glycols et des dérivés de ceux-ci ; de préférence parmi la glycérine, la diglycérine, la polyglycérine, le diéthylène glycol, le propylène glycol, le dipropylène glycol, le butylène glycol, le pentylène glycol, l'hexylène glycol, le 1,3-propanediol, le 1,5-pentanediol, l'octane 1,2-diol, les polyéthylèneglycols, notamment ayant de 5 à 50 groupes d'oxyde d'éthylène, et des sucres tels que le sorbitol, et leurs mélanges.
- [Revendication 10] Composition selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le polyol est présent en une teneur allant de 2% à 40% en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 10% à 30% en poids, et préférentiellement allant de 10% à 15% en poids.
- [Revendication 11] Composition selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le tensioactif est un stéarate comprenant de 35 à 120 unités d'oxyde d'éthylène, et de préférence de 40 à 100 unités d'oxyde d'éthylène.
- [Revendication 12] Composition selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un tensioactif additionnel choisi parmi les esters d'acide gras en C₁₆-C₂₂ et de sorbitan et les esters d'acide gras en C₁₆-C₂₂ et de glycéryle, et/ou au moins un polymère épaississant hydrophile.
- [Revendication 13] Composition selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une huile choisie parmi les huiles hydrocarbonées d'origine animale, les huiles hydrocarbonées d'origine végétale, les esters et les éthers de synthèse, notamment d'acides gras, les hydrocarbures linéaires ou ramifiés, d'origine minérale ou synthétique, les huiles fluorées partiellement hydrocarbonées et/ou siliconées, les huiles de silicone et leurs mélanges, et éventuellement au moins un corps gras de préférence choisi parmi les alcools gras ayant de 8 à 26 atomes de carbone.
- [Revendication 14] Procédé cosmétique de soin des matières kératiniques, de préférence la peau, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques d'une composition selon l'une des revendications 1 à 13.
- [Revendication 15] Utilisation cosmétique d'une composition selon l'une des revendications

1 à 13 pour assouplir la peau, en particulier le stratum corneum.

RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

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

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

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

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

EP 3 120 831 A1 (JOHNSON & JOHNSON
CONSUMER INC [US])
25 janvier 2017 (2017-01-25)

WO 2004/078789 A1 (SOLABIA SA [FR];
LECLERE SOPHIE [FR] ET AL.)
16 septembre 2004 (2004-09-16)

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

WO 2019/129820 A1 (OREAL [FR])
4 juillet 2019 (2019-07-04)

WO 2018/078095 A1 (OREAL [FR])
3 mai 2018 (2018-05-03)

FR 2 876 283 A1 (IND E COM DE COSMETICOS
NATURA [BR]) 14 avril 2006 (2006-04-14)

JP 2017 036338 A (SHISEIDO CO LTD)
16 février 2017 (2017-02-16)

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

NEANT