

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

①① N° de publication :

3 132 839

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

②① N° d'enregistrement national :

22 01499

⑤① Int Cl⁸ : **A 61 K 8/34** (2022.01), A 61 K 8/365, A 61 K 8/41,
A 61 K 8/44, A 61 K 8/91, A 61 K 8/92, A 61 K 8/978, A 61 K
8/37, A 61 K 8/73, A 61 K 8/89, A 61 Q 5/12, A 61 Q 5/00

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ COMPOSITION DE TRAITEMENT DES CHEVEUX.

②② Date de dépôt : 21.02.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

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

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 25.08.23 Bulletin 23/34.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 27.06.25 Bulletin 25/26.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : KAWAKAMI Kazumitsu, RUGHANI
Ronak, XAVIER Liliana et PAREKH Aakash.

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

⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.

FR 3 132 839 - B1



Description

Titre de l'invention : COMPOSITION DE TRAITEMENT DES CHEVEUX

domaine de la divulgation

[0001] La présente divulgation concerne des compositions de traitement des cheveux et des procédés de traitement des cheveux avec les compositions de traitement des cheveux.

CONTEXTE

[0002] De nombreux consommateurs souhaitent utiliser des compositions cosmétiques et de soin qui renforcent l'aspect des substrats kératineux tels que les cheveux, par exemple en modifiant la couleur, le style et/ou la forme des cheveux, et/ou en conférant diverses propriétés cosmétiques aux cheveux, telles que la brillance et le conditionnement. Bon nombre des compositions et processus connus pour renforcer l'aspect des cheveux impliquent des traitements chimiques aux cheveux.

[0003] Le processus de changement de la couleur des cheveux, par exemple, peut impliquer le dépôt d'une couleur artificielle sur les cheveux qui leur donne une nuance ou une couleur différente, et/ou le rehaussement de la couleur des cheveux, comme l'éclaircissement de la couleur des cheveux foncés en nuances plus claires. Le processus de rehaussement de la couleur des cheveux, également appelé éclaircissement (ou décoloration), nécessite généralement l'utilisation d'agents oxydants. L'éclaircissement des cheveux est typiquement évalué par la variation de la hauteur de ton avant et après l'application d'une composition modifiant la couleur des cheveux sur les cheveux. Cette variation correspond au degré ou au niveau d'éclaircissement ou de rehaussement. La notion de « ton » est basée sur la classification des nuances naturelles, un ton séparant chaque nuance de la nuance qui la suit ou la précède immédiatement, bien connue des professionnels de la coiffure. Les hauteurs ou niveaux de ton peuvent aller de 1 (noir) à 10 (blond clair), une unité correspondant à un ton ; ainsi, plus le nombre est élevé, plus la nuance est claire ou plus le degré de rehaussement est important.

[0004] En général, les compositions d'éclaircissement ou de rehaussement de couleur des cheveux et les compositions de coloration ou de teinture des cheveux possèdent une alcalinité telle que ces compositions ont une valeur de pH supérieure à 7, étant typiquement à pH 9 et plus, et peuvent généralement nécessiter la présence d'un agent alcalinisant tel que l'ammoniac ou un composé générant de l'ammoniac gazeux et/ou un composé à base d'amine ou d'ammonium en quantités suffisantes pour rendre ces compositions alcalines. L'agent alcalinisant fait gonfler la tige du cheveu, ce qui permet aux petites molécules de teinte oxydative de pénétrer dans la cuticule et le

cortex avant la fin du processus d'oxydation-condensation. Les complexes colorés de plus grande taille résultant de la réaction oxydative sont alors piégés à l'intérieur de la fibre capillaire, modifiant ainsi de façon permanente la couleur des cheveux.

- [0005] En outre, il existe de nombreuses techniques et compositions pour coiffer ou modifier la forme des cheveux. Par exemple, les produits de soins capillaires appelés « défrisants » ou « lisseurs » peuvent défriser ou lisser les cheveux bouclés ou crépus, y compris les cheveux ondulés. Le lissage ou défrisage des boucles des cheveux très frisés peut augmenter la maniabilité et la facilité de coiffage de ces cheveux. Les compositions pour l'ondulation permanente des cheveux confèrent une boucle ou une ondulation à des cheveux sinon raides. Différents types de compositions peuvent être appliqués sur les cheveux afin de modifier leur forme et de les rendre plus faciles à coiffer, comme les compositions alcalines et acides. Les défrisages, les lissages, les permanentes et/ou les ondulations peuvent être appliqués dans un salon de coiffure par un professionnel ou à domicile par le consommateur individuel.
- [0006] Bien que les compositions de teinture ou de rehaussement de couleur puissent modifier efficacement la couleur des cheveux, et que les compositions de défrisage, de lissage, de permanente et d'ondulation puissent modifier efficacement la forme des cheveux, ces traitements chimiques peuvent endommager les fibres capillaires et/ou irriter le cuir chevelu. Ainsi, afin de réduire ou d'éviter les dommages aux cheveux, ainsi que d'améliorer la performance cosmétique des compositions, l'utilisation de composants nouveaux et supplémentaires et de combinaisons d'ingrédients novatrices est continuellement recherchée.
- [0007] Cependant, le choix des composants ou des combinaisons d'ingrédients peut poser des difficultés dans la mesure où ils ne peuvent pas nuire à d'autres attributs cosmétiques tels que la facilité et l'uniformité d'application, les propriétés de rhéologie ou de viscosité et la stabilité des compositions, le dépôt de la couleur et la formation de la nuance cible, et/ou entraîner d'autres désavantages tels que des dommages accrus ou une apparence moins saine des cheveux. Il serait donc souhaitable de proposer au consommateur des compositions et des procédés qui peuvent traiter chimiquement les cheveux tout en offrant d'autres avantages cosmétiques tels que la brillance, le conditionnement, la résistance des fibres et/ou un aspect sain des cheveux, mais en évitant ou en minimisant les dommages aux cheveux.
- [0008] En outre, des cheveux naturels et sensibilisés ou traités chimiquement peuvent contenir plusieurs types de fractions chargées négativement, par exemple des carboxylates (résultant de l'hydrolyse d'acides aminés et de liaisons thioester) et/ou des sulfonates (résultant de l'oxydation de liaisons disulfure). Ces fractions chargées négativement peuvent dégrader les propriétés cosmétiques des cheveux. De plus, lorsque les cheveux sont traités chimiquement ou endommagés, les liaisons disulfure des

cheveux (enchaînements disulfure entre deux motifs cystéine) peuvent être réduites ou rompues, ce qui entraîne la formation de groupes thiol et/ou d'acide cystéique.

- [0009] Ainsi, un objectif de la divulgation est de proposer des compositions novatrices qui peuvent offrir des effets avantageux tels que le renforcement de la fibre capillaire, la protection des fibres capillaires contre les dommages ou d'autres dommages, des propriétés renforcées telles que la douceur, la brillance, le conditionnement, l'aspect sain, tout en fournissant en même temps le cosmétique souhaité.

rÉsumÉ de la divulgation

- [0010] La présente divulgation concerne des compositions de traitement des cheveux et des procédés de traitement des cheveux ou poils, par exemple, les cheveux. Les compositions et procédés améliorent considérablement la qualité et la durabilité des cheveux, notamment des cheveux traités chimiquement. Les dommages causés aux cheveux pendant ou résultant d'un traitement chimique sont réparés, minimisés et/ou compensés grâce à une combinaison unique de composants dans les compositions qui interagissent pour restructurer, renforcer et/ou protéger les fibres kératineuses des cheveux. Les compositions préviennent, atténuent et/ou traitent également les dommages causés aux cheveux par des facteurs environnementaux (par exemple, l'eau dure, les dommages causés par le soleil, le chlore, etc.) et le coiffage des cheveux, par exemple, avec de la chaleur (par exemple, le séchage au sèche-cheveux, les fers à repasser chauds, etc.) Les cheveux traités avec les compositions sont étonnamment renforcés et les propriétés cosmétiques des cheveux (par exemple, la douceur, le lissage et la discipline) sont considérablement améliorées.

- [0011] Dans un mode de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent :
- (a) environ 0,25 à environ 10 % en poids d'acide citrique, d'un ou plusieurs sels d'acide citrique, ou d'une combinaison de ceux-ci, dans lesquelles si une combinaison d'acide citrique et de sels d'acide citrique est présente, le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à environ 10:1 ; ou la composition de traitement des cheveux comprend environ 1 à environ 10 % en poids d'une combinaison d'acide citrique et de sels d'acide citrique, dans lesquelles le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés à la composition de traitement des cheveux pour former la combinaison est de 1:10 à 10:1 ;
 - (b) un ou plusieurs tensioactifs ; et (c) de l'eau ; dans laquelle le pH de la composition est d'environ 3 à environ 10 ; et les pourcentages en poids sont basés sur le poids total de la composition.

- [0012] Des exemples non limitatifs de sels d'acide citrique incluent citrate de sodium, citrate de sodium tribasique, sel trisodique d'acide citrique, citrate trisodique, citrate de sodium dihydraté, citrate de sodium tribasique dihydraté, sel trisodique d'acide citrique dihydraté, citrate trisodique dihydraté, citrate de potassium, citrate tripotassique, citrate

de potassium tribasique, sel tripotassique d'acide citrique, citrate de potassium monohydraté, citrate tripotassique monohydraté, citrate de potassium tribasique monohydraté, sel tripotassique d'acide citrique monohydraté, sel disodique d'acide citrique, sel disodique d'acide citrique sesquihydraté, hydrogénocitrate de sodium, hydrogénocitrate de sodium sesquihydraté, hydrogénocitrate disodique, hydrogénocitrate disodique sesquihydraté, citrate de sodium dibasique, citrate de sodium dibasique sesquihydraté, citrate de potassium monobasique, dihydrogénocitrate de potassium, sel monopotassique d'acide citrique, citrate de sodium monobasique, dihydrogénocitrate de sodium, sel monosodique d'acide citrique, et similaires. Dans un mode de réalisation préféré, les sels d'acide citrique incluent le citrate de sodium (citrate monosodique, citrate disodique et/ou citrate trisodique), le citrate de potassium (également connu sous le nom de citrate tripotassique), et leurs combinaisons.

- [0013] Dans divers modes de réalisation, le ou les tensioactifs de (b) incluent ou consistent en un ou plusieurs tensioactifs cationiques. Des exemples non limitatifs de tensioactifs cationiques utiles incluent chlorure de cétrimonium, chlorure de stéarimonium, chlorure de béhentrionium, méthosulfate de béhentrionium, méthosulfate de béhénamidopropyltrimonium, chlorure de stearamidopropyltrimonium, chlorure d'arachidrimonium, chlorure de distéaryldimonium, chlorure de dicetyldimonium, chlorure de tricétylmonium, oléamidopropyl diméthylamine, linoléamidopropyl diméthylamine, isostéaramidopropyl diméthylamine, oléyl hydroxyéthyl imidazoline, stéaramidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiéthylamine, béhénamidoéthyl-amine, béhénamidoéthyl diméthylamine, arachidamido-propyldiméthylamine, arachidamido-propyldiéthylamine, arachidamidoéthylidiméthylamine, arachidamidoéthyl diméthylamine, brassicamidopropyldiméthylamine, lauramidopropyl diméthylamine, myristamidopropyl diméthylamine, dilinoléamidopropyl diméthylamine, palmitamidopropyl diméthylamine, et leurs mélanges.
- [0014] Dans divers modes de réalisation, au moins un des un ou plusieurs tensioactifs de (b) est un tensioactif non ionique, un tensioactif amphotère, ou une combinaison de ceux-ci.
- [0015] Dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux sont sous la forme d'une émulsion, par exemple, une émulsion huile dans l'eau ou une émulsion eau dans l'huile, de préférence une émulsion huile dans l'eau. Les alcools gras et les composés gras supplémentaires (également appelés « matières grasses ») forment au moins une partie de la phase grasse (phase huileuse) des émulsions. En conséquence, dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent : (d) un ou plusieurs alcools gras ; et (e) un ou plusieurs composés gras autres que des alcools gras.
- [0016] La phase aqueuse inclut de l'eau, et facultativement des composants solubles dans

l'eau, par exemple, un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau. Les compositions incluent typiquement des quantités élevées d'eau, par exemple, au moins 50 % en poids, de préférence au moins 55 % en poids, et de manière davantage préférée, au moins 60 % en poids.

- [0017] Les alcools gras sont bien connus dans l'art, et incluent les alcools aliphatiques, par exemple, les alcools primaires ayant une chaîne de carbone d'environ 8 à environ 30 atomes de carbone, de préférence d'environ 12 à environ 22 atomes de carbone. Des exemples non limitatifs d'alcools gras incluent l'alcool décylrique, l'alcool undécylrique, l'alcool dodécylrique, l'alcool myristylique, l'alcool laurique, l'alcool cétylique, l'alcool stéarylique, l'alcool cétéarylique (alcool cétylique et alcool stéarylique), l'alcool isostéarylique, l'alcool isocétylique, l'alcool béhénylique, le linalool, l'alcool oléylique, le cis-4-t-butylcyclohexanol, l'alcool isotridécylrique, l'alcool myricylique et un mélange de ceux-ci. Dans certains cas, les alcools gras comprennent au moins un des composés suivants, ou peuvent être choisis parmi ceux-ci : alcool myristylique, alcool laurique, alcool cétylique, alcool stéarylique, alcool cétéarylique, alcool isostéarylique, alcool oléylique, alcool isotridécylrique, et un mélange de ceux-ci.
- [0018] Des composés gras autres que les alcools gras mentionnés ci-dessus peuvent facultativement être inclus dans les compositions de traitement des cheveux. Le terme « composé gras » est interchangeable avec le terme « matière grasse ». Comme cela est bien connu dans l'art, les composés gras sont des composés qui ne sont pas solubles (ou seulement peu solubles dans l'eau ; ils sont hydrophiles et peuvent souvent être solubilisés dans des solvants organiques). Ils incluent des matières telles que des huiles, des graisses, des cires, des hydrocarbures, des esters gras, des acides gras, etc. Des exemples non limitatifs de composés gras utiles incluent les huiles, les cires, les alcanes (paraffines), les acides gras, les esters gras, les composés triglycérides, la lanoline, les hydrocarbures, leurs dérivés et leurs mélanges.
- [0019] Dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent à la fois : (d) un ou plusieurs alcools gras ; et (e) un ou plusieurs composés gras autres que des alcools gras. Le rapport pondéral entre le (d) un ou plusieurs alcools gras et le (e) un ou plusieurs composés gras autres que des alcools gras peut varier. Néanmoins, dans certains modes de réalisation, le rapport pondéral est compris entre environ 2:1 et environ 15:1, de préférence entre environ 3:1 et environ 10:1, de manière davantage préférée entre environ 4:1 et environ 8:1.
- [0020] Dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent : (f) un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau. Des exemples non limitatifs de solvants solubles dans l'eau utiles incluent la glycérine, les mono-alcools en C₁₋₆, les polyols (alcools polyhydriques), les glycols et un mélange de ceux-ci. Dans certains

modes de réalisation, il est préférable que la composition de traitement des cheveux inclue au moins de la glycérine, un ou plusieurs mono-alcools en C₁₋₆, ou un mélange de ceux-ci.

[0021] Dans divers modes de réalisation, la composition de traitement des cheveux inclut : (g) un ou plusieurs polymères épaississants non ioniques. Des exemples non limitatifs de polymères épaississants non ioniques utiles incluent la gomme de guar, les dérivés de guar, la gomme de cellulose, les dérivés de cellulose, l'amidon, les dérivés d'amidon, les polysaccharides, les dérivés de polysaccharide, les homopolymères et copolymères d'oxyde d'éthylène ayant une masse molaire égale ou supérieure à 10 000 g/mol, les polyalcools vinyliques, les homopolymères et copolymères de vinylpyrrolidone, les homopolymères et copolymères de vinylcaprolactame, les homopolymères et copolymères de polyvinylméthyléther, et leurs mélanges. Dans certains modes de réalisation, la gomme de guar et/ou les dérivés de guar (par exemple l'hydroxypropylguar) sont particulièrement utiles.

[0022] Dans divers modes de réalisation, la composition de traitement des cheveux inclut : (h) un ou plusieurs agents de conditionnement. Des exemples non limitatifs d'agents de conditionnement incluent les polymères cationiques et les silicones. Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent un ou plusieurs polymères cationiques. Des exemples non limitatifs de polymères cationiques incluent les dérivés cationiques de la cellulose, l'hydroxyéthylcellulose quaternisée (par ex, polyquaternium-4, polyquaternium-10, polyquaternium-24, etc.), des dérivés d'amidon cationiques, des dérivés de gomme de guar cationiques, des protéines cationiques et des hydrolysats de protéines cationiques, des polymères de diammonium quaternaires, des copolymères d'acrylamide et de chlorure de diméthylallylammonium, des polyquaterniums (par exemple, le polyquaternium-10) et un mélange de ceux-ci.

[0023] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent un ou plusieurs silicones. Des exemples non limitatifs de silicones incluent le diméthicone, le diméthiconol, le cyclométhicone, le polysilicone-11, le phényl triméthicone, l'amodiméthicone, le bis-cétéaryl amodiméthicone, et un mélange de ceux-ci.

[0024] Les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation, dans divers modes de réalisation, font partie d'un nécessaire, par exemple, un nécessaire comprenant une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux selon la présente divulgation et une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux supplémentaires, chacune des une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux (et chacune des compositions de traitement des cheveux supplémentaires) étant contenue séparément. Par exemple, dans certains modes de réalisation, les nécessaires com-

prennent : (i) une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux selon la présente divulgation ; et (ii) une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux supplémentaires choisies parmi les compositions nettoyantes pour les cheveux (shampooings), les compositions de conditionnement des cheveux (conditionneurs), et les compositions de traitement des cheveux pour traiter chimiquement les cheveux comprenant un ou plusieurs agents chimiquement actifs qui traitent chimiquement les cheveux.

[0025] Les compositions de traitement des cheveux sont particulièrement utiles dans les procédés de traitement des cheveux, par exemple les procédés de restructuration, de réparation, de renforcement et/ou de protection des cheveux. Ces procédés permettent de réparer, de minimiser, d'atténuer et/ou de compenser les dommages causés aux cheveux par des traitements chimiques (par exemple, décoloration, coloration, lissage, bouclage, etc.) Les procédés concernent également la prévention, la minimisation, l'atténuation et le traitement des cheveux vulnérables aux dommages (ou déjà endommagés) par des facteurs environnementaux (par exemple, l'eau dure, les dommages causés par le soleil, le chlore, etc.) et aux dommages causés par le coiffage des cheveux, par exemple, avec de la chaleur (par exemple, le séchage au sèche-cheveux, les fers à repasser chauds, etc.)

[0026] Les procédés incluent l'application d'une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation sur les cheveux. La ou les compositions de traitement des cheveux peuvent être appliquées temporairement sur les cheveux (par exemple, appliquées pendant une période d'environ 1 heure ou moins et rincées des cheveux), ou peuvent être appliquées sur les cheveux et laissées sur les cheveux pendant une période plus longue avant d'être rincées des cheveux (par exemple, pendant environ 2 minutes, 5 minutes, 10 minutes, 20 minutes, 30 minutes ou plus). Dans les cas où la composition de traitement des cheveux est rincée des cheveux peu de temps après l'application (immédiatement après l'application ou dans les 2, 5, 10, 20, 30 minutes ou plus) avant de coiffer les cheveux, la composition de traitement des cheveux est un produit « à rincer ». Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux sont appliquées sur les cheveux et peuvent rester indéfiniment sur les cheveux, par exemple, elles peuvent rester sur les cheveux sans être rincées avant le coiffage des cheveux, c'est-à-dire que la composition de traitement des cheveux est un produit « sans rinçage ». Les procédés sont particulièrement bien adaptés à l'application aux cheveux traités chimiquement, aux cheveux devant être soumis à un traitement chimique, aux cheveux endommagés et aux cheveux naturels, par exemple pour améliorer la force, le lustre, la brillance et/ou l'élasticité des cheveux, etc.

[0027] Les compositions de traitement des cheveux du présent cas sont particulièrement

avantageuses car elles peuvent être un produit autonome (utilisé indépendamment) ou peuvent être utilisées dans des procédés qui combinent les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation avec une composition de traitement des cheveux indépendante pour traiter chimiquement les cheveux (c'est-à-dire une composition de traitement des cheveux comprenant un ou plusieurs agents chimiquement actifs qui traitent chimiquement les cheveux). Des exemples non limitatifs de compositions de traitement des cheveux pour traiter chimiquement les cheveux incluent des compositions de décoloration, des compositions de lissage ou de bouclage des cheveux, des compositions de défrisage ou de texturage des cheveux, et similaires. Les compositions de traitement des cheveux du cas présent peuvent être combinées avec (ajoutées à) un ou plusieurs composants d'une composition de traitement des cheveux pour le traitement chimique des cheveux. Par exemple, si la composition de traitement des cheveux pour le traitement chimique des cheveux est une composition décolorante, les compositions de traitement des cheveux du cas présent peuvent être ajoutées à un composant révélateur, peuvent être ajoutées à un composant décolorant, ou peuvent être combinées à un mélange du composant révélateur et du composant décolorant. De même, les compositions de mise en forme des cheveux (pour la permanente, le défrisage et/ou le lissage des cheveux) nécessitent souvent plus d'un composant (par exemple, un composant défrisant, un composant activateur, un composant neutralisant, etc.) Les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation peuvent inclure un ou plusieurs (ou tous) de ces composants.

[0028] Comme ci-dessus, les compositions de traitement des cheveux de la divulgation instantanée peuvent être utilisées comme un produit autonome dans une routine de nettoyage (shampooing) et de conditionnement facultatif des cheveux, ou peuvent être combinées avec (ajoutées dans) un nettoyant (shampooing) pour cheveux, un conditionneur, ou ajoutées à la fois dans un nettoyant et un conditionneur pour cheveux.

[0029] D'autres particularités et itérations de la présente divulgation et de ses diverses inventions sont décrites plus en détail ci-dessous.

Brève description des dessins

[0030] La mise en œuvre de la présente technologie va maintenant être décrite, à titre d'exemple uniquement, en référence aux figures ci-jointes, dans lesquelles :

[0031] [Fig.1] La [Fig.1] est une courbe de contrainte-déformation schématique pour cheveux secs identifiant le module d'Young, l'effort de plateau, la force de rupture et l'allongement à la rupture ;

[0032] [Fig.2] La [Fig.2] montre les résultats de la contrainte à la rupture (gmf/micron carré) pour des cheveux bruns moyens européens traités ;

[0033] [Fig.3] La [Fig.3] montre les résultats du module d'Young pour des cheveux

européens châtain moyen traités ;

[0034] [Fig.4] La [Fig.4] montre les résultats d'allongement (% de déformation) pour des cheveux européens châtain moyen traités ;

[0035] [Fig.5] La [Fig.5] montre les résultats de la contrainte à la rupture (gmf/micron carré) pour des cheveux bruns multiethniques bouclés traités ;

[0036] [Fig.6] La [Fig.6] montre les résultats du module d'Young pour des cheveux bruns multiethniques bouclés traités ;

[0037] [Fig.7] La [Fig.7] montre les résultats de l'allongement à la rupture (% de déformation) pour des cheveux bruns multiethniques bouclés traités ; et

[0038] [Fig.8] La [Fig.8] montre les résultats obtenus lors d'essais de fatigue cyclique en traction (cycles avant rupture) pour des cheveux traités avec un témoin par rapport à des cheveux traités avec une composition décrite ici.

[0039] Il faut comprendre que les divers aspects ne sont pas limités aux arrangements et instrumentalité montrés sur les dessins.

description détaillée de la divulgation

[0040] La présente divulgation concerne des compositions de traitement des cheveux et des procédés de traitement des cheveux ou poils, en particulier des cheveux humains. Les compositions et procédés de traitement des cheveux renforcent les cheveux, minimisent et/ou atténuent les dommages causés aux cheveux, notamment les cheveux traités chimiquement, et préviennent ou réduisent la sensibilité des cheveux aux dommages. Ainsi, les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation peuvent être appelées « compositions de restructuration des cheveux ». Les cheveux traités avec les compositions de traitement des cheveux (ou compositions de restructuration capillaire) présentent des propriétés cosmétiques améliorées et souhaitables telles que la douceur, la brillance, la facilité de peignage améliorée, et la force et l'élasticité améliorées.

(a) Acide citrique et ses sels

[0041] L'acide citrique est un composé organique dont la formule chimique est $\text{HOC}(\text{CO}_2\text{H})(\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H})_2$. Lorsqu'il fait partie d'un sel, la formule de l'anion citrate s'écrit $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_3^{-7}$ ou $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}(\text{COO})_3^{-3}$. Des exemples non limitatifs de sels d'acide citrique incluent citrate de sodium, citrate de sodium tribasique, sel trisodique d'acide citrique, citrate trisodique, citrate de sodium dihydraté, citrate de sodium tribasique dihydraté, sel trisodique d'acide citrique dihydraté, citrate trisodique dihydraté, citrate de potassium, citrate tripotassique, citrate de potassium tribasique, sel tripotassique d'acide citrique, citrate de potassium monohydraté, citrate tripotassique monohydraté, citrate de potassium tribasique monohydraté, sel tripotassique d'acide citrique monohydraté, sel disodique d'acide citrique, sel disodique d'acide citrique sesquihydraté,

hydrogénocitrate de sodium, hydrogénocitrate de sodium sesquihydraté, hydrogénocitrate disodique, hydrogénocitrate disodique sesquihydraté, citrate de sodium dibasique, citrate de sodium dibasique sesquihydraté, citrate de potassium monobasique, dihydrogénocitrate de potassium, sel monopotassique d'acide citrique, citrate de sodium monobasique, dihydrogénocitrate de sodium, sel monosodique d'acide citrique, et similaires. Dans un mode de réalisation préféré, les sels d'acide citrique incluent le citrate de sodium (citrate monosodique, citrate disodique et/ou citrate trisodique), le citrate de potassium (également connu sous le nom de citrate tripotassique) et leurs combinaisons.

[0042] La quantité totale d'acide citrique, d'un ou plusieurs sels d'acide citrique ou d'une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique peut varier. Au sens de la présente divulgation, le pourcentage en poids pour la combinaison de l'acide citrique et des sels d'acide citrique inclut l'acide citrique, l'anion citrate et le cation du sel, qui peut être dissocié de l'anion citrate. Les sels de l'acide citrique sont solubles dans l'eau et se dissocient donc de manière réversible en électrolytes. La quantité totale d'acide citrique, d'un ou plusieurs sels d'acide citrique ou d'une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique peut être d'environ 0,25 à environ 10 % en poids, d'environ 0,25 à environ 6 % en poids, d'environ 0,25 à environ 5 % en poids, d'environ 0,25 à environ 3 % en poids, d'environ 0,25 à environ 2 % en poids, environ 0,5 à environ 10 % en poids, environ 0,5 à environ 6 % en poids, environ 0,5 à environ 5 % en poids, environ 0,5 à environ 3 % en poids, environ 0,5 à environ 2 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Comme déjà noté, lorsqu'une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique est présente, le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à environ 10:1.

[0043] Dans certains modes de réalisation, la composition inclut une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique. Lorsqu'une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique est présente, le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à environ 10:1. La quantité totale de la combinaison d'acide citrique et de sels d'acide citrique varie. Au sens de la présente divulgation, le pourcentage en poids pour la combinaison de l'acide citrique et des sels d'acide citrique inclut l'acide citrique, l'anion citrate et le cation du sel, qui peut être dissocié de l'anion citrate. Les sels d'acide citrique sont solubles dans l'eau et se dissocient donc de manière réversible en électrolytes. Dans divers modes de réalisation, la quantité totale de la combinaison d'acide citrique et de sels d'acide citrique (acide citrique, anions citrate et cations du sel) est d'environ 1 à environ 10 % en poids, par rapport au poids total des compositions de

traitement des cheveux. Dans d'autres modes de réalisation, la quantité totale de la combinaison d'acide citrique et de sels d'acide citrique est comprise entre environ 1 et environ 8 % en poids, environ 1 et environ 6 % en poids, environ 1 et environ 5 % en poids, environ 1 et environ 4 % en poids, environ 1,3 et environ 10 % en poids, environ 1,3 et environ 8 % en poids, environ 1,3 et environ 6 % en poids, environ 1,3 et environ 5 % en poids, environ 1,3 et environ 4 % en poids, environ 1,5 et environ 10 % en poids, environ 1,5 et environ 8 % en poids, environ 1,5 et environ 6 % en poids, environ 1,5 et environ 5 % en poids, environ 1,5 et environ 4 % en poids, environ 1,8 et environ 10 % en poids, environ 1,8 et environ 8 % en poids, environ 1,8 et environ 6 % en poids, environ 1,8 et environ 5 % en poids, environ 1,8 et environ 4 % en poids, environ 1,9 et environ 10 % en poids, environ 1,9 et environ 8 % en poids, environ 1,9 et environ 6 % en poids, environ 1,9 et environ 5 % en poids, environ 1,9 et environ 4 % en poids, environ 2 et environ 10 % en poids, environ 2 et environ 8 % en poids, environ 2 et environ 6 % en poids, environ 2 et environ 5 % en poids, ou environ 2 et environ 4 % en poids, ou environ 1,7, 1,8, 1,9, 2, 2,1 ou 2,2 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

Rapport acide citrique sur ses sels

[0044] Lorsqu'une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique est présente, le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés dans la composition cosmétique variera. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, le rapport pondéral entre l'acide citrique et les sels d'acide citrique ajoutés dans la composition cosmétique est compris entre environ 1:10 et environ 10:1. Dans d'autres modes de réalisation, le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés dans la composition cosmétique est d'environ 1:9 à environ 9:1, d'environ 1:8 à environ 8:1, d'environ 1:7 à environ 7:1, d'environ 1:6 à environ 6:1, d'environ 1:5 à environ 5:1, d'environ 1:4 à environ 4:1, d'environ 1:3 à environ 3:1, d'environ 1:2 à environ 2:1, d'environ 1.8:1 à environ 1:1,8, environ 1,6:1 à environ 1:1,6, environ 1,5:1 à environ 1:1,5, ou environ 2:1, environ 1,8:1, environ 1,7:1, environ 1,6:1, environ 1,5:1, environ 1,4:1, environ 1,3:1, environ 1,2:1, ou environ 1,1:1, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire. Dans d'autres modes de réalisation encore, le rapport pondéral entre l'acide citrique et les sels d'acide citrique ajoutés dans la composition cosmétique est supérieur à 1:1, c'est-à-dire que la quantité d'acide citrique ajoutée dans la composition cosmétique est supérieure à la quantité de sel(s) d'acide citrique ajoutée dans la composition de traitement des cheveux. Par exemple, dans certains modes de réalisation, le rapport est supérieur à 1:1 à environ 10:1, environ 8:1, environ 6:1, environ 5:1, environ 4:1, environ 3:1, ou environ 2:1.

(b) Tensioactifs

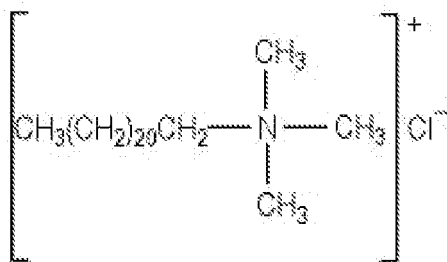
[0045] Les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation incluent un ou plusieurs tensioactifs, par exemple, un ou plusieurs tensioactifs choisis parmi les tensioactifs cationiques, les tensioactifs non ioniques, les tensioactifs amphotères (ou les tensioactifs zwitterioniques) et les tensioactifs anioniques. Dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent au moins un tensioactif cationique. Par exemple, les compositions de traitement des cheveux peuvent inclure au moins un tensioactif cationique et facultativement, un ou plusieurs tensioactifs supplémentaires choisis parmi les tensioactifs non ioniques, les tensioactifs amphotères et les tensioactifs anioniques. De préférence, cependant, lorsque la composition de traitement des cheveux inclut au moins un tensioactif cationique, la composition de traitement des cheveux est exempte ou essentiellement exempte de tensioactifs anioniques. En conséquence, selon divers modes de réalisation, la composition de traitement des cheveux comprend au moins un tensioactif cationique et facultativement, un ou plusieurs tensioactifs supplémentaires choisis parmi les tensioactifs non ioniques, les tensioactifs amphotères et une combinaison de ceux-ci.

[0046] La quantité totale de tous les tensioactifs (tensioactifs cationiques, non ioniques, amphotères et anioniques) dans la composition de traitement des cheveux variera. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, la quantité totale de tous les tensioactifs dans la composition de traitement des cheveux est comprise entre environ 1 et environ 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Dans d'autres modes de réalisation, la quantité totale de tous les tensioactifs dans la composition pour le traitement des cheveux est d'environ 1 à environ 12 % en poids, d'environ 1 à environ 10 % en poids, d'environ 1 à environ 8 % en poids, d'environ 2 à environ 15 % en poids, d'environ 2 à environ 12 % en poids, d'environ 2 à environ 10 % en poids, d'environ 2 à environ 8 % en poids, d'environ 3 à environ 15 % en poids, d'environ 3 à environ 12 % en poids, d'environ 3 à environ 10 % en poids, d'environ 3 à environ 10 % en poids, d'environ 3 à environ 10 % en poids, d'environ 3 à environ 15 % en poids, d'environ 3 à environ 10 % en poids, d'environ 3 à environ 10 % en poids, d'environ 3 à environ 12 % en poids, d'environ 3 à environ 10 % en poids, d'environ 3 à environ 8 % en poids, d'environ 4 à environ 15 % en poids, d'environ 4,5 à environ 12 % en poids, d'environ 4,5 à environ 10 % en poids, d'environ 4,5 à environ 8 % en poids, ou d'environ 4,6, 4,7, 4,8, 4,9, 5, 5,1 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(i) Tensioactifs cationiques

- [0047] Le terme « tensioactif cationique » tel que défini par la présente divulgation est un tensioactif qui peut être chargé positivement lorsqu'il est contenu dans les compositions de traitement des cheveux selon la divulgation. Le tensioactif cationique peut porter une ou plusieurs charges permanentes positives ou peut contenir un ou plusieurs groupes fonctionnels qui sont cationisables dans la composition selon la divulgation.
- [0048] Dans un mode de réalisation préféré, au moins un des un ou plusieurs tensioactifs (b) est un tensioactif cationique. De préférence, les compositions de traitement des cheveux incluent un ou plusieurs tensioactifs cationiques et un ou plusieurs tensioactifs choisis parmi les tensioactifs non ioniques, les tensioactifs amphotères et une combinaison de ceux-ci.
- [0049] Des exemples non limitatifs de tensioactifs cationiques incluent chlorure de cétrimonium, chlorure de stéarimonium, chlorure de béhentrionium, méthosulfate de béhentrionium, méthosulfate de béhénamidopropyltrimonium, chlorure de stearamidopropyltrimonium, chlorure d'arachidrimonium, chlorure de distéaryldimonium, chlorure de dicetyldimonium, chlorure de tricétylmonium, oléamidopropyl diméthylamine, linoléamidopropyl diméthylamine, isostéaramidopropyl diméthylamine, oléyl hydroxyéthyl imidazoline, stéaramidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiéthylamine, béhénamidoéthyl-amine, béhénamidoéthyl diméthylamine, arachidamidopropyldiméthylamine, arachidamido-propyldiéthylamine, arachidamidoéthylidiméthylamine, arachidamidoéthyl diméthylamine, brassicamidopropyldiméthylamine, lauramidopropyl diméthylamine, myristamidopropyl diméthylamine, dilinoléamidopropyl diméthylamine, palmitamidopropyl diméthylamine, et leurs mélanges.
- [0050] Dans certains cas, le tensioactif cationique est de préférence choisi parmi le chlorure de cétrimonium, le chlorure de stéarimonium, le chlorure de béhentrionium, le méthosulfate de béhentrionium, le méthosulfate de béhénamidopropyltrimonium, le chlorure de stearamidopropyltrimonium, le chlorure d'arachidrimonium, le chlorure de distéaryldimonium, le chlorure de dicetyldimonium, le chlorure de tricétylmonium, la diméthylamine d'oléamidopropyle, linoléamidopropyl diméthylamine, isostéaramidopropyl diméthylamine, oléyl hydroxyéthyl imidazoline, stéaramidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiéthylamine, béhénamidoéthylidiméthylamine, arachidamidopropyldiméthylamine, arachidamido-propyldiéthylamine, arachidamidoéthylidiméthylamine, arachidamidoéthyl diméthylamine, et leurs mélanges.
- [0051] Dans certains cas, les tensioactifs cationiques sont de manière davantage préférée choisis parmi le chlorure de cétrimonium, le chlorure de béhentrionium, le méthosulfate de béhentrionium, la stéaramidopropyl diméthylamine, et un mélange de ceux-ci.

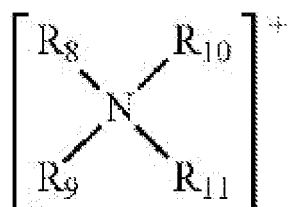
- [0052] En outre, dans certains cas, le tensioactif cationique est de préférence le chlorure de cétrimonium, le chlorure de béhentrionium, ou un mélange de ceux-ci.
- [0053] Dans certains modes de réalisation, le tensioactif cationique est choisi parmi le chlorure de cétrimonium, le chlorure de stéarimonium, le chlorure de béhentrionium, le méthosulfate de béhentrionium, le méthosulfate de béhénamidopropyltrimonium, le chlorure de stearamidopropyltrimonium, le chlorure d'arachidtrimonium, le chlorure de distéaryldimonium, le chlorure de dicetyldimonium, le chlorure de tricétylmonium, l'oléamidopropyl diméthylamine, linoléamidopropyl diméthylamine, isostéaramidopropyl diméthylamine, oléyl hydroxyéthyl imidazoline, stéaramidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiéthylamine, béhénamidoethyldiethyl-amine, béhénamidoethyldiméthylamine, arachidamidopropyldiméthylamine, arachidamido-propyldiéthylamine, arachidamidoethyldiéthylamine, arachidamidoethyldiméthylamine, et leurs mélanges.
- [0054] Dans certains modes de réalisation, le tensioactif cationique comprend le chlorure de cétrimonium, le chlorure de béhentrionium, et leurs mélanges. Le chlorure de béhentrionium, également décrit par les noms techniques qui incluent 1-Docosanaminium, N,N,N-Triméthyl-, chlorure et chlorure de N,N,N-Triméthyl-1-Docosanaminium, est le sel d'ammonium quaternaire qui répond à la formule :



- [0055] D'autres exemples non limitatifs de tensioactifs cationiques incluent chlorure de béhénalkonium, chlorure de benzéthonium, chlorure de cétylpyridinium, chlorure de béhentrionium, chlorure de laurkonium, chlorure de cétalkonium, bromure de cétrimonium, chlorure de cétrimonium, fluorhydrate d'éthylamine, chlorure de chloral-lylméthénamine (Quaternium-15), chlorure de distearyldimonium (Quaternium-5), chlorure de dodecyl diméthyl éthylbenzyl ammonium (Quaternium-14), hectorite Quaternium-22, Quaternium-26, Quaternium-18, chlorhydrate de diméthylaminoéthyl-chlorure, chlorhydrate de cystéine, phosphate d'éther olélique de POE (10) de diéthanolammonium, phosphate d'éther olélique de POE (3) de diéthanolammonium, chlorure d'alkonium de suif, diméthyl dioctadécylammoniumbentonite, chlorure de stéaralkonium, bromure de domiphène, benzoate de dénatonium, chlorure de myristalkonium, chlorure de laurtrimonium, dichlorhydrate d'éthylènediamine, chlorhydrate de guanidine, pyridoxine HCl, chlorhydrate d'iofétamine, chlorhydrate de méglumine, chlorure de méthylbenzéthonium, bromure de myrtrimonium, chlorure

d'oléyltrimonium, polyquaternium-1, chlorhydrate de procaïne, cocobétaïne, stéaralkonium bentonite, stéaralkoniumhectonite, dihydrofluorure de stéaryl trihydroxyéthylpropylènediamine, chlorure de tallowtrimonium et bromure d'hexadécyltriméthylammonium.

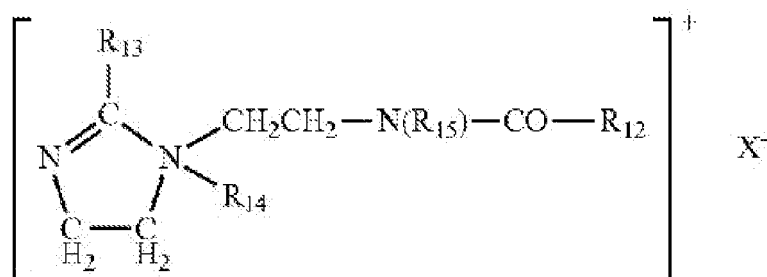
- [0056] Le ou les tensioactifs cationiques peuvent également être choisis parmi les amines grasses primaires, secondaires ou tertiaires facultativement polyoxyalkylénées, ou leurs sels, et les sels d'ammonium quaternaire, et leurs mélanges.
- [0057] Dans certains cas, il est utile d'utiliser des sels tels que les sels de chlorure des composés d'ammonium quaternaire.
- [0058] Les amines grasses comprennent généralement au moins une chaîne hydrocarbonée en C₈-C₃₀.
- [0059] A titre d'exemples de sels d'ammonium quaternaire pouvant notamment être cités, on peut inclure : ceux répondant à la formule générale ci-dessous :



- [0060] dans laquelle les groupes R₈ à R₁₁, qui peuvent être identiques ou différents, représentent un groupe aliphatique, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, comprenant de 1 à 30 atomes de carbone, ou un groupe aromatique tel qu'aryle ou alkylaryle, l'un au moins des groupes R₈ à R₁₁ désignant un groupe comprenant de 8 à 30 atomes de carbone et, dans certains modes de réalisation, de 12 à 24 atomes de carbone. Les groupes aliphatiques peuvent comprendre des hétéroatomes tels que notamment l'oxygène, l'azote, le soufre et les halogènes. Les groupes aliphatiques sont choisis, par exemple, parmi les groupes alkyle en C₁-C₃₀, alcényle en C₂-C₃₀, alcoxy en C₁-C₃₀, polyoxy(alkylène en C₂-C₆), alkylamide en C₁-C₃₀, (alkylamido en C₁₂-C₂₂)(alkyle en C₂-C₆), acétate d'alkyle en C₁₂-C₂₂ et hydroxyalkyle en C₁-C₃₀ ; X⁻ est un anion choisi dans le groupe des halogénures, phosphates, acétates, lactates, alkylsulfates en C₁-C₄ et alkylarylsulfonates en C₁-C₄.
- [0061] Parmi les sels d'ammonium quaternaire de formule (III), on préfère d'une part les sels de tétraalkylammonium, par exemple les sels de dialkyldiméthylammonium ou d'alkyltriméthylammonium dans lesquels le groupe alkyle contient environ de 12 à 22 atomes de carbone, en particulier les sels de béhényltriméthylammonium, béhényltriméthylammonium, distéaryldiméthylammonium, cétyltriméthylammonium ou benzyl-diméthylstéarylammonium, ou, d'autre part, les sels d'oléocétyldiméthylhydroxyéthylammonium, palmitylamidopropyltriméthyl-

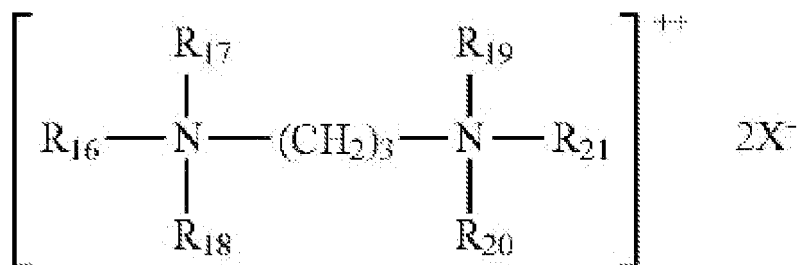
lammonium, stéaramidopropyltriméthylammonium et stéaramidopropyldiméthylstéarylammonium.

[0062] Sont également utiles les sels d'ammonium quaternaire d'imidazoline, tels que, par exemple, ceux de formule ci-dessous :



[0063] dans laquelle R₁₂ représente un groupe alcényle ou alkyle comprenant de 8 à 30 atomes de carbone, dérivé par exemple des acides gras de suif, R₁₃ représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle en C₁-C₄ ou un groupe alkyle ou alcényle comprenant de 8 à 30 atomes de carbone, R₁₄ représente un groupe alkyle en C₁-C₄, R₁₅ représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C₁-C₄, X⁻ est un anion choisi dans le groupe des halogénures, phosphates, acétates, lactates, alkyl sulfates, alkyl- ou alkylaryl-sulfonates dans lesquels les groupes alkyle et aryle, dans certains modes de réalisation, comprennent respectivement de 1 à 20 atomes de carbone et de 6 à 30 atomes de carbone. R₁₂ et R₁₃, dans certains modes de réalisation, désignent un mélange de groupes alcényle ou alkyle contenant de 12 à 21 atomes de carbone, dérivés par exemple d'acides gras de suif, R₁₄, dans certains modes de réalisation, désigne un groupe méthyle, et R₁₅, dans certains modes de réalisation, désigne un atome d'hydrogène. Un tel produit est vendu, par exemple, sous le nom de REWOQUAT W 75 par la société Rewo.

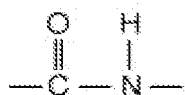
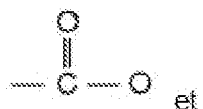
[0064] Les sels de diammonium ou de triammonium quaternaires utiles incluent ceux de formule :



[0065] dans laquelle R₁₆ désigne un radical alkyle comportant environ de 16 à 30 atomes de carbone, facultativement hydroxylé et/ou interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène, R₁₇ est choisi parmi l'hydrogène ou un radical alkyle comportant de 1 à 4 atomes de carbone ou un groupe (R_{16a})(R_{17a})(R_{18a})N-(CH₂)₃, R_{16a}, R_{17a}, R_{18a}, R₁₈, R₁₉, R₂₀

et R_{21} , identiques ou différents, étant choisis parmi l'hydrogène et un radical alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone, et X^- est un anion choisi dans le groupe des halogénures, acétates, phosphates, nitrates et méthylsulfates. De tels composés sont, par exemple, le Finquat CT-P, vendu par la société Finetex (Quaternium 89), et le Finquat CT, vendu par la société Finetex (Quaternium 75).

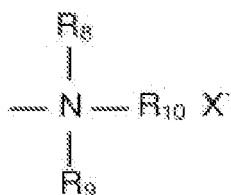
- [0066] Les tensioactifs cationiques/cationisables utiles, y compris les tensioactifs cationisables conjointement avec un neutralisant d'acide, incluent ceux de structure générale R_4-A-R_5-B dans laquelle R_4 est une chaîne alkyle saturée ou insaturée, linéaire ou ramifiée, ayant de 8 à 24 atomes de carbone, R_5 est une chaîne alkyle linéaire ou ramifiée ayant de 1 à 4 atomes de carbone, A est choisi parmi :



- [0067] et B est choisi parmi



- [0068] où R_6 et R_7 , identiques ou différents, sont H ou une chaîne alkyle avec 1 à 4 atomes de C, une chaîne hydroxylalkyle avec 1 à 4 atomes de C et une chaîne dihydroxylalkyle avec 2 à 4 atomes de C, et



- [0069] où R_8 et R_9 sont identiques ou différents, une chaîne alkyle de 1 à 4 atomes de carbone, une chaîne hydroxylalkyle de 1 à 4 atomes de carbone et une chaîne dihydroxylalkyle de 2 à 4 atomes de carbone, R_{10} est une chaîne alkyle de 1 à 4 atomes de carbone, une chaîne hydroxylalkyle de 1 à 4 atomes de carbone ou une chaîne dihydroxylalkyle de 2 à 4 atomes de carbone.

- [0070] Dans certains cas, R_4 est une chaîne alkyle saturée ou insaturée, linéaire ou ramifiée

avec 10 à 24 atomes de carbone, dans certains modes de réalisation, 12 à 22 atomes de carbone et R_5 est un groupe alkyle linéaire ou ramifié avec 1 à 4 atomes de carbone, et A, B, R_6 à R_{10} sont les mêmes que ci-dessus.

[0071] Des exemples convenables non limitatifs sont stéaryloxypropylamine, palmitoxypropylamine, stéaryloxypropyldiméthylamine, stéaryloxypropyldiéthylamine, stéaryloxyéthyldiméthylamine, stéaryloxyéthylamine, myristyloxypropylamine, myristyloxypropyldiméthylamine, palmitamidopropylamine, palmitamidopropyl méthylamine, palmitamidopropyl diéthylamine, palmitamidopropyl dibutylamine, palmitamidopropyl buylamine, palmitamidopropyl dipropylamine, palmitamidopropyl propylamine, palmitamidopropyl dihydroxyéthylamine, palmitamidopropyl hydroxyéthylamine, palmitamidopropyl dihydroxypropylamine, palmitamidopropyl hydroxypropylamine, lauramidopropylamine, lauramidopropyl méthylamine, lauramidopropyl diéthylamine, lauramidopropyl dibutylamine, lauramidopropyl buylamine, lauramidopropyl dipropylamine, lauramidopropyl propylamine, lauramidopropyl dihydroxyéthylamine, lauramidopropyl hydroxyéthylamine, lauramidopropyl dihydroxypropylamine, lauramidopropyl hydroxypropylamine, stéaramidopropyl amine, stéaramidopropyl diméthylamine, stéaramidopropyl diéthylamine, stéaramidopropyldibutylamine, stéaramidopropyl butylamine, stéaramidopropyl dipropylamine, béhénamidopropyl propylamine, béhénamidopropyl dihydroxyéthylamine, béhénamidopropyl hydroxyéthylamine, béhénamidopropyl dihydroxypropylamine, béhénamidopropyl hydroxypropylamine, béhénamidopropyl amine, béhénamidopropyl méthylamine, béhénamidopropyl diéthylamine, béhénamidopropyl dibutylamine, béhénamidopropyl butylamine, béhénamidopropyl dipropylamine, béhénamidopropyl propylamine, béhénamidopropyl dihydroxyéthylamine, béhénamidopropyl hydroxyéthylamine, béhénamidopropyl dihydroxypropylamine, béhénamidopropyl hydroxypropylamine, dipalmitamidopropyl méthylamine, dipalmitamidopropyl éthylamine, dipalmitamidopropyl butylamine, dipalmitamidopropyl propylamine, dipalmitamidopropyl hydroxyéthylamine, dipalmitamidopropyl hydroxypropylamine, dilauramidopropyl amine, dilauramidopropyl méthylamine, dilauramidopropyl buylamine, dilauramidopropyl hydroxyéthylamine, dilauramidopropyl hydroxypropylamine, distéaramidopropyl amine, distéaramidopropyl méthylamine, dibéhénamidopropyl propylamine, dibéhénamidopropyl hydroxyéthylamine, chlorure de palmitoamidopropyl triméthylammonium, chlorure de stéaramidopropyl triméthylammonium, chlorure de béhénamidopropyl tri hydroxyéthylammonium, chlorure de distearylamidopropyl diméthyl ammonium, chlorure de dicetylamidodihydroxyéthyl ammonium, palmitoylpropyl amine, palmitoylpropyl méthylamine, palmitoylpropyl diéthylamine, palmitoylpropyl dibutylamine, palmitoylpropyl buylamine, palmitoylpropyl dipropylamine, palmitoylpropyl propylamine, palmitoylpropyl dihydroxyéthylamine, palmitoylpropyl hydroxyéthylamine, palmi-

toylpropyl dihydroxypropylamine, palmitoylpropyl hydroxypropylamine, myristoylpropyl amine, myristoylpropyl méthylamine, myristoylpropyl diéthylamine, myristoylpropyl dibutylamine, myristoylpropyl buylamine, myristoylpropyl dipropylamine, myristoylpropyl propylamine, myristoylpropyl dihydroxyéthylamine, myristoylpropyl hydroxyéthylamine, myristoylpropyl dihydroxypropylamine, myristoylpropyl hydroxypropylamine, stéaroylpropylamine, stéaroylpropyl méthylamine, stéaroylpropyl diéthylamine, stéaroylpropyl dibutylamine, stéaroylpropyl butylamine, stéaroylpropyl dipropylamine, béhénylpropyl propylamine, béhénylpropyl dihydroxyéthylamine, béhénylpropyl hydroxyéthylamine, béhénylpropyl dihydroxypropylamine, béhénylpropyl hydroxypropylamine, béhénylpropyl amine, béhénylpropyl méthylamine, béhénylpropyl diéthylamine, béhénylpropyl dibutylamine, béhénylpropyl butylamine, béhénylpropyl dipropylamine, béhénylpropyl propylamine, béhénylpropyl dihydroxyéthylamine, béhénylpropyl hydroxyéthylamine, béhénylpropyl dihydroxypropylamine, béhénylpropyl hydroxypropylamine, dipalmitoylpropyl méthylamine, dipalmitoylpropyl éthylamine, dipalmitoylpropyl butylamine, dipalmitoylpropyl propylamine, dipalmitoylpropyl hydroxyéthylamine, dipalmitoylpropyl hydroxypropylamine, dilauroylpropyl amine, dilauroylpropyl méthylamine, dilauroylpropyl buylamine, dilauroylpropyl hydroxyéthylamine, dilauroylpropyl hydroxypropylamine, distéarylpropyl amine, distéarylpropyl méthylamine, dibéhénylpropyl propylamine, dibéhénylpropyl hydroxyéthylamine, chlorure de palmitoylpropyl triméthyl ammonium, chlorure de stéarylpropyl-triméthylammonium, chlorure de béhénylpropyl-trihydroéthylammonium, chlorure de distéarylpropyl-diméthylammonium, chlorure de dicétyldihydroxyéthylammonium, méthosulfate de dioléoyléthylhydroxyéthylmonium et méthosulfate de dicocoyléthylhydroxyéthylmonium.

[0072] Les tensioactifs cationisables peuvent être choisis parmi les alkylamines grasses et les dialkylamines grasses. Dans certains cas, les dialkylamines grasses peuvent être des diméthylamines grasses. Des exemples non limitatifs incluent diméthyl lauramine, diméthyl béhénamine, diméthyl cocamine, diméthyl myristamine, diméthyl palmitamine, diméthyl stéaramine, diméthyl tallowamine, diméthyl sojaamine, et leurs mélanges.

[0073] Les dialkylamines grasses incluent les amidoamines grasses, leurs sels et leurs mélanges. Des exemples non limitatifs incluent oléamidopropyl diméthylamine, linoléamidopropyl diméthylamine, isostéaramidopropyl diméthylamine, oléyl hydroxyéthyl imidazoline, stéaramidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiéthylamine, béhénamidoéthyl-diéthylamine, béhénamidoéthyl-diméthylamine, arachidamidopropyldiméthylamine, arachidamido-propyldiéthylamine, arachidamidoéthyl-diéthylamine, arachidamidoéthyl-diméthylamine, brassicamidopropyldiméthylamine, lauramidopropyl diméthylamine, myristami-

dopropyl diméthylamine, dilinoléamidopropyl diméthylamine et palmitamidopropyl diméthylamine.

- [0074] Des acides mono-, di- et/ou tri-carboxyliques non polymériques peuvent être utilisés pour « neutraliser » les dialkylamines grasses. Dans certains cas, le ou les acides non polymériques, mono-, di- et/ou tri-carboxyliques incluent au moins un acide dicarboxylique. Des exemples non limitatifs incluent l'acide lactique, l'acide oxalique, l'acide malonique, l'acide malique, l'acide glutarique, l'acide citraconique, l'acide succinique, l'acide adipique, l'acide tartrique, l'acide fumarique, l'acide maléique, l'acide sébacique, l'acide azélaïque, l'acide dodécanedioïque, l'acide phtalique, l'acide isophtalique, l'acide téréphtalique, l'acide 2,6-naphtalène dicarboxylique, l'acide benzoïque et leurs mélanges. En particulier, l'acide lactique ou l'acide tartrique ou leurs mélanges sont utiles, notamment en combinaison avec des diméthylamines grasses telles que, par exemple, la stéaramidopropyl diméthylamine.
- [0075] La quantité totale d'un ou plusieurs tensioactifs cationiques est variable. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, la quantité totale du ou des tensioactifs cationiques est comprise entre environ 1 et environ 10 % en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Dans d'autres modes de réalisation, la quantité totale d'un ou plusieurs tensioactifs cationiques est d'environ 1 à environ 8 % en poids, d'environ 1 à environ 6 % en poids, d'environ 2 à environ 10 % en poids, d'environ 2 à environ 8 % en poids, d'environ 2 à environ 6 % en poids, d'environ 3 à environ 10 % en poids, d'environ 3 à environ 8 % en poids, ou d'environ 3 à environ 6 % en poids. d'environ 3,5 à environ 10 % en poids, d'environ 3,5 à environ 8 % en poids, d'environ 3,5 à environ 6 % en poids, d'environ 3,8, 4, 4,1, 4,2, 4,5, 4,6, 4,8, 5, 5,2, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(ii) Tensioactifs non ioniques

- [0076] Dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent un ou plusieurs tensioactifs non ioniques. Les tensioactifs non ioniques peuvent être utiles pour renforcer l'émulsification. Par conséquent, les tensioactifs non ioniques peuvent également être appelés émulsifiants non ioniques. Par exemple, les tensioactifs non ioniques incluent des tensioactifs/émulsifiants qui sont utiles pour former une émulsion, par exemple, des émulsions huile dans l'eau et vice versa. Des exemples non limitatifs de tensioactifs non ioniques incluent les alkyl polyglucosides ; les alcools, les alpha-diols, les alkylphénols et les esters d'acides gras, éthoxylés, propoxylés ou glycérolés (isostéarate de polyglycérile-2) ; les esters gras éthoxylés ; les esters glycériques d'acides gras ; les éthoxylates d'alcools gras ; les éthoxylates d'alkylphénols ; les alcoxyates d'acides gras ; et leurs mélanges.
- [0077] Des exemples non limitatifs d'esters d'acides gras polyglycérolés incluent laurate de

polyglycéryle-2, laurate de polyglycéryle-3, laurate de polyglycéryle-4, laurate de polyglycéryle-5, laurate de polyglycéryle-6, laurate de polyglycéryle-10; myristate de polyglycéryle-2, myristate de polyglycéryle-3, myristate de polyglycéryle-4, myristate de polyglycéryle-5, myristate de polyglycéryle-6, myristate de polyglycéryle-10 ; palmitate de polyglycéryle-2, palmitate de polyglycéryle-3, palmitate de polyglycéryle-6, palmitate de polyglycéryle-10, isostéarate de polyglycéryle-2, isostéarate de polyglycéryle-3, isostéarate de polyglycéryle-4, isostéarate de polyglycéryle-5, isostéarate de polyglycéryle-6, isostéarate de polyglycéryle-10 ; stéarate de polyglycéryle-2, stéarate de polyglycéryle-3, stéarate de polyglycéryle-4, stéarate de polyglycéryle-5, stéarate de polyglycéryle-6, stéarate de polyglycéryle-8, stéarate de polyglycéryle-10, et leurs mélanges. Dans certains cas, l'isostéarate de polyglycéryle-2 est particulièrement utile.

- [0078] Les tensioactifs/émulsifiants non ioniques peuvent être choisis parmi les alcools et les alpha-diols, ces composés étant polyéthoxylés et/ou polypropoxylés et/ou polyglycérolés, le nombre de groupes oxyde d'éthylène et/ou oxyde de propylène pouvant aller de 2 à 100, et le nombre de groupes glycérol pouvant aller de 2 à 30 ; ces composés comprenant au moins une chaîne grasse comportant de 8 à 30 atomes de carbone et notamment de 16 à 30 atomes de carbone.
- [0079] On mentionne également les amides gras polyéthoxylés ayant de préférence de 2 à 30 motifs oxyde d'éthylène, les amides gras polyglycérolés comportant en moyenne de 1 à 5, et en particulier de 1,5 à 4, groupes glycérols ; les esters d'acides gras polyoxyéthylénés de sorbitan ayant de préférence de 2 à 40 motifs oxyde d'éthylène, les esters d'acides gras de saccharose, les esters d'acides gras polyoxyalkylénés et de préférence polyoxyéthylénés contenant de 2 à 150 mol d'oxyde d'éthylène, tels que les huiles végétales oxyéthylénées.
- [0080] Les tensioactifs non ioniques utiles incluent ceux du type alkyl(poly)glycoside, représentés notamment par la formule générale suivante : $R_1O-(R_2O)_t(G)_v$ dans laquelle : R_1 représente un substituant alkyle ou alcényle, linéaire ou ramifié, comportant 6 à 24 atomes de carbone et notamment 8 à 18 atomes de carbone, ou un substituant alkylphényle dont le substituant alkyle, linéaire ou ramifié, comporte 6 à 24 atomes de carbone et notamment 8 à 18 atomes de carbone ; R_2 représente un substituant alkylène comportant 2 à 4 atomes de carbone ; G représente un motif sucre comportant 5 à 6 atomes de carbone ; t désigne une valeur allant de 0 à 10 et de préférence 0 à 4 ; et v désigne une valeur allant de 1 à 15 et de préférence 1 à 4. De préférence, les tensioactifs alkyl(poly)glycosides sont des composés de formule décrite ci-dessus dans laquelle : R_1 désigne un substituant alkyle, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, comportant de 8 à 18 atomes de carbone ; R_2 représente un substituant alkylène comportant de 2 à 4 atomes de carbone ; t désigne une valeur allant de 0 à 3 et de

préférence égale à 0 ; et G désigne le glucose, le fructose ou le galactose, de préférence le glucose ; le degré de polymérisation, c'est-à-dire la valeur de v , pouvant aller de 1 à 15 et de préférence de 1 à 4 ; le degré moyen de polymérisation étant plus particulièrement compris entre 1 et 2. Les liaisons glucosidiques entre les motifs sucre sont généralement de type 1-6 ou 1-4 et de préférence de type 1-4. En particulier, le tensioactif alkyl(poly)glycoside peut être un tensioactif alkyl(en C₈/C₁₆)(poly)glucoside 1,4, et en particulier les décyl glucosides et les caprylyl/capryl glucosides.

[0081] Les tensioactifs non ioniques utiles peuvent être choisis parmi les esters d'acides gras en C₈-C₃₀ (de préférence en C₁₂-C₁₈) polyoxyéthylénés de sorbitan, les alcools gras en C₈-C₃₀ (de préférence en C₁₂-C₁₈) polyéthoxylés, les esters d'acides gras en C₈-C₃₀ (de préférence en C₁₂-C₁₈) polyglycérolés, les composés polyoxyéthylénés ayant de préférence de 2 à 30 moles d'oxyde d'éthylène, les composés polyglycérolés ayant de préférence de 2 à 16 moles de glycérol ; et leurs mélanges.

[0082] Les alcools gras en C₈-C₃₀ polyoxyéthylénés peuvent être choisis parmi les alcools gras en C₁₂-C₁₈, en particulier l'alcool laurique, l'alcool cétylique, l'alcool myristylique et l'alcool stéarylique polyoxyéthylénés ayant de 2 à 30 moles d'oxyde d'éthylène, tels que : l'alcool cétylique polyoxyéthyléné avec 2 EO (Ceteth-2) (HLB 5,3) l'alcool cétylique polyoxyéthyléné avec 6 EO (Ceteth-6) (HLB 11,1) alcool cétylique polyoxyéthyléné avec 10 EO (Ceteth-10) (HLB 12,9) alcool cétylique polyoxyéthyléné avec 20 EO (Ceteth-20) (HLB 15,7) alcool cétylique polyoxyéthyléné avec 24 EO (Ceteth-24) (HLB 16,3) alcool laurique polyoxyéthyléné avec 2 EO (Laureth-2) (HLB 6,1) alcool laurique polyoxyéthyléné avec 3 EO (Laureth-3) (HLB 8) alcool laurique polyoxyéthyléné avec 4 EO (Laureth-4) (HLB 9,4) alcool laurique polyoxyéthyléné avec 7 EO (Laureth-7) (HLB 12,3) alcool laurique polyoxyéthyléné avec 9 EO (Laureth-9) (HLB 13,6) alcool laurique polyoxyéthyléné avec 10 EO (Laureth-10) (HLB 13,9) alcool laurique polyoxyéthyléné avec 12 EO (Laureth-12) (HLB 14,6) alcool laurique polyoxyéthyléné avec 21 EO (Laureth-21) (HLB 15,5) alcool laurique polyoxyéthyléné avec 23 EO (Laureth-23) (HLB 16,3) alcool stéarylique polyoxyéthyléné avec 2 EO (Steareth-2) (HLB 4,9) alcool stéarylique polyoxyéthyléné avec 10 EO (Steareth-10) (HLB 12,4) alcool stéarylique polyoxyéthyléné avec 20 EO (Steareth-20) (HLB 15,2) alcool stéarylique polyoxyéthyléné avec 21 EO (Steareth-21) (HLB 15,5).

[0083] Les esters d'acides gras en C₈-C₃₀ polyoxyéthylénés (de préférence en C₁₂-C₁₈) de sorbitan peuvent être choisis parmi les esters polyoxyéthylénés d'acides gras en C₁₂-C₁₈, notamment les acides laurique, myristique, cétylique ou stéarique, de sorbitan contenant notamment de 2 à 30 mol d'oxyde d'éthylène, tels que : le monolaurate de sorbitan polyoxyéthyléné (4 EO) (Polysorbate-21) (HLB 13,3) le monolaurate de sorbitan polyoxyéthyléné (20 EO) (Polysorbate-20) (HLB 16,7) le monopalmitate de

sorbitan polyoxyéthyléné (20 EO) (Polysorbate-40) (HLB 15,6) monostéarate de sorbitan polyoxyéthyléné (20 EO) (Polysorbate-60) (HLB 14,9) monostéarate de sorbitan polyoxyéthyléné (4 EO) (Polysorbate-61) (HLB 9,6) monooléate de sorbitan polyoxyéthyléné (20 EO) (Polysorbate-80) (HLB 15). Dans un mode de réalisation préféré, les compositions de traitement des cheveux incluent un ou plusieurs tensioactifs non ioniques choisis parmi les esters d'acides gras en C_8 - C_{30} polyoxyéthylénés (de préférence en C_{12} - C_{18}) de sorbitan, de préférence les esters polyoxyéthylénés d'acides gras en C_{12} - C_{18} .

[0084] Les esters d'acides gras en C_8 - C_{30} polyglycérolés, particulièrement préférés, peuvent être choisis parmi les esters polyglycérolés d'acides gras en C_{12} - C_{18} , en particulier les acides laurique, myristique, palmitique, stéarique ou isostéarique, ayant de 2 à 16 mol de glycérol, tels que : laurate de polyglycéryle-2, laurate de polyglycéryle-3, laurate de polyglycéryle-4, laurate de polyglycéryle-5, laurate de polyglycéryle-6, laurate de polyglycéryle-10 ; myristate de polyglycéryle-2, myristate de polyglycéryle-3, myristate de polyglycéryle-4, myristate de polyglycéryle-5, myristate de polyglycéryle-6, myristate de polyglycéryle-10 ; palmitate de polyglycéryle-2, palmitate de polyglycéryle-3, palmitate de polyglycéryle-6, palmitate de polyglycéryle-10 ; isostéarate de polyglycéryle-2, isostéarate de polyglycéryle-3, isostéarate de polyglycéryle-4, isostéarate de polyglycéryle-5, isostéarate de polyglycéryle-6, isostéarate de polyglycéryle-10 ; stéarate de polyglycéryle-2, stéarate de polyglycéryle-3, stéarate de polyglycéryle-4, stéarate de polyglycéryle-5, stéarate de polyglycéryle-6, stéarate de polyglycéryle-8, stéarate de polyglycéryle-10, et leurs mélanges.

[0085] Dans certains cas, le tensioactif non ionique peut être choisi parmi les esters de polyols avec des acides gras à chaîne saturée ou insaturée contenant par exemple de 8 à 24 atomes de carbone, de préférence de 12 à 22 atomes de carbone, et leurs dérivés alcoxylés, de préférence avec un nombre d'oxyde d'alkylène de 10 à 200, et de manière davantage préférée de 10 à 100, tels que les esters de glycéryle d'un ou plusieurs acides gras en C_8 - C_{24} , de préférence en C_{12} - C_{22} , et leurs dérivés alcoxylés, de préférence avec un nombre d'oxyde d'alkylène de 10 à 200, et de manière davantage préférée de 10 à 100 ; esters de polyéthylèneglycol d'un ou de plusieurs acides gras en C_8 - C_{24} , de préférence en C_{12} - C_{22} , et leurs dérivés alcoxylés, de préférence avec un nombre d'oxydes d'alkylène de 10 à 200, et de manière davantage préférée de 10 à 100 ; esters de sorbitol d'un ou de plusieurs acides gras en C_8 - C_{24} , de préférence en C_{12} - C_{22} , et leurs dérivés alcoxylés, de préférence avec un nombre d'oxydes d'alkylène de 10 à 200, et de manière davantage préférée de 10 à 100 ; les esters de sucre (saccharose, glucose, alkylglycose) d'un ou plusieurs acides gras en C_8 - C_{24} , de préférence en C_{12} - C_{22} , et leurs dérivés alcoxylés, de préférence avec un nombre d'oxydes d'alkylène de 10 à 200, et de manière davantage préférée de 10 à 100 ; les

éthers d'alcools gras ; les éthers de sucre et d'un ou plusieurs alcools gras en C₈-C₂₄, de préférence en C₁₂-C₂₂ ; et leurs mélanges.

[0086] Des exemples d'esters gras éthoxylés qui peuvent être mentionnés incluent les adduits d'oxyde d'éthylène avec des esters d'acide laurique, d'acide palmitique, d'acide stéarique ou d'acide béhénique, et leurs mélanges, notamment ceux contenant de 9 à 100 groupes oxyéthylène, tels que le laurate de PEG-9 à PEG-50 (sous les noms CTFA : PEG-9 laurate à PEG-50 laurate) ; le palmitate de PEG-9 à PEG-50 (sous les noms CTFA : PEG-9 palmitate à PEG-50 palmitate) ; stéarate de PEG-9 à PEG-50 (sous les noms CTFA : PEG-9 stearate à PEG-50 stearate) ; palmitostéarate de PEG-9 à PEG-50 ; béhénate de PEG-9 à PEG-50 (sous les noms CTFA : PEG-9 behenate à PEG-50 behenate) ; monostéarate de polyéthylèneglycol 100 EO (sous le nom CTFA : PEG-100 stearate) ; et leurs mélanges.

[0087] Comme esters de glycéryle d'acides gras, on mentionne le stéarate de glycéryle (mono-, di- et/ou tristéarate de glycéryle) (nom CTFA : glyceryl stearate) ou le ricinoléate de glycéryle et leurs mélanges.

[0088] Comme esters de glycéryle d'acides gras alcoxylés en C₈-C₂₄, on peut citer par exemple le stéarate de glycéryle polyéthoxylé (mono-, di- et/ou tristéarate de glycéryle) tel que le stéarate de glycéryle PEG-20.

[0089] Des mélanges de ces tensioactifs, tels que par exemple le produit contenant du stéarate de glycéryle et du stéarate de PEG-100, commercialisé sous le nom ARLACEL 165 par Uniqema, et le produit contenant du stéarate de glycéryle (mono- et distéarate de glycéryle) et du stéarate de potassium commercialisé sous le nom TEG1N par Goldschmidt (nom CTFA : glyceryl stearate SE), peuvent également être utilisés.

[0090] Les alkylpolyglucosides constituent une classe de tensioactifs non ioniques utiles. Des exemples non limitatifs d'alkylpolyglucosides incluent les alkylpolyglucosides répondant à la formule suivante :

[0091] $R^1-O-(R^2O)_n-Z(x)$

[0092] dans laquelle R¹ est un groupe alkyle ayant 8-18 atomes de carbone ;

[0093] R² est un groupe éthylène ou propylène ;

[0094] Z est un groupe saccharide ayant 5 à 6 atomes de carbone ;

[0095] n est un nombre entier de 0 à 10 ; et

[0096] x est un nombre entier de 1 à 5.

[0097] Les alkylpolyglucosides utiles incluent le lauryl glucoside, l'octyl glucoside, le decyl glucoside, le coco glucoside, le laurate de sucrose, le capryl/capryl glucoside, et le lauryl glucose carboxylate de sodium, et leurs mélanges. Typiquement, le au moins un composé alkyl poly glucoside est choisi dans le groupe consistant en lauryl glucoside, décyl glucoside et coco glucoside, et plus typiquement lauryl glucoside.

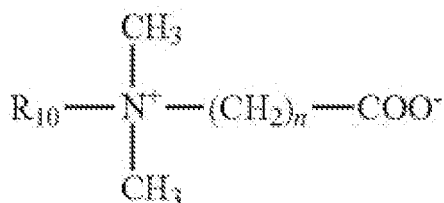
[0098] La quantité totale de tensioactif non ionique, si elle est présente, variera. Néanmoins, lorsqu'ils sont présents, la quantité totale de tensioactifs non ioniques est d'environ 0,01 à environ 10 % en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Dans certains modes de réalisation, la quantité totale d'un ou plusieurs tensioactifs non ioniques est d'environ 0,01 à environ 8 % en poids, d'environ 0,01 à environ 5 % en poids, d'environ 0,01 à environ 3 % en poids, d'environ 0,01 à environ 2 % en poids, d'environ 0,05 à environ 10 % en poids, d'environ 0,05 à environ 8 % en poids, d'environ 0,05 à environ 5 % en poids, d'environ 0,05 à environ 3 % en poids, d'environ 0,05 à environ 2 % en poids, environ 0,1 à environ 10 % en poids, environ 0,1 à environ 8 % en poids, environ 0,1 à environ 5 % en poids, environ 0,1 à environ 3 % en poids, environ 0,1 à environ 2 % en poids, environ 0,1 à environ 1 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(iii) Tensioactifs amphotères

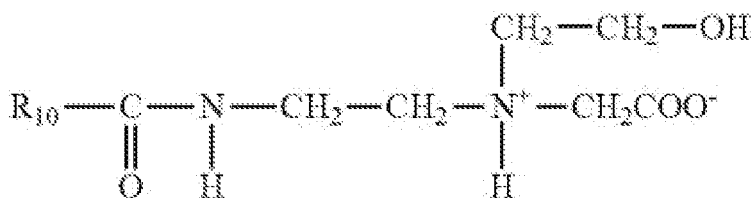
[0099] Des exemples non limitatifs de tensioactifs amphotères utiles incluent les bétaines, les alkyl sultaines, les alkyl amphotoacétates, les alkyl amphopropionates et leurs mélanges, comme indiqué ci-dessous. Dans certains modes de réalisation, les bétaines sont particulièrement utiles.

(iii-a) Bétaines

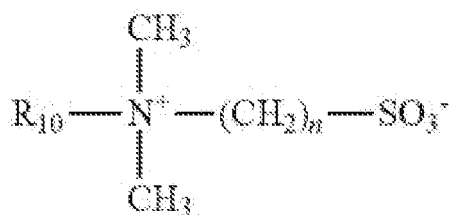
[0100] Les bétaines utiles incluent celles des formules suivantes (XIIIa-XIIIId) :



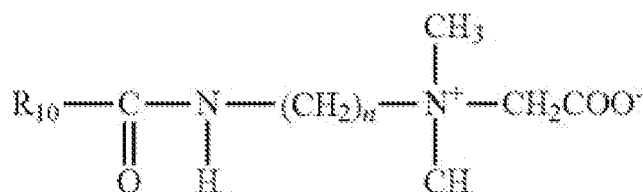
[0101] (XIIIa)



[0102] (XIIIb)



[0103] (XIIIc)



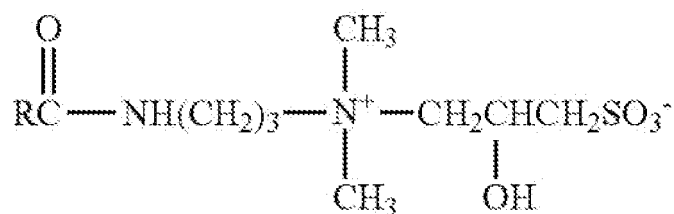
[0104] (XIIIId)

[0105] dans lesquelles R_{10} est un groupe alkyle ayant de 8 à 18 atomes de carbone ; et n est un nombre entier de 1 à 3.

[0106] Les bétaines particulièrement utiles incluent, par exemple, la coco bétaine, la cocamidopropyl bétaine, la lauryl bétaine, la laurylhydroxy sulfobétaine, la lauryldiméthyl bétaine, la cocamidopropyl hydroxysultaïne, la béhényl bétaine, la capryl/capramidopropyl bétaine, la lauryl hydroxysultaïne, la stéaryl bétaine, et leurs mélanges. Typiquement, au moins un composé de bétaine est choisi parmi la coco bétaine, la béhényl bétaine, la capryl/capramidopropyl bétaine, la lauryl bétaine et leurs mélanges. Les bétaines particulièrement préférées incluent la coco bétaine et la cocamidopropyl bétaine.

(iii-b) Alkyl sultaïnes

[0107] Des exemples non limitatifs d'alkyl sultaïnes incluent les hydroxyl-sultaïnes de formule (XIV)



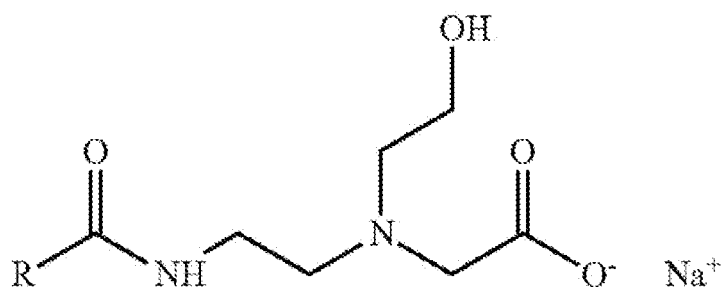
[0108] (XIV)

[0109] dans laquelle R est un groupe alkyle ayant de 8 à 18 atomes de carbone. Des exemples plus spécifiques incluent, sans s'y limiter, la cocamidopropyl hydroxysultaïne, la lauryl hydroxysultaïne, et un mélange de celles-ci.

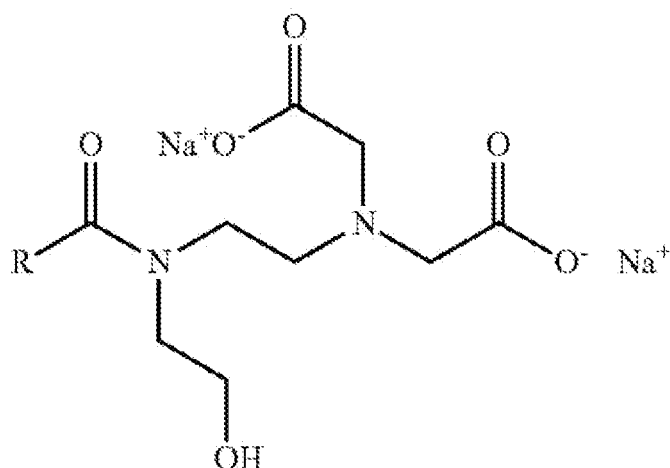
[0110] **(iii-c) Alkyl amphotoacétates et alkyl amphodiacétates**

[0111] Des exemples non limitatifs d'alkyl amphotoacétates et d'alkyl amphodiacétates

incluent ceux de formule (XV) et (XVI) :



[0112] (XV)



[0113] (XVI)

[0114] dans laquelle R est un groupe alkyle ayant de 8 à 18 atomes de carbone. Le sodium est montré comme le cation dans les formules ci-dessus mais le cation peut être un ion de métal alcalin tel que le sodium ou le potassium, des ions ammonium ou des ions alcanolammonium tels que des ions monoéthanolammonium ou triéthanolammonium. Un exemple plus spécifique, mais non limitatif, est le lauroamphoacétate de sodium.

(iii-d) Alkyl amphopropionates

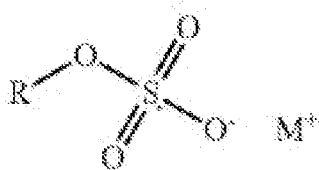
[0115] Des exemples non limitatifs d'amphopropionates incluent le cocoamphopropionate, le caprylamphopropionate, le cornamphopropionate, le caproamphopropionate, l'oléoamphopropionate, l'isostéaroamphopropionate, le stéaroamphopropionate, le lauroamphopropionate, leurs sels et un mélange de ceux-ci.

[0116] La quantité totale de tensioactifs amphotères dans les compositions de traitement des cheveux, s'ils sont présents, variera. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, la quantité totale du ou des tensioactifs amphotères dans les compositions de traitement des cheveux est comprise entre environ 0,01 et environ 10 % en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Dans certains modes de réalisation, la quantité totale du ou des tensioactifs amphotères est d'environ 0,01 à environ 8 % en poids, d'environ 0,01 à environ 5 % en poids, d'environ 0,01 à environ

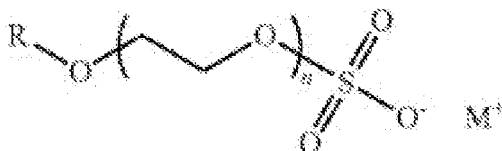
3 % en poids. % en poids, environ 0,01 à environ 2 % en poids, environ 0,01 à environ 1 % en poids, environ 0,05 à environ 10 % en poids, environ 0,05 à environ 8 % en poids, environ 0,05 à environ 5 % en poids, environ 0,05 à environ 3 % en poids, environ 0,05 à environ 2 % en poids, environ 0,05 à environ 1 % en poids, environ 0,1 à environ 10 % en poids, environ 0,1 à environ 8 % en poids, environ 0,1 à environ 5 % en poids, environ 0,1 à environ 3 % en poids, environ 0,1 à environ 2 % en poids, environ 0,1 à environ 1 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(iv) Tensioactifs anioniques

- [0117] Dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent un ou plusieurs tensioactifs anioniques. Néanmoins, dans d'autres modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux sont exemptes ou essentiellement exemptes de tensioactifs anioniques, par exemple, dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux comprennent moins de 5 % en poids, moins de 4 % en poids, moins de 3 % en poids, moins de 2 % en poids, moins de 1 % en poids, moins de 0,5 % en poids, moins de 0,1 % en poids d'un ou plusieurs tensioactifs anioniques.
- [0118] Les tensioactifs anioniques peuvent être à base de sulfate ou non à base de sulfate. Des exemples non limitatifs de tensioactifs anioniques à base de sulfate incluent les alkyl sulfates et les alkyl éthersulfates. Des exemples non limitatifs de tensioactifs anioniques non à base de sulfate incluent les alkyl sulfonates, les alkyl sulfosuccinates, les alkyl sulfoacétates, les acyl iséthionates, les monoacides alcoxylés, les acides acyl aminés tels que les acyl taurates, les acyl glycinates, les acyl glutamates, les acyl sarcosinates, leurs sels et un mélange de ceux-ci.
- [0119] Les alkylsulfates utiles incluent les alkylsulfates en C_{8-18} , de manière davantage préférée les alkylsulfates en C_{12-18} , de préférence sous la forme d'un sel avec un cation solubilisant tel que le sodium, le potassium, l'ammonium ou l'ammonium substitué. Des exemples sont le lauryl sulfate de sodium (SLS) ou le dodécyl sulfate de sodium (SDS). Les alkyl éther sulfates utiles incluent ceux répondant à la formule : $RO(CH_2CH_2O)_nSO_3M$; où R est un alkyle ou un alcényle ayant de 8 à 18 (de préférence 12 à 18) atomes de carbone ; n est un nombre ayant une valeur moyenne supérieure à au moins 0,5, de préférence entre 1 et 3, de manière davantage préférée entre 2 et 3 ; et M est un cation solubilisant tel que le sodium, le potassium, l'ammonium ou l'ammonium substitué. Un exemple est le lauryl éther sulfate de sodium (SLES).
- [0120] Dans certains cas, les sels d'alkyl sulfate et les sels d'alkyl éther sulfate utiles incluent ceux ayant les formules (I et II) :



[0121] (I)



[0122] (II)

[0123] dans lesquelles, R est une chaîne alkyle ayant 6 à 24 atomes de carbone, de préférence 8 à 18 atomes de carbone, et de manière davantage préférée 12 à 18 atomes de carbone ;

[0124] M est un cation solubilisant tel que des ions de métal alcalin tels que le sodium ou le potassium, des ions ammonium ou des ions alcanolammonium tels que des ions mono-éthanolammonium ou triéthanolammonium ; et

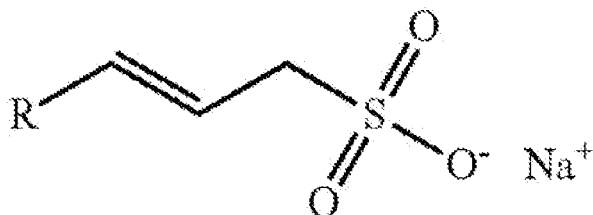
[0125] n est un nombre entier de 0 à 3.

[0126] Comme déjà noté, des exemples non limitatifs de tensioactifs anioniques non à base de sulfate incluent les alkyl sulfonates, les alkyl sulfosuccinates, les alkyl sulfoacétates, les acyl iséthionates, les monoacides alcoylés, les acides acyl aminés tels que les acyl taurates, les acyl glycines, les acyl glutamates, les acyl sarcosinates, leurs sels et un mélange de ceux-ci. Des exemples non limitatifs de divers types de tensioactifs anioniques non à base de sulfate sont fournis ci-dessous.

[0127] *Alkyl sulfonates*

[0128] Les alkyl sulfonates utiles incluent les alkylaryl sulfonates, les alcanes primaires disulfonates, les alcènes sulfonates, les hydroxyalcanes sulfonates, les alkylglycéryl éthers sulfonates, les alpha-oléfinesulfonates, les sulfonates d'alkylphénolpolyglycol éthers, les alkylbenzène sulfonates, les phénylalcane sulfonates, les alpha-oléfinesulfonates, les oléfine sulfonates, les alcènes sulfonates, les hydroxyalcanes sulfonates et disulfonates, les alcanesulfonates secondaires, les paraffines sulfonates, les esters sulfonates, les esters de glycérol d'acides gras sulfonés et les esters de méthyle d'acides alpha-sulfo gras incluant le sulfonate d'ester de méthyle.

[0129] Dans certains cas, un alkyl sulfonate de formule (III) est particulièrement utile.

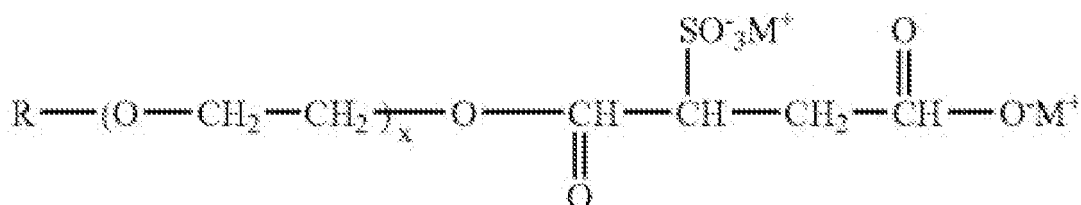


[0130] (III)

[0131] R est choisi parmi H ou une chaîne alkyle qui a 1-24 atomes de carbone, de préférence 6-24 atomes de carbone, de manière davantage préférée, 8 à 20 atomes de carbone, ladite chaîne étant saturée ou insaturée, linéaire ou ramifiée. Le sodium est montré comme le cation dans la formule (III) ci-dessus mais le cation peut être un ion de métal alcalin tel que le sodium ou le potassium, des ions ammonium ou des ions alcanolammonium tels que des ions monoéthanolammonium ou triéthanolammonium. Dans certains cas, le ou les alkylsulfonates sont choisis parmi les benzène alkyl-sulfonates en C₈-C₁₆, les paraffine sulfonates en C₁₀-C₂₀, les oléfine sulfonates en C₁₀-C₂₄, leurs sels et leurs mélanges. Les oléfine sulfonates en C₁₀-C₂₄ sont particulièrement préférés. Un exemple non limitatif mais particulièrement utile d'un oléfine sulfonate en C₁₀-C₂₄ qui peut être utilisé dans les compositions instantanées est le oléfine sulfonate en C₁₄₋₁₆ de sodium.

[0132] *Alkyl sulfosuccinates*

[0133] Des exemples non limitatifs de sulfosuccinates utiles incluent ceux de formule (IV) :



[0134] (IV)

[0135] dans laquelle R est un groupe alkyle ou alcényle à chaîne droite ou ramifiée ayant 10 à 22 atomes de carbone, de préférence 10 à 20 atomes de carbone, X est un nombre qui représente le degré moyen d'éthoxylation et qui peut aller de 0 à environ 5, de préférence de 0 à environ 4, et de manière davantage préférée d'environ 2 à environ 3,5, et M et M' sont des cations monovalents qui peuvent être identiques ou différents l'un de l'autre. Les cations préférés sont des ions de métal alcalin tels que le sodium ou le potassium, des ions ammonium ou des ions alcanolammonium tels que des ions monoéthanolammonium ou triéthanolammonium.

[0136] Des exemples non limitatifs de sels de alkyl sulfosuccinates incluent sulfosuccinate d'oléamido MIPA disodique, sulfosuccinate d'oléamido MEA disodique, lauryl sulfo-

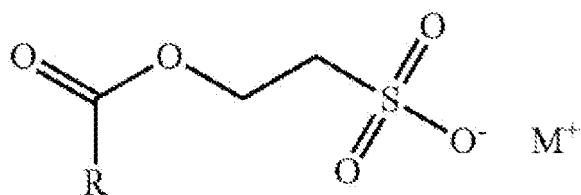
succinate disodique, lauréth sulfosuccinate disodique, lauryl sulfosuccinate de diammonium, laureth sulfosuccinate de diammonium, dioctyl sulfosuccinate de sodium, oléamide MEA sulfosuccinate de disodium, dialkyl sulfosuccinate de sodium, et un mélange de ceux-ci. Dans certains cas, le lauréth sulfosuccinate de disodium est particulièrement préféré.

[0137] *Alkyl sulfoacétates*

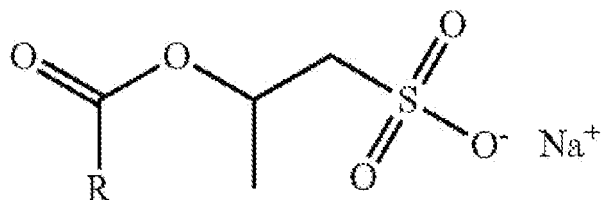
[0138] Des exemples non limitatifs d'alkyl sulfoacétates incluent, par exemple, les alkyl sulfoacétates tels que les sulfoacétates d'alcool gras en C4-C18 et/ou leurs sels. Un sel de sulfoacétate particulièrement préféré est le lauryl sulfoacétate de sodium. Les cations utiles pour les sels incluent les ions de métal alcalin tels que le sodium ou le potassium, les ions ammonium ou les ions alcanolammonium tels que les ions monoéthanolammonium ou triéthanolammonium.

[0139] *Acyl iséthionates*

[0140] Des exemples non limitatifs d'acyl iséthionates utiles incluent ceux de formule (V) et (VI) :



[0141] (V)



[0142] (VI)

[0143] dans laquelle R, R¹, R² et R³ sont chacun indépendamment choisis parmi H ou une chaîne alkyle ayant 1-24 atomes de carbone, ladite chaîne étant saturée ou insaturée, linéaire ou ramifiée, et X est COO⁻ ou SO₃⁻. Le sodium est montré comme le cation dans la formule (VI) mais le cation pour la formule (V) et la formule (VI) peut être un ion de métal alcalin tel que le sodium ou le potassium, des ions ammonium ou des ions alcanolammonium tels que des ions monoéthanolammonium ou triéthanolammonium. Des exemples non limitatifs d'acyl iséthionates incluent l'iséthionate de sodium, le cocoyl iséthionate de sodium, le lauroyl iséthionate méthyle de sodium et le cocoyl méthyl iséthionate de sodium.

[0144] *Monoacides alcoxylés*

[0145] Des exemples non limitatifs de monoacides alcoxylés incluent les composés cor-

respondant à la formule (VII) :

[0146] $\text{RO}[(\text{CH}_2)_x\text{CH}(\text{R}')(\text{CH}_2)_y(\text{CH}_2)_z\text{O}]_v[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_w\text{CH}_2\text{COOH}$

[0147] (VII)

[0148] dans laquelle :

[0149] R est un radical hydrocarboné contenant d'environ 6 à environ 40 atomes de carbone ;

[0150] u, v et w, indépendamment les uns des autres, représentent des nombres de 0 à 60 ;

[0151] x, y et z, indépendamment les uns des autres, représentent des nombres de 0 à 13 ;

[0152] R' représente un hydrogène, un alkyle, et

[0153] la somme de $x+y+z > 0$;

[0154] Les composés correspondant à la formule (VII) peuvent être obtenus par alcoxylation d'alcools ROH avec de l'oxyde d'éthylène comme seul alcoxyde ou avec plusieurs alcoxydes et oxydation ultérieure. Les chiffres u, v et w représentent chacun le degré d'alcoxylation. Alors que, au niveau moléculaire, les nombres u, v et w et le degré total d'alcoxylation ne peuvent être que des nombres entiers, dont zéro, au niveau macroscopique, il s'agit de valeurs moyennes sous forme de nombres fractionnaires.

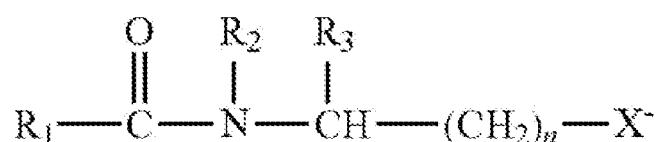
[0155] Dans la formule (VII), R est linéaire ou ramifié, acyclique ou cyclique, saturé ou insaturé, aliphatique ou aromatique, substitué ou non substitué. Typiquement, R est un groupe alkyle ou alcényle en C6-40 linéaire ou ramifié, acyclique ou un groupe alkylphényle en C1-40, plus typiquement un groupe alkyle ou alcényle en C8-22 ou un groupe alkylphényle en C4-18, et encore plus typiquement un groupe alkyle ou alcényle en C12-18 ou un groupe alkylphényle en C6-16 ; u, v, w, indépendamment les uns des autres, est typiquement un nombre de 2 à 20, plus typiquement un nombre de 3 à 17 et le plus typiquement un nombre de 5 à 15 ; x, y, z, indépendamment les uns des autres, est typiquement un nombre de 2 à 13, plus typiquement un nombre de 1 à 10 et le plus typiquement un nombre de 0 à 8.

[0156] Les monoacides alcoylés convenables incluent, sans s'y limiter : acide butoxynol-5 carboxylique, acide butoxynol-19 carboxylique, acide capryléth-4 carboxylique, acide capryléth-6 carboxylique, acide capryléth-9 carboxylique, l'acide cetearéth-25 carboxylique, acide cocéth-7 carboxylique, acide carboxylique C9-11 paréth-6, acide paréth-7 carboxylique C11-15, acide paréth-5 carboxylique C12-13, acide paréth-8 carboxylique C12-13, acide paréth-12 carboxylique C12-13, acide carboxylique paréth-7 C12-15, acide paréth-8 carboxylique en C12-15, acide paréth-8 carboxylique en C14-15, acide décéth-7 carboxylique, acide lauréth-3 carboxylique, acide lauréth-4 carboxylique, acide lauréth-5 carboxylique, acide lauréth-6 carboxylique, acide lauréth-8 carboxylique, acide lauréth-10 carboxylique, acide lauréth-11 carboxylique, acide lauréth-12 carboxylique, acide lauréth-13 carboxylique, acide lauréth-14 carboxylique, acide lauréth-17 carboxylique, acide PPG-6-lauréth-6 carboxylique, acide PPG-8-

stéaréth-7 carboxylique, acide myréth-3 carboxylique, acide myréth-5 carboxylique, acide Nonoxynol-5 carboxylique, acide Nonoxynol-8 carboxylique, acide nonoxynol-10 carboxylique, acide octéth-3 carboxylique, acide octoxynol-20 carboxylique, acide oléth-3 carboxylique, acide oléth-6 carboxylique, acide oléth-10 carboxylique, acide PPG-3-décéth-2 carboxylique, acide Capryléth-2 carboxylique, acide cététh-13 carboxylique, acide décéth-2 carboxylique, acide hexéth-4 carboxylique, acide isostéaréth-6 carboxylique, acide isostéaréth-11 carboxylique, acide tridecéth-3 carboxylique, acide tridecéth-6 carboxylique, acide tridecéth-8 carboxylique, acide tridecéth-12 carboxylique, l'acide tridécéth-3 carboxylique, l'acide tridécéth-4 carboxylique, l'acide tridécéth-7 carboxylique, l'acide tridécéth-15 carboxylique, l'acide tridécéth-19 carboxylique, l'acide undécéth-5 carboxylique et leurs mélanges. Dans certains cas, les acides éthoxylés préférés incluent l'acide carboxylique oléth-10, l'acide carboxylique lauréth-5, l'acide carboxylique lauréth-11, et un mélange de ceux-ci.

[0157] *Acides acyl aminés*

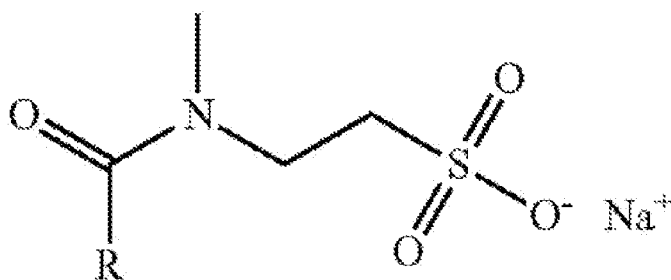
[0158] Les acides acyl aminés qui peuvent être utilisés incluent, sans s'y limiter, les tensioactifs à base d'alanine, d'arginine, d'acide aspartique, d'acide glutamique, de glycine, d'isoleucine, de leucine, de lysine, de phénylalanine, de sérine, de tyrosine, de valine, de sarcosine, de thréonine et de taurine. Le cation le plus courant associé à l'acide acyl aminé peut être le sodium ou le potassium. Alternativement, le cation peut être un sel organique tel que la triéthanolamine (TEA) ou un sel métallique. Des exemples non limitatifs d'acides acyl aminés utiles incluent ceux de formule (VIII) :



[0159] (VIII)

[0160] dans laquelle R, R¹, R² et R³ sont chacun indépendamment choisis parmi H ou une chaîne alkyle ayant 1-24 atomes de carbone, ladite chaîne étant saturée ou insaturée, linéaire ou ramifiée, et X est COO⁻ ou SO₃⁻.

[0161] **Acyl taurates** : Des exemples non limitatifs d'acyl taurates incluent ceux de formule (IX) :



[0162] (IX)

[0163] dans laquelle R, R¹, R² et R³ sont chacun indépendamment choisis parmi H ou une chaîne alkyle ayant 1-24 atomes de carbone, ou de 6-20 atomes de carbone, ou de 8 à 16 atomes de carbone, ladite chaîne étant saturée ou insaturée, linéaire ou ramifiée, et X est COO⁻ ou SO₃⁻. Des exemples non limitatifs de sels de taurate d'acyle incluent le cocoyl taurate de sodium et le méthyl cocoyl taurate de sodium.

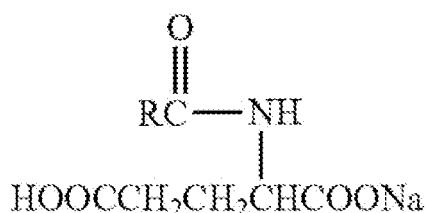
[0164] **Acyl glycines** : Des exemples non limitatifs d'acyl glycines utiles incluent ceux de formule (X) :



[0165] (X)

[0166] dans laquelle R est une chaîne alkyle de 8 à 16 atomes de carbone. Le sodium est montré comme le cation dans la formule (X) ci-dessus mais le cation peut être un ion de métal alcalin tel que le sodium ou le potassium, des ions ammonium ou des ions alcanolammonium tels que des ions monoéthanolammonium ou triéthanolammonium. Des exemples non limitatifs d'acyl glycines incluent le cocoylglycinate de sodium, le lauroylglycinate de sodium, le myristoylglycinate de sodium, le lauroylglycinate de potassium et le cocoylglycinate de potassium, et en particulier le cocoylglycinate de sodium.

[0167] **Acyl glutamates** : Des exemples non limitatifs d'acyl glutamates utiles incluent ceux de formule (XI) :



[0168] (XI)

[0169] dans laquelle R est une chaîne alkyle de 8 à 16 atomes de carbone. Le sodium est montré comme le cation dans la formule (XI) ci-dessus mais le cation peut être un ion

de métal alcalin tel que le sodium ou le potassium, des ions ammonium, ou des ions alcanolammonium tels que des ions monoéthanolammonium ou triéthanolammonium. Des exemples non limitatifs d'acyl glutamates incluent capryloyl glutamate dipotassique, undécylénoyl glutamate dipotassique, capryloyl glutamate disodique, cocoyl glutamate disodique, lauroyl glutamate disodique, stéaroyl glutamate disodique, undécylénoyl glutamate disodique, capryloyl glutamate de potassium, cocoyl glutamate de potassium, lauroyl glutamate de potassium, myristoyl glutamate de potassium, stéaroyl glutamate de potassium, undécylénoyl glutamate de potassium, capryloyl glutamate de sodium, cocoyl glutamate de sodium, lauroyl glutamate de sodium, myristoyl glutamate de sodium, olivoyl glutamate de sodium, palmitoyl glutamate de sodium, stéaroyl glutamate de sodium, undécylénoyl glutamate de sodium, mono-cocoyl glutamate de triéthanolamine, lauroyl glutamate de triéthanolamine et cocoyl glutamate de disodium. Dans certains cas, le stéaroyl glutamate de sodium est particulièrement préféré.

[0170] **Acyl sarcosinates** : Des exemples non limitatifs d'acyl sarcosinates incluent le lauroyl sarcosinate de potassium, le cocoyl sarcosinate de potassium, le cocoyl sarcosinate de sodium, le lauroyl sarcosinate de sodium, le myristoyl sarcosinate de sodium, l'oléoyl sarcosinate de sodium, le palmitoyl sarcosinate de sodium et le lauroyl sarcosinate d'ammonium.

[0171] La quantité totale d'un ou plusieurs tensioactifs anioniques, s'ils sont présents, variera. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, la quantité totale du ou des tensioactifs anioniques est comprise entre environ 0,01 et environ 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Dans certains modes de réalisation, la quantité totale d'un ou plusieurs tensioactifs anioniques est d'environ 0,01 à environ 10 % en poids, d'environ 0,01 à environ 8 % en poids, d'environ 0,01 à environ 5 % en poids, d'environ 0,01 à environ 3 % en poids, environ 0,01 à environ 1 % en poids, environ 0,01 à environ 0,5 % en poids, environ 0,05 à environ 15 % en poids, environ 0,05 à environ 10 % en poids, environ 0,05 à environ 8 % en poids, environ 0,05 à environ 5 % en poids, environ 0,05 à environ 3 % en poids, environ 0,05 à environ 1 % en poids, environ 0,05 à environ 0,5 % en poids, environ 0,1 à environ 15 % en poids, environ 0,1 à environ 10 % en poids, environ 0,1 à environ 8 % en poids, environ 0,1 à environ 5 % en poids, environ 0,1 à environ 3 % en poids, environ 0,1 à environ 1 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(c) Eau

[0172] La quantité totale d'eau dans les compositions de traitement des cheveux peut varier et variera en fonction de la quantité des autres composants dans les compositions de

traitement des cheveux. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, la quantité totale d'eau dans la composition de traitement des cheveux est comprise entre environ 50 et environ 90 % en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Dans d'autres modes de réalisation, la quantité totale d'eau est comprise entre environ 50 et environ 85 % en poids, environ 50 et environ 80 % en poids, environ 55 et environ 90 % en poids, environ 55 et 85 % en poids, environ 55 et environ 80 % en poids, environ 60 et environ 90 % en poids, environ 60 et 85 % en poids,, environ 60 et environ 80 % en poids, environ 65 et environ 90 % en poids, environ 65 et environ 85 % en poids, environ 65 et environ 80 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(d) Alcools gras

- [0173] Le terme « alcool gras » désigne un alcool comprenant au moins un groupe hydroxyle (OH), et comprenant au moins 8 atomes de carbone, et qui n'est ni oxy-alkyléné (en particulier ni oxyéthyléné ni oxypropyléné) ni glycérolé. Les alcools gras peuvent être représentés par : R-OH, où R désigne un groupe saturé (alkyle) ou insaturé (alcényle), linéaire ou ramifié, comprenant de 8 à 40 atomes de carbone, de préférence de 10 à 30 atomes de carbone, de manière davantage préférée de 12 à 24 atomes de carbone, et encore plus préférée de 14 à 22 atomes de carbone.
- [0174] Le ou les alcools gras peuvent être liquides ou solides. Dans certains cas, il est préférable que les compositions cosmétiques incluent au moins un alcool gras solide. Les alcools gras solides utilisables incluent ceux qui sont solides à température ambiante et à pression atmosphérique (25°C, 780 mmHg), et qui sont insolubles dans l'eau, c'est-à-dire qu'ils ont une solubilité dans l'eau inférieure à 1 % en poids, de préférence inférieure à 0,5 % en poids, à 25°C, 1 atm.
- [0175] Les alcools gras solides peuvent être représentés par : R-OH, où R désigne un groupe alkyle linéaire, facultativement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxyle, comprenant de 8 à 40 atomes de carbone, de préférence de 10 à 30 atomes de carbone, de manière davantage préférée de 12 à 24 atomes de carbone, et encore plus préférée de 14 à 22 atomes de carbone.
- [0176] Des exemples non limitatifs d'alcools gras utiles incluent alcool laurique ou alcool laurique (1-dodécanol) ; alcool myristique ou myristylique (1-tétradécanol) ; alcool cétylique (1-hexadécanol) ; alcool stéarylique (1-octadécanol) ; alcool arachidylique (1-eicosanol) ; alcool béhénylique (1-docosanol) ; alcool lignocérylique (1-tétracosanol) ; alcool cérylique (1-hexacosanol) ; alcool montanylique (1-octacosanol) ; alcool myricylique (1-triacontanol), et leurs mélanges.
- [0177] Dans certains modes de réalisation, le ou les alcools gras ont de 12 à 24 atomes de carbone. Des exemples spécifiques non limitatifs incluent alcool cétylique, alcool

20 % en poids, d'environ 7 à environ 18 % en poids, d'environ 7 à environ 15 % en poids, d'environ 8, 9, 10, 11, 12, 13 ou 14 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(e) Composés gras autres que les alcools gras

- [0183] Le terme « composés gras » est interchangeable avec « matières grasses ». Les composés gras sont connus comme des composés qui ne sont pas solubles (ou seulement peu solubles) dans l'eau ; ils sont hydrophiles et sont souvent solubilisés dans des solvants organiques. Ils incluent des matières telles que les huiles, les graisses, les cires, les hydrocarbures, les alcools gras, les acides gras, les esters gras, etc. Toutefois, au sens de la présente divulgation, les alcools gras ne sont pas inclus dans les composés gras. Les alcools gras sont identifiés séparément. En outre, au sens de la présente divulgation, les silicones ne sont pas considérés comme des composés gras. Des exemples non limitatifs de composés gras utiles (autres que les alcools gras) incluent les huiles, les cires, les alcanes (paraffines), les alcools gras, les acides gras, les esters gras, les composés triglycérides, la lanoline, les hydrocarbures, leurs dérivés et leurs mélanges. Les composés gras sont décrits par la Fédération Internationale des Sociétés de Chimistes Cosmétiques, par exemple, dans *Cosmetic Raw Material Analysis and Quality, Volume I : Hydrocarbons, Glycerides, Waxes and Other Esters* (Redwood Books, 1994).
- [0184] Des exemples non limitatifs de composés gras autres que les alcools gras incluent les huiles, les huiles minérales, les alcanes (paraffines), les acides gras, les dérivés d'alcools gras, les dérivés d'acides gras, les esters d'alcools gras, les acides gras hydroxy-substitués, les cires, les composés triglycérides, la lanoline et un mélange de ceux-ci.
- [0185] *Dérivés d'alcools gras*
- [0186] Les dérivés d'alcools gras incluent les esters gras dérivés d'un ou plusieurs alcools gras. Les dérivés d'alcools gras incluent également les alcools gras alcoxylés, par exemple, ayant environ 1 à environ 100 moles d'un oxyde d'alkylène par mole d'alcool gras alcoxylé. par exemple, les alcools gras alcoxylés peuvent être alcoxylés avec environ 1 à environ 80 moles, environ 2 à environ 50, environ 5 à environ 45 moles, environ 10 à environ 40 moles, ou 15 à environ 35 moles, y compris toutes les plages et sous-plages intermédiaires, d'un oxyde d'alkylène par mole d'alcool gras alcoxylé.
- [0187] Comme exemples d'alcools gras alcoxylés, on mentionne le stéaréth (par exemple, le stéaréth-2, le stéaréth-20 et le stéaréth-21), le lauréth (par exemple, le lauréth-4 et le lauréth-12), le cetéth (par exemple, le cetéth-10 et le cetéth-20) et le cétéaréth (par exemple, le cétéaréth-2, le cétéaréth-10 et le cétéaréth-20). Dans au moins un cas, le ou

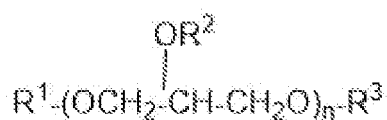
les alcools gras alcoylés incluent le stéaréth-20. Dans certains cas, le ou les alcools gras alcoylés peuvent être exclusivement du stéaréth-20.

[0188] D'autres dérivés d'alcools gras qui peuvent, facultativement, convenir incluent l'éther de méthyle et de stéaryle ; l'éther de 2-éthylhexyle et de dodécyle ; l'acétate de stéaryle ; le propionate de cétyle ; la série de composés cététh, tels que cététh-1 à cététh-45, qui sont des éthers d'éthylène glycol de l'alcool cétylique, où la désignation numérique indique le nombre de fractions d'éthylène glycol présentes ; la série de composés stéaréth tels que le stéaréth-1 à 10, qui sont des éthers d'éthylène glycol de l'alcool stéaréth, où la désignation numérique indique le nombre de fractions d'éthylène glycol présentes ; les cétéaréth-1 à cétéaréth-10, qui sont les éthers d'éthylène glycol de l'alcool cétéaréth, çàd un mélange d'alcools gras contenant principalement de l'alcool cétylique et de l'alcool stéarylique, dans lequel la désignation numérique indique le nombre de fractions d'éthylèneglycol présentes ; les éthers alkylés en C1-C30 des composés cététh, stéaréth et cétéaréth décrits ci-dessus ; les éthers polyoxyéthylénés d'alcools ramifiés tels que l'alcool octyldodécylique, l'alcool dodécylpentadécylique, l'alcool hexyldécylique et l'alcool isostéarylique ; les éthers polyoxyéthylénés d'alcool béhénylique ; les éthers PPG tels que l'éther stéarétique PPG-9, l'éther stéarylique PPG-11, l'éther cétylique PPG-8 et l'éther cétylique PPG-10 ; et leurs mélanges.

[0189] *acides gras*

[0190] Dans certains cas, les composés gras peuvent être choisis parmi les acides gras, les dérivés d'acides gras, les esters d'acides gras, les acides gras hydroxyle-substitués et les acides gras alcoylés. Les acides gras peuvent être des acides à chaîne droite ou ramifiée et/ou peuvent être saturés ou insaturés. Des exemples non limitatifs d'acides gras incluent les diacides, les triacides et d'autres acides multiples ainsi que les sels de ces acides gras. par exemple, l'acide gras peut facultativement inclure ou être choisi parmi l'acide laurique, l'acide palmitique, l'acide stéarique, l'acide béhénique, l'acide arichidonique, l'acide oléique, l'acide isostéarique, l'acide sébacique et un mélange de ceux-ci. Dans certains cas, les acides gras sont choisis dans le groupe consistant en l'acide palmitique, l'acide stéarique et un mélange de ceux-ci.

[0191] Des exemples non limitatifs d'esters de polyglycérol d'acides gras incluent ceux de formule suivante :



[0192] dans laquelle la valeur moyenne de n est d'environ 3 et R¹, R² et R³ peuvent chacun indépendamment être une fraction d'acide gras ou un atome d'hydrogène, à condition qu'au moins un des R¹, R² et R³ soit une fraction d'acide gras. par exemple, R¹, R² et R

³ peuvent être saturés ou insaturés, linéaires ou ramifiés, et ont une longueur de C₁-C₄₀, C₁-C₃₀, C₁-C₂₅, ou C₁-C₂₀, C₁-C₁₆, ou C₁-C₁₀.

[0193] Les dérivés d'acides gras sont définis ici pour inclure les esters d'acides gras des alcools gras tels que définis ci-dessus, les esters d'acides gras des dérivés d'alcools gras tels que définis ci-dessus lorsque ces dérivés d'alcools gras ont un groupe hydroxyle estérifiable, les esters d'acides gras d'alcools autres que les alcools gras et les dérivés d'alcools gras décrits ci-dessus, les acides gras hydroxy-substitués, et un mélange de ceux-ci. Des exemples non limitatifs de dérivés d'acides gras incluent acide ricinoléique, monostéarate de glycérol, acide 12-hydroxystéarique, stéarate d'éthyle, stéarate de cétyle, palmitate de cétyle, stéarate d'éther de cétyle de polyoxyéthylène, stéarate d'éther de stéaryle de polyoxyéthylène, stéarate d'éther de lauryle de polyoxyéthylène, monostéarate d'éthylèneglycol, monostéarate de polyoxyéthylène, distéarate de polyoxyéthylène, monostéarate de propylèneglycol, distéarate de propylèneglycol, distéarate de triméthylolpropane, stéarate de sorbitan, stéarate de polyglycéryle, sébacate de diméthyle, cocoate de PEG-15, stéarate de PPG-15, monostéarate de glycéryle, distéarate de glycéryle, tristéarate de glycéryle, laurate de PEG-8, isostéarate de PPG-2, laurate de PPG-9, et un mélange de ceux-ci. Les produits préférés sont le monostéarate de glycérol, l'acide 12-hydroxystéarique et un mélange de ceux-ci.

[0194] *Cires*

[0195] Les composés gras peuvent, dans certains cas, inclure ou être choisis parmi une ou plusieurs cires. Des exemples non limitatifs de cires dans cette catégorie incluent par exemple la cire synthétique, la cérésine, la paraffine, l'ozokérite, les cires de polyéthylène, le beurre d'illipé, la cire d'abeille, de carnauba, microcristalline, de lanoline, les dérivés de lanoline, de candelilla, le beurre de cacao, la cire de gomme-laque, le spermaceti, la cire de son, la cire de capok, la cire de canne à sucre, la cire de lignite, la cire de baleine, la cire de baies de laurier, la cire de fleurs d'acacia, les cires végétales (telles que les cires de graines de tournesol (*helianthus annuus*), de carnauba, de candelilla, d'ouricury ou de japon ou les cires de fibre de liège ou de canne à sucre), ou un mélange de celles-ci.

[0196] *Huiles*

[0197] Dans certains cas, les composés gras peuvent inclure ou être choisis parmi une ou plusieurs huiles. Les huiles convenables incluent, sans s'y limiter, les huiles naturelles, telles que l'huile de coco ; les hydrocarbures, tels qu'une huile minérale et le polyisobutène hydrogéné ; les alcools gras, tels que l'octyldodécanol ; les esters, tels que le benzoate d'alkyle en C₁₂-C₁₅ ; les diesters, tels que le dipélgarganate de propylène ; et les triesters, tels que le trioctanoate de glycéryle. Des exemples non limitatifs d'huiles qui peuvent, facultativement, être incluses dans les compositions cosmétiques incluent

isononanoate d'isotridécyle, diheptanoate de PEG-4, néopentanoate d'isostéaryle, néopentanoate de tridécyle, octanoate de cétyle, palmitate de cétyle, ricinoléate de cétyle, stéarate de cétyle, myristate de cétyle, caprate/dicaprylate de coco, isostéarate de décyle, oléate d'isodécyle, néopentanoate d'isodécyle, néopentanoate d'isohexyle, palmitate d'octyle, malate de dioctyle, octanoate de tridécyle, myristate de myristyle, octododécanol, ou combinaisons d'octyldodécanol, alcool de lanoline acétylé, acétate de cétyle, isododécanol, polyglycéryl-3-diisostéarate, huile de ricin, lanoline et dérivés de lanoline, citrate de triisocétyle, sesquioléate de sorbitan, triglycérides en C10-C18, caprylique/caprique/triglycérides, huile de coco, huile de maïs, huile de coton, hydroxystéarate de glycéryle triacétyle, ricinoléate de glycéryle triacétyle, trioctanoate de glycéryle, huile de ricin hydrogénée, huile de lin, huile de vison, huile d'olive, huile de palme, beurre d'olive, huile de colza, huile de soja, huile de tournesol, suif, tricaprène, trihydrostéarine, triisostéarine, trilaurine, trilinoléine, trimyristine, trioléine, tripalmitine, tristéarine, huile de noix, huile de germe de blé, cholestérol, ou leurs combinaisons.

[0198] Dans certains modes de réalisation, la composition cosmétique peut inclure un ou plusieurs composés gras choisis parmi les esters gras (tels que le myristate d'isopropyle, les esters cétyliques, l'isononanoate d'isonyle), les polyoléfinés (telles que le pétrolatum), les cires (par exemple, cire de candelilla et similaires), squalène, squalane, polyisobutène hydrogéné, polydécène hydrogéné, polybutène, huile minérale, pentahydrosqualène, huile végétale et/ou végétale, huiles à base d'hydrocarbures (comme l'isohexadécane), ou un mélange de ceux-ci.

[0199] La quantité totale d'un ou plusieurs composés gras variera. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, la quantité totale du ou des composés gras est d'environ 1 à environ 25 % en poids, par rapport au poids total des compositions de traitement des cheveux. Dans certains modes de réalisation, la quantité totale d'un ou de plusieurs composés gras est d'environ 0,5 à environ 20 % en poids, d'environ 0,5 à environ 15 % en poids, d'environ 0,5 à environ 10 % en poids, d'environ 0,5 à environ 8 % en poids, d'environ 0,5 à environ 5 % en poids, d'environ 1 à environ 20 % en poids, d'environ 1 à environ 15 % en poids, d'environ 1 à environ 10 % en poids, d'environ 1 à environ 20 % en poids, d'environ 1 à environ 15 % en poids, d'environ 1 à environ 20 % en poids, d'environ 1 à 10 % en poids. % en poids, d'environ 1 à environ 10 % en poids, d'environ 1 à environ 8 % en poids, d'environ 1 à environ 5 % en poids, d'environ 1 à environ 4 % en poids, d'environ 1 à environ 3 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

Rapport alcool gras sur composés gras

[0200] Le rapport pondéral entre la quantité totale d'un ou plusieurs alcools gras et la quantité totale d'un ou plusieurs composés gras (autres qu'un ou plusieurs alcools gras) variera. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, le rapport pondéral est d'environ 2:1 à environ 15:1 ((alcools gras):(composés gras)). Dans certains modes de réalisation, le rapport pondéral est d'environ 2:1 à environ 12:1, d'environ 2:1 à environ 10:1, d'environ 2:1 à environ 8:1, d'environ 2:1 à environ 7:1, d'environ 3:1 à environ 15:1, d'environ 3:1 à environ 12:1, d'environ 3:1 à environ 10:1, d'environ 3:1 à environ 8:1, d'environ 3:1 à environ 7:1, d'environ 4:1 à environ 15:1, environ 4:1 à environ 12:1, environ 4:1 à environ 10:1, environ 4:1 à environ 8:1, environ 4:1 à environ 7:1, environ 5:1 à environ 15:1, environ 5:1 à environ 12:1, environ 5:1 à environ 10:1, environ 5:1 à environ 8:1, ou environ 5:1 à environ 7:1, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire.

(f) Solvants solubles dans l'eau

[0201] Le terme « solvant soluble dans l'eau » est interchangeable avec le terme « solvant miscible à l'eau » et se rapporte à des composés organiques qui sont liquides à 25 °C et à pression atmosphérique (760 mmHg), et qui ont une solubilité d'au moins 50 % dans l'eau dans ces conditions. Dans certains cas, le solvant soluble dans l'eau a une solubilité d'au moins 60 %, 70 %, 80 % ou 90 %. Des exemples non limitatifs de solvants solubles dans l'eau incluent, par exemple, la glycérine, les alcools (par exemple, les alcools en C₁₋₁₅, en C₁₋₁₀ ou en C₁₋₄), les solvants organiques, les polyols (alcools polyhydriques), les glycols (par exemple, le butylène glycol, le caprylyl glycol, etc.) et un mélange de ceux-ci.

[0202] Des exemples non limitatifs de solvants solubles dans l'eau incluent les monoalcools et les polyols tels que l'alcool éthylique, l'alcool isopropylique, l'alcool propylique, l'alcool benzylique et l'alcool phényléthylique, ou les glycols ou les éthers de glycol tels que, par exemple, les éthers monométhyliques, monoéthyliques et monobutyliques d'éthylène glycol, propylèneglycol ou leurs éthers, comme par exemple l'éther monométhylique de propylèneglycol, butylèneglycol, hexylèneglycol, dipropylèneglycol, ainsi que les éthers alkyliques de diéthylèneglycol, par exemple l'éther monoéthylique ou l'éther monobutylique de diéthylèneglycol. D'autres exemples convenables sont l'éthylène glycol, le propylène glycol, le butylène glycol, l'hexylène glycol, le propane diol et la glycérine. Les solvants organiques peuvent être des composés volatils ou non volatils.

[0203] D'autres exemples non limitatifs de solvants solubles dans l'eau incluent les alcanediols tels que la glycérine, le 1,2,6-hexanetriol, le triméthylolpropane, l'éthylène glycol, le propylène glycol, le diéthylène glycol, le triéthylène glycol, tétraéthylène glycol, pentaéthylène glycol, dipropylène glycol, 2-butène-1,4-diol, 2-éthyl-1,3-hexanediol, 2-méthyl-2,4-pentanediol, (caprylyl glycol), 1,2-hexanediol,

1,2-pentanediol, et 4-méthyl-1,2-pentanediol ; les alcools alkyliques ayant de 1 à 4 atomes de carbone tels que l'éthanol, le méthanol, le butanol, le propanol et l'isopropanol ; les éthers de glycol tels que l'éther monométhylrique d'éthylène glycol, l'éther monoéthylrique d'éthylène glycol, l'éther monobutylrique d'éthylène glycol, l'acétate d'éther monométhylrique d'éthylène glycol, l'éther monométhylrique de diéthylène glycol, éther monoéthylrique de diéthylène glycol, éther mono-n-propylrique de diéthylène glycol, éther mono-iso-propylrique d'éthylène glycol, éther mono-iso-propylrique de diéthylène glycol, éther mono-n-butylrique d'éthylène glycol, éther mono-t-butylrique d'éthylène glycol, éther mono-t-butylrique de diéthylèneglycol, 1-méthyl-1-méthoxybutanol, éther monométhylrique du propylèneglycol, éther mono-éthylrique du propylèneglycol, éther mono-t-butylrique du propylèneglycol, éther mono-n-propylrique du propylèneglycol, éther mono-iso-propylrique du propylène glycol, éther monométhylrique du dipropylène glycol, éther monoéthylrique du dipropylène glycol, éther mono-n-propylrique du dipropylène glycol et éther mono-iso-propylrique du dipropylène glycol ; la 2-pyrrolidone, la N-méthyl-2-pyrrolidone, la 1,3-diméthyl-2-imidazolidinone, le formamide, l'acétamide, le diméthylsulfoxyde, le sorbit, le sorbitan, l'acétine, la diacétine, la triacétine, le sulfolane et un mélange de ceux-ci.

[0204] Dans certains cas, les alcools polyhydriques peuvent être particulièrement utiles. Des exemples d'alcools polyhydriques incluent glycérine, éthylène glycol, diéthylène glycol, triéthylène glycol, propylène glycol, dipropylène glycol, tripropylène glycol, 1,3-butanediol, 2,3-butanediol, 1, 4-butanediol, 3-méthyl-1,3-butanediol, 1,5-pentanediol, tétraéthylène glycol, 1,6-hexanediol, 2-méthyl-2,4-pentanediol, polyéthylène glycol, 1,2,4-butanetriol, 1,2,6-hexanetriol, et un mélange de ceux-ci. Des composés de polyol peuvent également être utilisés. Des exemples non limitatifs incluent les diols aliphatiques, tels que le 2-éthyl-2-méthyl-1,3-propanediol, le 3,3-diméthyl-1,2-butanediol, le 2,2-diéthyl-1,3-propanediol, le 2-méthyl-2-propyl-1,3-propanediol, le 2,4-diméthyl-2,4-pentanediol, le 2,5-diméthyl-2,5-hexanediol, le 5-hexène-1,2-diol et le 2-éthyl-1,3-hexanediol, et un mélange de ceux-ci.

[0205] Dans un mode de réalisation préféré, les compositions de traitement des cheveux incluent un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau choisis parmi la glycérine, les mono-alcools en C₁₋₆, les polyols (alcools polyhydriques), les glycols, et un mélange de ceux-ci. Dans un mode de réalisation encore plus préféré, les compositions de traitement des cheveux incluent un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau choisis parmi la glycérine, les mono-alcools en C₁₋₆, et une combinaison de ceux-ci, en particulier, une combinaison de glycérine et d'un mono-alcool choisi parmi l'isopropanol, l'éthanol, et leurs mélanges.

[0206] La quantité de solvants solubles dans l'eau dans les compositions de traitement des cheveux variera. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, la quantité totale du ou des solvants solubles dans l'eau est comprise entre environ 0,1 et environ 20 % en poids, par rapport au poids total des compositions de traitement des cheveux. Dans certains modes de réalisation, la quantité totale d'un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau est d'environ 0,1 à environ 15 % en poids, d'environ 0,1 à environ 12 % en poids, d'environ 0,1 à environ 10 % en poids, d'environ 0,1 à environ 8 % en poids, d'environ 0,5 à environ 20 % en poids, environ 0,5 à environ 15 % en poids, environ 0,5 à environ 12 % en poids, environ 0,5 à environ 10 % en poids, environ 0,5 à environ 8 % en poids, environ 1 à environ 20 % en poids, environ 1 à environ 15 % en poids, environ 1 à environ 12 % en poids, environ 1 à environ 10 % en poids, environ 1 à environ 8 % en poids, %, environ 1 à environ 8 %, environ 2 à environ 20 %, environ 2 à environ 15 %, environ 2 à environ 12 %, environ 2 à environ 10 %, environ 2 à environ 8 %, environ 4 à environ 20 %, environ 4 à environ 15 %, environ 4 à environ 12 %, environ 4 à environ 10 % en poids, ou environ 4 à environ 8 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(g) Polymères épaississants non ioniques

[0207] Des exemples non limitatifs de polymères épaississants non ioniques incluent la polyvinylpyrrolidone, le polyacrylamide, un polysaccharide neutre, et leurs dérivés (tels que les éthers et les esters). Des exemples de dérivés de polysaccharide incluent les gommes neutres (telles que la gomme de guar et l'hydroxypropylguar), les éthers de cellulose (tels que l'hydroxyéthylcellulose (HEC), méthylhydroxyéthylcellulose (MHEC), éthylhydroxyéthylcellulose (EHEC), méthyléthylhydroxyéthylcellulose (MEHEC), hydroxypropylcellulose (HPC), hydroxypropylméthylcellulose (HPMC), et les dérivés hydrophobisés (par ex. g., HM-EHEC), ainsi que l'amidon et ses dérivés (par exemple, la dextrine).

[0208] Des exemples non limitatifs de polymères épaississants non ioniques utiles sont fournis ci-dessous.

[0209] (1) Celluloses modifiées avec des groupes comprenant au moins une chaîne grasse ; les exemples qui peuvent être mentionnés incluent : les hydroxyéthylcelluloses modifiées par des groupes comprenant au moins une chaîne grasse, tels que des groupes alkyle, arylalkyle ou alkylaryle, ou leurs mélanges, et dans lesquelles les groupes alkyle sont de préférence en C8-C22, par exemple le produit NATROSOL PLUS GRADE 330 CS (alkyles en C16) vendu par la société Aqualon, ou le produit BERMOCOLL EHM 100 vendu par la société Berol Nobel ; et les hydroxyéthylcelluloses modifiées par des groupes alkylphényl polyalkylène glycol éther, comme le

produit AMERCELL POLYMER HM-1500 (polyéthylène glycol (15) nonylphényl éther) vendu par la société Amerchol,

- [0210] (2) Hydroxypropyl guar dont les hydroxypropyl guar modifiés par des groupes comprenant au moins une chaîne grasse, tels que le produit ESAFLOR HM 22 (chaîne alkyle en C22) vendu par la société Lamberti, et les produits RE210-18 (chaîne alkyle en C14) et RE205-1 (chaîne alkyle en C20) vendus par la société Rhône-Poulenc. Dans un mode de réalisation particulièrement préféré, les compositions de traitement des cheveux incluent de l'hydroxypropyl guar.
- [0211] (3) Copolymères de vinylpyrrolidone et de monomères hydrophobes à chaîne grasse ; à titre d'exemples, on peut inclure : les produits ANTARON V216 ou GANEX V216 (copolymère vinylpyrrolidone/hexadécène) vendus par la société I.S.P. les produits ANTARON V220 ou GANEX V220 (copolymère vinylpyrrolidone/eicosène) vendus par la société I.S.P.,
- [0212] (4) Copolymères de méthacrylates ou d'acrylates d'alkyle en C₁-C₆ et de monomères amphiphiles comportant au moins une chaîne grasse, par exemple le copolymère acrylate de méthyle oxyéthyléné/acrylate de stéaryle vendu par la société Goldschmidt sous le nom ANTIL 208,
- [0213] (5) Copolymères de méthacrylates ou d'acrylates hydrophiles et de monomères hydrophobes comportant au moins une chaîne grasse, par exemple le copolymère méthacrylate de polyéthylène glycol/méthacrylate de lauryle,
- [0214] (6) Polyuréthane polyéthers comprenant dans leur chaîne à la fois des blocs hydrophiles généralement de nature polyoxyéthylénée et des blocs hydrophobes, qui peuvent être des séquences aliphatiques seules et/ou des séquences cycloaliphatiques et/ou aromatiques,
- [0215] (7) Polymères à squelette aminoplaste éther contenant au moins une chaîne grasse, tels que les composés PURE THIX commercialisés par la société Sud-Chemie.
- [0216] Dans certains cas, les polymères non ioniques sont choisis parmi les polysaccharides dont le polysaccharide galactomannane (par exemple les dérivés de guar tels que l'hydroxypropyl guar), les dérivés non ioniques de polysaccharides, les polymères associatifs, et leurs mélanges. Dans certains cas, les polymères non ioniques préférés incluent la gomme de sclérote, les gommes de guar, les hydroxyalkylcelluloses facultativement modifiées par un groupe hydrophobe, comme les hydroxyéthylcelluloses, les hydroxyméthylcelluloses facultativement modifiées par un groupe hydrophobe, la gomme de guar, les dérivés de la gomme de guar comme l'hydroxypropylguar, et les inulines facultativement modifiées par un groupe hydrophobe.
- [0217] Dans un mode de réalisation préféré, le ou les polymères non ioniques sont choisis parmi la méthylcellulose, l'éthylcellulose, l'hydroxyéthylcellulose, l'hydroxypropylméthylcellulose, la nitrocellulose, le sulfate de cellulose sodique, la

carboxyméthylcellulose sodique, la cellulose cristalline, la poudre de cellulose, la polyvinylpyrrolidone, la gomme de guar, l'hydroxypropylguar, l'amidon, l'amidon modifié, l'amidon méthylhydroxypropylique et un mélange de ceux-ci.

[0218] La gomme d'hydroxypropyl guar est un polymère épaississant non ionique particulièrement préféré pour une utilisation dans les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation.

[0219] La quantité totale du ou des polymères épaississants non ioniques variera en fonction de l'épaisseur souhaitée et du type de polymère épaississant non ionique utilisé. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent environ 0,05 à environ 5 % en poids du ou des polymères non ioniques, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Dans d'autres modes de réalisation, la quantité totale du ou des agents épaississants non ioniques est comprise entre environ 0,05 et environ 4 % en poids, environ 0,05 et environ 3 % en poids, environ 0,05 et environ 2 % en poids, environ 0 % en poids, environ 0,1 à environ 1 % en poids, environ 0,2 à environ 5 % en poids, environ 0,2 à environ 4 % en poids, environ 0,2 à environ 3 % en poids, environ 0,2 à environ 3 % en poids, environ 0,2 à environ 2 % en poids, ou environ 0,2 à environ 1,5 % en poids, ou d'environ 0,2 à environ 1 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(h) Agents de conditionnement

[0220] Des exemples non limitatifs d'agents de conditionnement incluent les polymères cationiques, les silicones, les humectants, les émoullissants, les occlusifs, les protéines, etc. Une variété d'agents de conditionnement utiles sont décrits dans *INTERNATIONAL COSMETIC INGREDIENT DICTIONARY AND HANDBOOK* (Volume 4, éditeur : RC Pepe, JA Wenninger, GN McEwen, The Cosmetic, Dental and Fragrance Association, 9e édition, 2002) dans la section 4 sous le titre « Hair Conditioning Agents ». Les agents de conditionnement particulièrement préférés incluent les polymères cationiques, les silicones et leurs mélanges. par conséquent, dans un mode de réalisation particulièrement préféré, les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation incluent un ou plusieurs polymères cationiques, des silicones, ou un mélange de ceux-ci ; et facultativement, un ou plusieurs agents de conditionnement supplémentaires.

[0221] La quantité totale d'un ou plusieurs agents de conditionnement dans les compositions de traitement des cheveux variera en fonction du type d'agent de conditionnement utilisé. par exemple, les polymères cationiques sont typiquement utilisés en plus faible quantité que les silicones, c'est-à-dire qu'on utilise généralement une plus grande quantité de silicones que de polymères cationiques. Néanmoins, dans divers modes de

réalisation, la quantité totale d'un ou plusieurs agents de conditionnement est comprise entre environ 0,05 et environ 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Dans d'autres modes de réalisation, la quantité totale d'un ou plusieurs agents de conditionnement est d'environ 0,05 à environ 12 % en poids, d'environ 0,05 à environ 10 % en poids, d'environ 0,05 à environ 8 % en poids, d'environ 0,1 à environ 15 % en poids, d'environ 0,1 à environ 12 % en poids, environ 0,1 à environ 10 % en poids, environ 0,1 à environ 8 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Des quantités plus spécifiques aux polymères cationiques et aux silicones sont fournies dans les sections ci-dessous.

(h-1) Polymères cationiques

- [0222] Les polymères cationiques, au sens de la présente divulgation, sont des polymères portant une charge positive ou incorporant des entités cationiques dans leur structure. Les polymères cationiques peuvent comprendre des mélanges de motifs monomères dérivés de monomères substitués par une amine et/ou un ammonium quaternaire et/ou de monomères espaceurs compatibles. Les polymères cationiques apportent souvent des bénéfices de conditionnement aux compositions de traitement des cheveux et peuvent donc être appelés « polymères cationiques de conditionnement ». Des exemples non limitatifs de polymères cationiques incluent les copolymères de 1-vinyl-2-pyrrolidine et de sel de 1-vinyl-3-méthyl-imidazolium (par ex, sel de chlorure) (appelé Polyquaternium-16) ; les copolymères de 1-vinyl-2-pyrrolidine et de méthacrylate de diméthylaminoéthyle (appelé Polyquaternium-11) ; polymère cationique contenant un diallyl ammonium quaternaire incluant, par exemple, l'homopolymère de chlorure de diméthyldiallylammonium et les copolymères d'acrylamide et de chlorure de diméthyldiallylammonium (appelés Polyquaternium-6 et Polyquaternium-7) ; polymères de polysaccharides, tels que les dérivés cationiques de la cellulose et les dérivés cationiques de l'amidon. La cellulose cationique est disponible sous forme de sels d'hydroxyéthylcellulose ayant réagi avec un époxyde substitué par du triméthylammonium (appelé Polyquaternium-10). Un autre type de cellulose cationique inclut les sels d'ammonium quaternaire polymériques d'hydroxyéthylcellulose ayant réagi avec un époxyde substitué par du lauryldiméthylammonium (appelé Polyquaternium-24). En outre ou alternativement, les polymères cationiques de conditionnement peuvent inclure ou être choisis parmi les dérivés cationiques de la gomme de guar, tels que le chlorure de guar hydroxypropyltrimonium.
- [0223] Les polymères cationiques préférés incluent les polymères de polysaccharides cationiques, tels que la cellulose cationique, l'amidon cationique et la gomme de guar cationique. Dans le contexte de la présente divulgation, les polymères cationiques de po-

lysaccharides incluent les polysaccharides cationiques et les dérivés de polysaccharide (par exemple, dérivés pour être cationiques), par exemple, conduisant à la cellulose cationique (cellulose dérivée pour être cationique), l'amidon cationique (dérivé pour être cationique), le guar cationique (guar dérivé pour être cationique).

- [0224] Des exemples non limitatifs de celluloses cationiques incluent l'hydroxyéthylcellulose (également appelée HEC), l'hydroxyméthylcellulose, la méthylhydroxyéthylcellulose, l'hydroxypropylcellulose (également appelée HPC), l'hydroxybutylcellulose, hydroxyéthylméthylcellulose (également connue sous le nom de méthylhydroxyéthylcellulose) et hydroxypropylméthylcellulose (également connue sous le nom de HPMC), cétylhydroéthylcellulose, polyquaternium-10, polyquaternium-24, et leurs mélanges, de préférence polyquaternium-10, polyquaternium-24, et leurs mélanges.
- [0225] Des exemples non limitatifs de guar cationique incluent le chlorure de guar hydroxypropyltrimonium, le chlorure de guar hydroxypropyltrimonium, le chlorure de guar hydroxypropyltriméthylammonium, et leurs mélanges.
- [0226] Des exemples non limitatifs d'amidon cationique incluent le chlorure d'hydroxypropyltrimonium d'amidon, le chlorure de trimonium d'hydroxypropylamidon oxydé PG, et un mélange de ceux-ci.
- [0227] Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement des cheveux peut inclure un ou plusieurs polyquaterniums. Des exemples non limitatifs incluent les polyquaternium-1, polyquaternium-2, polyquaternium-3, polyquaternium-4, polyquaternium-5, polyquaternium-6, polyquaternium-7, polyquaternium-8, polyquaternium-9, polyquaternium-10, polyquaternium-11, polyquaternium-12, polyquaternium-13, polyquaternium-14, polyquaternium-15, polyquaternium-16, polyquaternium-17, polyquaternium-18, polyquaternium-19, polyquaternium-20, polyquaternium-21, polyquaternium-22, polyquaternium-23, polyquaternium-24, polyquaternium-25, polyquaternium-26, polyquaternium-27, polyquaternium-28, polyquaternium-29, polyquaternium-30, polyquaternium-40, polyquaternium-41, polyquaternium-42, polyquaternium-43, polyquaternium-44, polyquaternium-45, polyquaternium-46, polyquaternium-47, polyquaternium-48, polyquaternium-49, polyquaternium-50, polyquaternium-51, polyquaternium-52, polyquaternium-53, polyquaternium-54, polyquaternium-55, polyquaternium-56, polyquaternium-57, polyquaternium-58, polyquaternium-59, polyquaternium-60, polyquaternium-61, polyquaternium-62, polyquaternium-63, polyquaternium-64, polyquaternium-65, polyquaternium-66, polyquaternium-67, etc. Dans certains cas, les composés polyquaternium préférés incluent le polyquaternium-10, le polyquaternium-11, le polyquaternium-67, et un mélange de ceux-ci.
- [0228] Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement des cheveux peut

inclure du polyquaternium-1 (éthanol, 2,2',2''-nitrilotris-, polymère avec 1,4-dichloro-2-butène et N,N,N',N'-tétraméthyl-2-butène-1, 4-diamine), polyquaternium-2, (poly[bis(2-chloroéthyl) éther-alt-1,3-bis[3-(diméthylamino)propyl]urée]), polyquaternium-4, (copolymère hydroxyéthylcellulose-diméthylchlorure de diallylammonium ; copolymère chlorure de diallyldiméthylammonium-hydroxyéthylcellulose), polyquaternium-5 (copolymère d'acrylamide et de méthacrylate de diméthylammonium éthyle quaternisé), polyquaternium-6 (poly(chlorure de diallyldiméthylammonium)), polyquaternium-7 (copolymère d'acrylamide et de chlorure de diallyldiméthylammonium), polyquaternium-8 (copolymère d'ester méthylique et stéarylique de diméthylaminoéthyle d'acide méthacrylique, quaternisé avec du sulfate de diméthyle), polyquaternium-9 (homopolymère de N, N-(diméthylamino)éthyle de l'acide méthacrylique, quaternisé avec du bromométhane), polyquaternium-10 (hydroxyéthylcellulose quaternisée), polyquaternium-11 (copolymère de vinylpyrrolidone et de méthacrylate de diméthylaminoéthyle quaternisé), polyquaternium-12 (copolymère de méthacrylate d'éthyle / méthacrylate d'abiétyle / méthacrylate de diéthylaminoéthyle quaternisé avec du sulfate de diméthyle), polyquaternium-13 (copolymère de méthacrylate d'éthyle / méthacrylate d'oléyle / méthacrylate de diéthylaminoéthyle quaternisé avec du sulfate de diméthyle), polyquaternium-14 (homopolymère de triméthylaminoéthylméthacrylate), polyquaternium-15 (copolymère de chlorure de méthyle d'acrylamide-diméthylaminoéthylméthacrylate), polyquaternium-16 (copolymère de vinylpyrrolidone et de vinylimidazole quaternisé), Polyquaternium-17 (copolymère d'acide adipique, de diméthylaminopropylamine et d'éther dichloroéthylique), Polyquaternium-18 (copolymère d'acide azélanique, de diméthylaminopropylamine et d'éther dichloroéthylique), polyquaternium-19 (copolymère de polyalcool vinylique et de 2,3-époxypropylamine), polyquaternium-20 (copolymère d'éther polyvinylique octadécylique et de 2,3-époxypropylamine), polyquaternium-22 (copolymère d'acide acrylique et de chlorure de diallyldiméthylammonium), polyquaternium-24 (sel d'ammonium quaternaire d'hydroxyéthylcellulose ayant réagi avec un époxyde substitué par du lauryldiméthylammonium), polyquaternium-27 (copolymère séquencé de Polyquaternium-2 et Polyquaternium-17), polyquaternium-28 (copolymère de vinylpyrrolidone et de méthacrylamidopropyl triméthylammonium), polyquaternium-29 (chitosane modifié par de l'oxyde de propylène et quaternisé par de l'épichlorhydrine), polyquaternium-30 (éthanaminium, N-(carboxyméthyl)-N, N-diméthyl-2-[(2-méthyl-1-oxo-2-propén-1-yl)oxy]-, sel interne, polymère avec le 2-méthyl-2-propénoate de méthyle), polyquaternium-31 (N,N-diméthylaminopropyl-N-acrylamidine quaternisée avec de diéthylsulfate lié à un bloc de polyacrylonitrile), polyquaternium-32 (chlorure de poly(acrylamide

2-méthacryloxyéthyltriméthylammonium)), polyquaternium-33 (copolymère de sel de triméthylaminoéthylacrylate et d'acrylamide), polyquaternium-34 (copolymère de 1,3-dibromopropane et de N,N-diéthyl-N',N'-diméthyl-1, 3-propanediamine), polyquaternium-35 (méthosulfate du copolymère de méthacryloyloxyéthyltriméthylammonium et de méthacryloyloxyéthyltriméthylacétylammonium), polyquaternium-36 (copolymère de méthacrylate de N,N-diméthylaminoéthyle et de méthacrylate de butyle, quaternisé avec du diméthylsulfate), polyquaternium-37 (chlorure de poly(2-méthacryloxyéthyltriméthylammonium)), polyquaternium-39 (terpolymère d'acide acrylique, d'acrylamide et de chlorure de diallyldiméthylammonium), polyquaternium-42 (dichlorure de poly[oxyéthylène(diméthylimino)éthylène(diméthylimino)éthylène]), polyquaternium-43 (copolymère d'acrylamide, de chlorure d'acrylamidopropyltrimonium, de sulfonate de 2-amidopropylacrylamide et de diméthylaminopropylamine), polyquaternium-44 (copolymère de méthyl sulfate de 3-Méthyl-1-vinylimidazolium-N-vinylpyrrolidone), polyquaternium-45 (copolymère de méthacrylate de (N-méthyl-N-éthoxyglycine) et de méthacrylate de N,N-diméthylaminoéthyle, quaternisé avec du sulfate de diméthyle), polyquaternium-46 (terpolymère de vinylcaprolactame, de vinylpyrrolidone et de vinylimidazole quaternisé), polyquaternium-47 (terpolymère d'acide acrylique, de chlorure de méthacrylamidopropyl triméthylammonium et d'acrylate de méthyle) et/ou polyquaternium-67.

[0229] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation incluent un ou plusieurs polymères cationiques choisis parmi les dérivés cationiques de la cellulose, l'hydroxyéthylcellulose quaternisée (par exemple, le polyquaternium-10), les dérivés cationiques de l'amidon, les dérivés cationiques de la gomme de guar, les copolymères d'acrylamide et de chlorure de diméthylallylammonium (par exemple, le polyquaternium-7), les polyquaterniums, et un mélange de ceux-ci. par exemple, le ou les polymères cationiques peuvent être choisis parmi les polyquaterniums, par exemple, les polyquaterniums choisis parmi les polyquaternium-4, polyquaternium-5, polyquaternium-6, polyquaternium-7, polyquaternium-10, polyquaternium-22, polyquaternium-37, polyquaternium-39, polyquaternium-47, polyquaternium-53, polyquaternium-67 et un mélange de ceux-ci. Une combinaison de deux ou plusieurs polyquaterniums peut être utile. Un polymère cationique particulièrement préféré et utile est le polyquaternium-10.

[0230] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux incluent un ou plusieurs polymères cationiques choisis parmi les protéines cationiques et les hydrolysats de protéines cationiques (par exemple, protéine de blé hydrolysée par hydroxypropyltrimonium), les polymères de diammonium quaternaire (par exemple, chlorure d'hexadiméthrine), les copolymères d'acrylamide et de chlorure de diméthyl-

diallylammonium, et leurs mélanges.

- [0231] Les compositions de traitement des cheveux selon la présente divulgation incluent typiquement environ 0,1 à environ 5 % en poids d'un ou plusieurs tensioactifs cationiques, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Les compositions de traitement des cheveux peuvent inclure environ 0,1 à environ 4 % en poids, environ 0,1 à environ 3 % en poids, environ 0,1 à environ 2 % en poids, environ 0,1 à environ 1,5 % en poids, environ 0,2 à environ 5 % en poids, environ 0,2 à environ 4 % en poids, environ 0,2 à environ 3 % en poids, environ 0,2 à environ 2 % en poids, environ 0,2 à environ 1,5 % en poids d'un ou plusieurs polymères cationiques, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(h-2) Silicones

- [0232] Les silicones sont également appelées huiles de silicone. Des exemples non limitatifs de silicones incluent le diméthicone, le diméthiconol, le cyclométhicone, le polysilicone-11, le phényl triméthicone, le triméthylsilylamodiméthicone et le stéaroxytriméthylsilane. Dans un mode de réalisation préféré, les un ou plusieurs silicones sont choisis parmi les huiles de silicone non volatiles. Les huiles de silicone utiles incluent les polydiméthylsiloxanes (PDMS), les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes alkyle ou alcoxy qui sont pendants et/ou à l'extrémité de la chaîne de silicone, lesquels groupes contiennent chacun de 2 à 24 atomes de carbone, ou des phénylsilicones, comme les phényltriméthicones, les phényldiméthicones, les phényl(triméthylsiloxy)diphénylsiloxanes, les diphényldiméthicones, les diphényl(méthyl-diphényl)trisiloxanes ou les (2-phényléthyl)triméthylsiloxysilicates. D'autres exemples d'huiles de silicone qui peuvent être mentionnés incluent les silicones linéaires ou cycliques volatils, telles que celles ayant une viscosité de 8 centistokes ($8 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$) et/ou contenant de 2 à 7 atomes de silicium. Ces silicones comprennent facultativement des groupes alkyle ou alcoxy contenant de 1 à 10 atomes de carbone. Des exemples non limitatifs d'huiles de silicone volatiles incluent l'octaméthylcyclotétrasiloxane, le décaméthylcyclopentasiloxane, le dodécaméthylcyclohexasiloxane, l'heptaméthylhexyltrisiloxane, l'heptaméthyl-octyltrisiloxane, l'hexaméthyl-disiloxane, l'octaméthyltrisiloxane, le décaméthyl-tétrasiloxane et le dodécaméthyl-pentasiloxane, ou leurs mélanges.
- [0233] Dans un mode de réalisation davantage préféré, les compositions de traitement des cheveux incluent une ou plusieurs huiles de silicone choisies parmi le diméthicone, le diméthiconol, le cyclométhicone, le polysilicone-11, le phényl triméthicone, l'amodiméthicone et les polysiloxanes quaternisés ou quaternisables (par exemple, le bis-céaryl amodiméthicone), et leurs mélanges.

- [0234] Des exemples non limitatifs de polysiloxanes quaternisés ou quaternisables incluent silicone quaternium 22 (par exemple, ABIL T QUAT 60), silicone quaternium 12 (PECOSIL CA-1240), amodiméthicone (par exemple, DOW CORNING 2-8566 AMINO FLUID), bis-cétéaryl amodiméthicone (par ex., SILSOFT AX), bis-amino PEG/PPG-41/3 aminoéthyl PG-propyl diméthicone (par ex, SILSOFT A-843), co-polymère PEG-40/PPG-8 méthylaminopropyl hydroxypropyl diméthicone (par ex., SILSOFT A+), silicone quaternium 16 (et) undécéth-11 (et) butyloctanol (et) undécéth-5 (par ex, DOW CORNING 5-7113 SILICONE QUAT MICROEMULSION), et co-polymère bis-isobutyl/PEG/PPG-20/35/amodiméthicone (par exemple, DOW CORNING CE 8401 EMULSION). Un polysiloxane quaternisé ou quaternisable préféré est la bis-cétéaryl amodiméthicone.
- [0235] Dans certains modes de réalisation, au moins une des un ou plusieurs silicones (au moins un des un ou plusieurs agents de conditionnement) est un amino silicone fonctionnalisé. Des exemples non limitatifs incluent l'amodiméthicone, les bis-hydroxy/méthoxy amodiméthicones, la bis-cétéaryl amodiméthicone, l'amodiméthicone, les bis(alcoxy en C13-15) PG amodiméthicones, les aminopropyl phényl triméthicones, les aminopropyl diméthicones, les bis-amino PEG/PPG-41/3 aminoéthyl PG-propyl diméthicones, les capryl méthicones et un mélange de celles-ci. L'amodiméthicone est un silicone amino-fonctionnalisé particulièrement préféré.
- [0236] Dans un certain mode de réalisation, au moins une ou la ou les huiles de silicone sont choisies parmi le diméthicone, le diméthiconol, le cyclopentasiloxane, le cyclo-méthicone, le cyclotétrasiloxane, le cyclohexasiloxane, cycloheptasiloxane, décaméthylcyclopentasiloxane, cyclotétrasiloxane, cyclotrisiloxane, capryldiméthicone, capryl triméthicone, capryl méthicone, cetearyl méthicone, hexadécyl méthicone, hexyl méthicone, lauryl méthicone, myristyl méthicone, phényl méthicone, stéaryl méthicone, stéaryl diméthicone, béhényl diméthicone, trifluoropropyl méthicone, cétyl diméthicone, polyphénylméthylsiloxane, diméthylpolysiloxane, méthylphénylpolysiloxane, méthyltriméthicone, diphénylsiloxyphényl triméthicone, et phényl triméthicone, et leurs mélanges, de préférence diméthicone. Dans un mode de réalisation davantage préféré, les compositions de traitement des cheveux incluent la diméthicone et facultativement, un ou plusieurs silicones supplémentaires, par exemple, un ou plusieurs silicones supplémentaires choisis parmi l'amodiméthicone, l'amodiméthicone quaternisée ou quaternisable (par exemple, la bis-cétéaryl amodiméthicone), ou une combinaison de celles-ci.
- [0237] La quantité totale d'un ou plusieurs silicones dans les compositions de traitement des cheveux, s'ils sont présents, variera. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, la quantité totale d'un ou plusieurs silicones est comprise entre environ 0,1 et environ 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

Dans d'autres modes de réalisation, la quantité totale des un ou plusieurs silicones est comprise entre environ 0,1 et environ 12 % en poids, environ 0,1 et environ 10 % en poids, environ 0,1 et environ 8 % en poids, environ 1 et environ 15 % en poids, environ 1 et environ 12 % en poids, environ 1 et environ 10 % en poids, environ 1 et environ 8 % en poids, environ 2 et environ 15 % en poids, environ 2 et environ 12 % en poids, environ 2 et environ 10 % en poids, environ 2 et environ 8 % en poids, environ 3 et environ 15 % en poids, environ 3 et environ 12 % en poids, environ 3 et environ 10 % en poids, ou environ 3 et environ 8 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(i) Ingrédients divers

[0238] Dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation incluent un ou plusieurs ingrédients divers. Les ingrédients divers sont des ingrédients qui sont compatibles avec les compositions de traitement des cheveux et ne perturbent pas ou n'affectent pas matériellement les propriétés fondamentales et novatrices des compositions de traitement des cheveux. Les ingrédients divers couramment utilisés dans les cosmétiques et les produits de soins capillaires sont connus dans l'art. Des exemples non limitatifs incluent des conservateurs, des parfums, des correcteurs de pH, des sels, des antioxydants, des vitamines, des dérivés de vitamines, des extraits botaniques, des agents de filtration des UV, des protéines, des hydrolysats de protéines, des isolats de protéines, des hydrotropes, des agents perlés, des tampons, des colorants pour la coloration des compositions de traitement des cheveux (pas pour la coloration des cheveux), des agents séquestrants, etc.

[0239] La quantité totale des un ou plusieurs ingrédients divers, s'ils sont présents, variera. Néanmoins, dans divers modes de réalisation, la quantité totale du ou des ingrédients divers est comprise entre environ 0,01 et environ 10 % en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux. Dans d'autres modes de réalisation, la quantité totale d'un ou plusieurs ingrédients divers est d'environ 0,01 à environ 8 % en poids, d'environ 0,01 à environ 5 % en poids, d'environ 0,01 à environ 3 % en poids, d'environ 0,1 à environ 10 % en poids, d'environ 0,1 à environ 8 % en poids, d'environ 0,1 à environ 5 % en poids, d'environ 0,1 à environ 3 % en poids, environ 1 à environ 10 % en poids, environ 1 à environ 8 % en poids, environ 1 à environ 5 % en poids, ou environ 1 à environ 3 % en poids, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux.

(k) pH

[0240] Le pH des compositions de traitement des cheveux variera. par exemple, le pH de la

composition de traitement des cheveux peut varier en fonction de la façon dont la composition est formulée pour être utilisée. par exemple, lorsque la composition de traitement des cheveux est formulée comme un produit autonome, le pH peut différer de celui de la composition de traitement des cheveux formulée pour être ajoutée ou utilisée avec une autre composition de traitement des cheveux (par exemple, une composition de traitement des cheveux comprenant un ou plusieurs agents chimiquement actifs) ou lorsque la composition de traitement des cheveux est formulée pour être utilisée dans une routine (par exemple, pour être utilisée dans une routine de shampooing et de conditionnement). Néanmoins, dans divers modes de réalisation, le pH de la composition de traitement des cheveux est compris entre environ 3 et environ 10. Dans certains modes de réalisation, le pH des compositions de traitement des cheveux est compris entre environ 4 et environ 10, environ 5 et environ 10, environ 6 et environ 10, ou environ 7 et environ 10. Dans d'autres modes de réalisation, le pH des compositions de traitement des cheveux est d'environ 3 à environ 9, d'environ 3 à environ 9, d'environ 3 à environ 8, d'environ 3 à environ 7, de préférence d'environ 3 à environ 6.

[0241] ***Viscosité des compositions de traitement des cheveux***

[0242] La viscosité des compositions pour le traitement des cheveux est typiquement d'environ 5 mPa.s à environ 100 000 mPa.s, d'environ 5 mPa.s à environ 75 000 mPa.s, d'environ 5 mPa.s à environ 50 000 mPa.s à une température de 25°C. La viscosité peut être d'environ 10 mPa.s à environ 100 000 mPa.s, d'environ 10 mPa.s à environ 75 000 mPa.s, d'environ 10 mPa.s à environ 50 000 mPa.s, d'environ 15 à environ 50 000 mPa.s, d'environ 20 à environ 50 000 mPa.s, d'environ 100 mPa.s à environ 50 000 mPa.s, d'environ 1 000 à environ 50 000, d'environ 5 mPa.s à environ 25 000, d'environ 10 à environ 25 000 mPa.s, d'environ 20 à environ 25 000 mPa.s, environ 100 à environ 25.000 mPa.s, environ 1.000 à environ 25.000 mPa.s, environ 5 à environ 10.000 mPa.s, environ 15 à environ 10.000 mPa.s, environ 20 mPa.s à 10.000 mPa.s, environ 5 mPa.s à 50, 000 mPa.s, environ 10 mPa.s à 50 000 mPa.s, environ 15 mPa.s à 50 000 mPa.s, environ 20 mPa.s à 50 000 mPa.s, environ 5 à 25 000 mPa.s, environ 10 mPa.s à 25 000 mPa.s, environ 15 à 25 000 mPa.s, environ 20 mPa.s à 25 000 mPa.s, environ 5 mPa.s à 10 000 mPa.s, environ 10 mPa.s à 10 000 mPa.s, environ 15 mPa.s à 10 000 mPa.s, ou environ 20 à 10, 000 mPa.s, environ 5 mPa.s à environ 5 000 mPa.s, environ 10 mPa.s à environ 5 000 mPa.s, environ 15 mPa.s à environ 5 000 mPa.s, environ 20 mPa.s à environ 5 000 mPa.s, environ 5 mPa.s à environ 1, 000 mPa.s, d'environ 10 mPa.s à environ 1 000 mPa.s, d'environ 15 mPa.s à environ 1 000 mPa.s, d'environ 20 à environ 1 000 mPa.s, d'environ 5 à environ 500 mPa.s, d'environ 10 à environ 500 mPa.s, d'environ 15 à environ 500 mPa.s, d'environ 20 à environ 500 mPa.s, ou d'environ 5 à environ 250 mPa.s à une

température de 25°C, incluant toute combinaison, sous-combinaison, plage ou sous-plage intermédiaire.

- [0243] Les mesures de viscosité peuvent être effectuées, par exemple, à l'aide d'un viscosimètre/rhéomètre Brookfield utilisant une broche à disque RV-3 ou une broche à disque RV-5 à une vitesse particulière, par exemple, 5, 10, 15 et/ou 20 tr/min ou à l'aide d'un Rheomat avec une broche M4. par exemple, la viscosité peut être mesurée avec une broche T-bar E en utilisant un montant Helipath monté sur le Brookfield DV-II+ Pro, avec une vitesse de rotation de 20 tr/min.

Stabilité

- [0244] Les compositions de traitement des cheveux sont stables et homogènes. En d'autres termes, les compositions de traitement des cheveux ne se déphasent pas visuellement ou ne développent pas de sédimentation, et ne forment pas de particules visiblement observables. par exemple, la composition de traitement des cheveux reste stable pendant au moins 1 semaine à température ambiante ; la composition de traitement des cheveux reste stable pendant au moins 8 semaines à 4°C ; et/ou la composition de traitement des cheveux reste stable pendant au moins 8 semaines à 45°C. En conséquence, la présente divulgation concerne des compositions de traitement des cheveux qui restent visuellement homogènes et exemptes de déphasage visuel et de formation de particules pendant au moins 1 semaine, 4 semaines et/ou 8 semaines à température ambiante. De plus, la présente divulgation concerne des compositions de traitement des cheveux qui restent visuellement homogènes et exemptes de déphasage visuel et de formation de particules pendant au moins 1 semaine, 4 semaines et/ou 8 semaines à 4°C. La présente divulgation concerne également des compositions de traitement des cheveux qui restent visuellement homogènes et exemptes de séparation de phase visuelle et de formation de particules pendant au moins 1 semaine, 4 semaines et/ou 8 semaines à 45°C.

Procédés

- [0245] Les compositions de traitement des cheveux sont en particulier utiles dans les procédés de traitement des cheveux, par exemple les procédés de restructuration, de réparation, de renforcement et/ou de protection des cheveux. Ces procédés permettent de réparer, minimiser, atténuer et/ou compenser les dommages causés aux cheveux par des traitements chimiques (par exemple, décoloration, coloration, lissage, bouclage, etc.) Les procédés concernent également la prévention, la minimisation, l'atténuation et le traitement des cheveux vulnérables aux dommages (ou déjà endommagés) par des facteurs environnementaux (par exemple, l'eau dure, les dommages causés par le soleil, le chlore, etc.) et aux dommages causés par le coiffage des cheveux, par exemple, avec de la chaleur (par exemple, le séchage au sèche-cheveux, les fers à

repasser chauds, etc.)

- [0246] Les procédés incluent l'application d'une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation sur les cheveux. La ou les compositions de traitement des cheveux peuvent être appliquées temporairement sur les cheveux (par exemple, appliquées pendant une période d'environ 1 heure ou moins et rincées des cheveux), ou peuvent être appliquées sur les cheveux et laissées sur les cheveux pendant une période plus longue avant d'être rincées des cheveux (par exemple, pendant environ 2 minutes, 5 minutes, 10 minutes, 20 minutes, 30 minutes ou plus). Dans les cas où la composition de traitement des cheveux est rincée des cheveux peu de temps après l'application (immédiatement après l'application ou dans les 2, 5, 10, 20, 30 minutes ou plus) avant de coiffer les cheveux, la composition de traitement des cheveux est un produit « à rincer ». Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux sont appliquées sur les cheveux et peuvent rester indéfiniment sur les cheveux, par exemple, elles peuvent rester sur les cheveux sans être rincées avant le coiffage des cheveux, c'est-à-dire que la composition de traitement des cheveux est un produit « sans rinçage ». Les procédés sont particulièrement bien adaptés à l'application aux cheveux traités chimiquement, aux cheveux devant être soumis à un traitement chimique, aux cheveux endommagés et aux cheveux naturels, par exemple pour améliorer la force, le lustre, la brillance et/ou l'élasticité des cheveux, etc.
- [0247] Les compositions de traitement des cheveux du présent cas sont particulièrement avantageuses car elles peuvent être un produit autonome (utilisé indépendamment) ou peuvent être utilisées dans des procédés qui combinent les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation avec une composition de traitement des cheveux indépendante pour traiter chimiquement les cheveux (c'est-à-dire une composition de traitement des cheveux comprenant un ou plusieurs agents chimiquement actifs qui traitent chimiquement les cheveux). Des exemples non limitatifs de compositions de traitement des cheveux pour traiter chimiquement les cheveux incluent des compositions de décoloration, des compositions de lissage ou de bouclage des cheveux, des compositions de défrisage ou de texturage des cheveux, et similaires. Les compositions de traitement des cheveux du cas présent peuvent être combinées avec (ajoutées à) un ou plusieurs composants d'une composition de traitement des cheveux pour le traitement chimique des cheveux. par exemple, si la composition de traitement des cheveux pour le traitement chimique des cheveux est une composition décolorante, les compositions de traitement des cheveux du cas présent peuvent être ajoutées à un composant révélateur, peuvent être ajoutées à un composant décolorant, ou peuvent être combinées à un mélange du composant révélateur et du composant décolorant. De même, les compositions de mise en forme des cheveux (pour la permanente, le

défrisage et/ou le lissage des cheveux) nécessitent souvent plus d'un composant (par exemple, un composant défrisant, un composant activateur, un composant neutralisant, etc.) Les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation peuvent inclure un ou plusieurs de (ou tous) ces composants.

[0248] Comme ci-dessus, les compositions de traitement des cheveux de la divulgation instantanée peuvent être utilisées comme un produit autonome dans une routine de nettoyage (shampooing) et de conditionnement facultatif des cheveux, ou peuvent être combinées avec (ajoutées dans) un nettoyant (shampooing) pour cheveux, un conditionneur, ou ajoutées à la fois dans un nettoyant et un conditionneur pour cheveux.

[0249] La présente divulgation concerne des procédés de fabrication des compositions de traitement des cheveux. Les procédés incluent la combinaison : (a) à la fois d'acide citrique et des sels d'acide citrique dans un rapport pondéral de 1:10 à environ 10:1 (ou selon l'un quelconque des rapports décrits dans la divulgation) ; (b) d'un ou plusieurs tensioactifs (selon les quantités et les types décrits dans la divulgation) ; et de l'eau (par exemple, selon les quantités décrites dans la divulgation) pour former une composition de traitement des cheveux selon la présente divulgation. L'acide citrique et les sels d'acide citrique peuvent être combinés entre eux avant d'être ajoutés aux autres composants de la composition de traitement des cheveux ou peuvent être ajoutés/ combinés individuellement aux autres composants de la composition de traitement des cheveux.

[0250] Dans certains cas, pour obtenir un pH souhaité, les procédés peuvent inclure l'ajout d'un ou plusieurs composés de correction du pH, par exemple, pour assurer un pH d'environ 3 à environ 10 (ou toute autre valeur ou plage de pH décrite dans la présente divulgation).

[0251] Les procédés incluent également facultativement la combinaison de (d) un ou plusieurs alcools gras (selon les quantités et les types décrits dans la divulgation) ; (e) un ou plusieurs composés gras autres que des alcools gras (selon les quantités et les types décrits dans la divulgation) ; (f) un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau (selon les quantités et les types décrits dans la divulgation) ; (g) un ou plusieurs polymères épaississants non ioniques (selon les quantités et les types décrits dans la divulgation) ; (h) un ou plusieurs agents de conditionnement choisis parmi les polymères cationiques, les silicones et leurs mélanges (selon les quantités et les types décrits dans la divulgation) ; et/ou (i) un ou plusieurs ingrédients divers (selon les quantités et les types décrits dans la divulgation).

Nécessaires

[0252] Les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation, dans divers modes de réalisation, font partie d'un nécessaire, par exemple, un nécessaire comprenant une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux selon la présente

divulgaration et une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux supplémentaires, dans lequel chacune des une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux (et chacune des compositions de traitement des cheveux supplémentaires) sont contenues séparément. par exemple, dans certains modes de réalisation, les nécessaires comprennent : (i) une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux selon la présente divulgation ; et (ii) une ou plusieurs compositions de traitement des cheveux supplémentaires choisies parmi les compositions nettoyantes pour les cheveux (shampooings), les compositions de conditionnement des cheveux (conditionneurs), et les compositions de traitement des cheveux pour traiter chimiquement les cheveux comprenant un ou plusieurs agents chimiquement actifs qui traitent chimiquement les cheveux.

Modes de réalisation

- [0253] Des modes de réalisation préférés sont évoqués tout au long de la présente divulgation et ci-dessous. Dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux comprennent ou consistent en :
- [0254] (a) d'environ 0,25 à environ 10 % en poids, de préférence d'environ 0,25 à environ 6, de manière davantage préférée d'environ 0,25 à environ 3 % en poids d'acide citrique, d'un ou plusieurs sels d'acide citrique, ou d'une combinaison de ceux-ci, dans laquelle si une combinaison d'acide citrique et de sels d'acide citrique est présente, le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à environ 10:1,
- [0255] en variante, cependant, la composition de traitement des cheveux comprend environ 1 à environ 10 % en poids, de préférence, environ 1,2 à environ 8 % en poids, de manière davantage préférée, environ 1,5 à environ 5 % en poids d'une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique ;
- [0256] dans laquelle le rapport pondéral entre l'acide citrique et les sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à environ 10:1, de préférence d'environ 1:6 à environ 6:1, de manière davantage préférée d'environ 1:3 à environ 3:1.
- [0257] (b) un ou plusieurs tensioactifs, de préférence un ou plusieurs tensioactifs cationiques et facultativement, un ou plusieurs tensioactifs choisis parmi les tensioactifs non ioniques, les tensioactifs amphotères, et un mélange de ceux-ci ;
- [0258] (c) environ 50 à environ 95 % en poids, de préférence environ 55 à environ 90 % en poids, de manière davantage préférée environ 60 à environ 85 % en poids d'eau ;
- [0259] (d) facultativement, environ 0,1 à environ 10 % en poids, de préférence environ 0,5 à environ 8 % en poids, de manière davantage préférée environ 1 à environ 6 % en poids, d'un ou plusieurs ingrédients divers, par exemple, choisis parmi les conservateurs, les parfums, les correcteurs de pH, les sels, les antioxydants, les vitamines, les dérivés de vitamines, les extraits botaniques, les agents de filtration des UV, les protéines, les hy-

drolysats de protéines, les isolats de protéines, les hydrotropes, les agents perlés, les tampons, les colorants pour la coloration des compositions de traitement des cheveux (pas pour la coloration des cheveux), les agents séquestrants, et une combinaison de ceux-ci ;

- [0260] dans lesquelles le pH de la composition est d'environ 3 à environ 10, de préférence d'environ 4 à environ 9, de manière davantage préférée d'environ 5 à environ 8 ; et les pourcentages en poids sont basés sur le poids total de la composition.
- [0261] Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement des cheveux comprend ou consiste en :
- [0262] (a) d'environ 0,25 à environ 10 % en poids, de préférence d'environ 0,25 à environ 6, de manière davantage préférée d'environ 0,25 à environ 3 % en poids d'acide citrique, d'un ou plusieurs sels d'acide citrique, ou d'une combinaison de ceux-ci, dans laquelle si une combinaison d'acide citrique et de sels d'acide citrique est présente, le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à environ 10:1,
- [0263] en variante, cependant, la composition de traitement des cheveux comprend environ 1 à environ 10 % en poids, de préférence, environ 1,2 à environ 8 % en poids, de manière davantage préférée, environ 1,5 à environ 5 % en poids d'une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique ;
- [0264] dans laquelle le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à environ 10:1, de préférence d'environ 1:6 à environ 6:1, de manière davantage préférée d'environ 1:3 à environ 3:1 ;
- [0265] (b) un ou plusieurs tensioactifs, de préférence un ou plusieurs tensioactifs cationiques et facultativement, un ou plusieurs tensioactifs choisis parmi les tensioactifs non ioniques, les tensioactifs amphotères, et un mélange de ceux-ci ;
- [0266] (c) environ 50 à environ 95 % en poids, de préférence environ 55 à environ 90 % en poids, de manière davantage préférée environ 60 à environ 85 % en poids d'eau ;
- [0267] (d) un ou plusieurs alcools gras ;
- [0268] (e) un ou plusieurs composés gras autres que les alcools gras, par exemple, choisis parmi les huiles, les cires, les alcanes (paraffines), les acides gras, les esters gras, les composés triglycérides, la lanoline, leurs dérivés, et leurs mélanges ;
- [0269] dans lequel le rapport pondéral (d) sur (e) est d'environ 2:1 à environ 15:1, de préférence d'environ 3:1 à environ 10:1, de manière davantage préférée d'environ 4:1 à environ 8:1.
- [0270] (f) un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau, par exemple, un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau choisis parmi la glycérine, les mono-alcools en C1-6, les polyols (alcools polyhydriques), les glycols, et un mélange de ceux-ci ;
- [0271] (g) un ou plusieurs polymères épaississants non ioniques, par exemple, choisis parmi

la gomme de guar, les dérivés de guar (par ex, hydroxypropyl guar), la gomme de cellulose, les dérivés de cellulose, l'amidon, les dérivés d'amidon, les polysaccharides, les dérivés de polysaccharide, les homopolymères et copolymères d'oxyde d'éthylène ayant une masse molaire égale ou supérieure à 10 000 g/mol, les polyalcools vinyliques, homopolymères et copolymères de vinylpyrrolidone, homopolymères et copolymères de vinylcaprolactame, homopolymères et copolymères de polyvinylméthyléther, et leurs mélanges, de manière davantage préférée, le ou les polymères épaississants non ioniques incluent l'hydroxypropylguar ;

- [0272] (h) facultativement, un ou plusieurs agents de conditionnement, choisis de préférence parmi les polymères cationiques, les silicones et une combinaison de ceux-ci ;
- [0273] (i) facultativement, d'environ 0,1 à environ 10 % en poids, de préférence d'environ 0,5 à environ 8 % en poids, de manière davantage préférée d'environ 1 à environ 6 % en poids, d'un ou plusieurs ingrédients divers, par exemple, choisis parmi les conservateurs, les parfums, les correcteurs de pH, les sels, les antioxydants, les vitamines, les dérivés de vitamines, les extraits botaniques, les agents de filtration des UV, les protéines, les hydrolysats de protéines, les isolats de protéines, les hydrotropes, les agents perlés, les tampons, les colorants pour la coloration des compositions de traitement des cheveux (pas pour la coloration des cheveux), les agents séquestrants, et une combinaison de ceux-ci ;
- [0274] dans laquelle le pH de la composition est d'environ 3 à environ 10, de préférence d'environ 4 à environ 9, de manière davantage préférée d'environ 5 à environ 8 ; et les pourcentages en poids sont basés sur le poids total de la composition.
- [0275] La composition de traitement des cheveux est de préférence sous la forme d'une émulsion huile dans l'eau.
- [0276] Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement des cheveux comprend ou consiste en :
- [0277] (a) d'environ 0,25 à environ 10 % en poids, de préférence d'environ 0,25 à environ 6, de manière davantage préférée d'environ 0,25 à environ 3 % en poids d'acide citrique, d'un ou plusieurs sels d'acide citrique, ou d'une combinaison de ceux-ci, dans laquelle si une combinaison d'acide citrique et de sels d'acide citrique est présente, le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à environ 10:1,
- [0278] en variante, cependant, la composition de traitement des cheveux comprend environ 1 à environ 10 % en poids, de préférence, environ 1,2 à environ 8 % en poids, de manière davantage préférée, environ 1,5 à environ 5 % en poids d'une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique ;
- [0279] dans lequel le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à environ 10:1, de préférence d'environ 1:6 à

environ 6:1, de manière davantage préférée d'environ 1:3 à environ 3:1 ;

- [0280] (b) environ 1 à environ 10 % en poids, de préférence environ 2 à environ 8 % en poids, de manière davantage préférée 4 à environ 8 % en poids d'un ou plusieurs tensioactifs, de préférence un ou plusieurs tensioactifs cationiques et facultativement, un ou plusieurs tensioactifs choisis parmi les tensioactifs non ioniques, les tensioactifs amphotères et un mélange de ceux-ci, de manière davantage préférée dans laquelle la quantité totale de tensioactifs cationiques est d'environ 1 à environ 8 % en poids, de préférence d'environ 2 à environ 8 % en poids, de manière davantage préférée d'environ 4 à environ 6 % en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement des cheveux,
- [0281] dans laquelle le ou les tensioactifs cationiques sont de manière davantage préférée choisis parmi le chlorure de cétrimonium, chlorure de stéarimonium, chlorure de béhentrionium, méthosulfate de béhentrionium, méthosulfate de béhénamidopropyltrimonium, chlorure de stearamidopropyltrimonium, chlorure d'arachidtrimonium, chlorure de distéaryldimonium, chlorure de dicétyldimonium, chlorure de tricétylmonium, oléamidopropyl diméthylamine, linoléamidopropyl diméthylamine, isostéaramidopropyl diméthylamine, oléyl hydroxyéthyl imidazoline, stéaramidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiméthylamine, béhénamidopropyldiéthylamine, béhénamidoéthyl-diéthyl-amine, béhénamidoéthyl-diméthylamine, arachidamidopropyldiméthylamine, arachidamido-propyldiéthylamine, arachidamidoéthyl-diéthylamine, arachidamidoéthyl-diméthylamine, brassicamidopropyldiméthylamine, lauramidopropyl diméthylamine, myristamidopropyl diméthylamine, dilinoléamidopropyl diméthylamine, palmitamidopropyl diméthylamine, et leurs mélanges, et de manière davantage préférée sont choisis parmi le chlorure de cétrimonium, le chlorure de béhentrionium, le chlorure de dicétyldimonium, et leurs mélanges ;
- [0282] (c) environ 50 à environ 95 % en poids, de préférence environ 55 à environ 90 % en poids, de manière davantage préférée environ 60 à environ 85 % en poids d'eau ;
- [0283] (d) d'environ 5 à environ 20 % en poids, de préférence d'environ 5 à environ 15 % en poids, de manière davantage préférée d'environ 8 à environ 15 % en poids d'un ou plusieurs alcools gras, par exemple, un ou plusieurs alcools gras choisis parmi l'alcool cétylique, l'alcool stéarylique, l'alcool cétéarylique, l'alcool béhénylique, l'alcool laurique, l'alcool myristique ou myristylique, l'alcool arachidylique, l'alcool lignocérylique, ou leurs mélanges ;
- [0284] (e) d'environ 1 à environ 10 % en poids, de préférence d'environ 1 à environ 6 % en poids, de manière davantage préférée d'environ 1,5 à environ 5 % en poids d'un ou plusieurs composés gras autres que les alcools gras, par exemple, choisis parmi les huiles, les cires, les alcanes (paraffines), les acides gras, les esters gras, les composés triglycérides, la lanoline, leurs dérivés, et leurs mélanges ;

- [0285] dans lequel le rapport pondéral (d) sur (e) est d'environ 2:1 à environ 15:1, de préférence d'environ 3:1 à environ 10:1, de manière davantage préférée d'environ 4:1 à environ 8:1.
- [0286] (f) environ 0,5 à environ 10 % en poids, de préférence environ 2 à environ 10 % en poids, de manière davantage préférée environ 2 à environ 8 % en poids d'un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau, par exemple, un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau choisis parmi la glycérine, les mono-alcools en C₁₋₆, les polyols (alcools polyhydriques), les glycols, et un mélange de ceux-ci, dans lequel le ou les solvants solubles dans l'eau incluent de préférence au moins la glycérine, un ou plusieurs mono-alcools en C₁₋₆, ou un mélange de ceux-ci ;
- [0287] (g) d'environ 0,1 à environ 5 % en poids, de préférence d'environ 0,1 à environ 4 % en poids, de manière davantage préférée d'environ 0,2 à environ 3 % en poids d'un ou plusieurs polymères épaississants non ioniques, choisis de préférence parmi la gomme de guar, les dérivés de guar (par ex, hydroxypropyl guar), la gomme de cellulose, les dérivés de cellulose, l'amidon, les dérivés d'amidon, les polysaccharides, les dérivés de polysaccharide, les homopolymères et copolymères d'oxyde d'éthylène ayant une masse molaire égale ou supérieure à 10 000 g/mol, les polyalcools vinyliques, homopolymères et copolymères de vinylpyrrolidone, homopolymères et copolymères de vinylcaprolactame, homopolymères et copolymères de polyvinylméthyléther, et leurs mélanges, de manière davantage préférée, le ou les polymères épaississants non ioniques incluent l'hydroxypropylguar ;
- [0288] (h) facultativement, environ 0,01 à environ 12 % en poids, de préférence environ 0,1 à environ 10 % en poids, de manière davantage préférée environ 0,1 à environ 8 % en poids d'un ou plusieurs agents de conditionnement, choisis de préférence parmi les polymères cationiques, les silicones et une combinaison de ceux-ci ;
- [0289] (i) facultativement, d'environ 0,1 à environ 10 % en poids, de préférence d'environ 0,5 à environ 8 % en poids, de manière davantage préférée d'environ 1 à environ 6 %, d'un ou plusieurs ingrédients divers, par exemple, choisis parmi les conservateurs, les parfums, les correcteurs de pH, les sels, les antioxydants, les vitamines, les dérivés de vitamines, les extraits botaniques, les agents filtrants UV, les protéines, les hydrolysats de protéines, les isolats de protéines, les hydrotropes, les agents perlés, les tampons, les colorants pour la coloration des compositions de traitement des cheveux (pas pour la coloration des cheveux), les agents séquestrants, et une combinaison de ceux-ci ;
- [0290] dans laquelle le pH de la composition est d'environ 3 à environ 10, de préférence d'environ 4 à environ 9, de manière davantage préférée d'environ 5 à environ 8 ; et les pourcentages en poids sont basés sur le poids total de la composition.
- [0291] La composition de traitement des cheveux est de préférence sous la forme d'une émulsion huile dans l'eau.

- [0292] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux décrites dans le cas présent peuvent inclure facultativement une ou plusieurs amines, par exemple des monoamines, des diamines, des polyamines, et leurs mélanges. Néanmoins, dans d'autres modes de réalisation, il est préférable que les compositions de traitement des cheveux soient exemptes ou essentiellement exemptes d'amines, c'est-à-dire exemptes ou essentiellement exemptes de monoamines, de diamines et/ou de polyamines. Dans d'autres modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation sont exemptes ou essentiellement exemptes de monoéthanolamine. Dans d'autres modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation sont exemptes ou essentiellement exemptes de monoéthanolamine, de propanolamine, d'isopropanolamine, de triéthanolamine, de butanolamine, d'isobutanolamine, de méthyléthanolamine, de butyléthanolamine et de leurs mélanges.
- [0293] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux décrites dans la présente divulgation peuvent inclure facultativement un ou plusieurs composés acide polymérique et/ou d'anhydride d'acide polymérique, par exemple, des polymères contenant des motifs récurrents dérivés d'acide maléique et/ou d'anhydride maléique. Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement des cheveux de la présente divulgation sont exemptes ou essentiellement exemptes de composés acide polymérique et/ou de composés anhydride d'acide polymérique sont des polymères contenant des motifs récurrents dérivés d'un ou plusieurs des acides, anhydrides, sels ou dérivés de ceux-ci suivants
- [0294] (i) acide styrène sulfonique,
- [0295] (ii) acide crotonique,
- [0296] (iii) acide acrylique ou méthacrylique,
- [0297] (iv) l'acide éthylène- α,β -dicarboxylique, et/ou
- [0298] (v) l'acide allyloxyacétique, l'acide méthallyloxyacétique, l'acide 3-allyloxypropionique, l'acide allylthioacétique, l'acide allylaminoacétique, l'acide vinylacétique, l'acide vinyloxyacétique, l'acide crotyloxyacétique, l'acide 3-buténoïque, l'acide 4-penténoïque, l'acide 10-undécénoïque, l'acide allylmalonique, l'acide maléamique, l'acide itaconamique ou les acides N-monohydroxyalkyl- ou N-dihydroxyalkyl-maléamique ou -itaconamique.
- [0299] Comme expliqué ci-dessous dans la rubrique « Définitions », lorsque les compositions de traitement des cheveux sont « essentiellement exemptes » d'un composant désigné (par exemple, une ou plusieurs amines, un ou plusieurs composés acide polymérique et/ou composés anhydride d'acide polymérique, etc.), il peut y avoir moins de 2 % en poids du composant désigné. Par exemple, il peut y avoir moins de 2 % en poids du composant désigné ajouté à une composition, par rapport au poids total des

compositions (à condition qu'une quantité inférieure à 2 % en poids n'affecte pas matériellement les caractéristiques fondamentales et novatrices de l'invention revendiquée). De même, les compositions peuvent inclure moins de 1,5 % en poids, moins de 1 % en poids, moins de 0,5 % en poids, moins de 0,1 % en poids, moins de 0,05 % en poids, ou moins de 0,01 % en poids, ou rien du tout du composant désigné.

EXEMPLES

[0300] La mise en œuvre de la présente divulgation est fournie au moyen des exemples suivants. Les exemples servent à illustrer la technologie sans être de nature limitative.

Exemple 1

(Compositions inventives)

[0301] [Tableaux1]

Compositions inventives			A	B	C	D
(a)	Actifs	ACIDE CITRIQUE	1,2	1,2	1,2	1,6
		CITRATE DE SODIUM	0,8	0,8	0,8	1,4
Rapport acide citrique sur citrate de sodium			1.5:1	1.5:1	1.5:1	1,1:1
(b)	Surfactant cationique	CHLORURE DE CÉ-TRIMONIUM	0,1	0,1	0,1	
		CHLORURE DE BÉ-HENTRIMONIUM	3,6	3,6	3,6	3,6
		CHLORURE DE DI-CÉTYLDIMONIUM	1,1	1,1	1,1	
	Amphotère	COCO-BÉTAÏNE	0,2	0,2	0,2	
	Non ionique Tensioactif	STÉARATE DE PEG-100 STEARETH-6 TRIDECETH-3 TRIDECETH-10 POLYSORBATE 20	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
(d)	Alcool gras	ALCOOL STÉARYLIQUE				1,8
		ALCOOL CÉ-TÉARYLIQUE	12	12	12	7
(e)	Composé gras	MYRISTATE D'ISOPROPYLE	0,5	0,5	0,5	
		ESTER DE CÉTYLE	1,5	1,5	1,5	1,5
		CIRE D'EUPHORBIA CERIFERA (CANDELILLA)	0,5	0,5	0,5	
Rapport (d) sur (e)			6	6	6	5,8
(f)	Solvant soluble dans l'eau	GLYCÉRINE	5	5	5	5
		ALCOOL ISO-PROPYLIQUE	1,1	1,1	1,1	0,8

(g)	Polymère épaississant non ionique	HYDROXYPROPYL GUAR	0,5	0,5	0,5	0,2
(h)	Polymère cationique	POLYQUATERNIUM -10				0,3
	Silicone	AMODIMÉTHICONE	0,1	0,1	0,1	
		DIMÉTHICONE	3,4	3,4	3,4	
		BIS-CÉTÉARYL AMODIMÉTHICONE	1,8	1,8	1,8	
(i)	Divers.	HEDTA TRISODIQUE CHLORURE DE SODIUM PHÉNOXYÉTHANOL PARFUM ACIDE ACÉTIQUE, THIODIPROPIONATE DE DILAURYLE	≤ 4	≤ 4	≤ 4	≤ 4
(c)		EAU	65	65	65	76
Formulaire	Émulsion		H/E	H/E	H/E	H/E
pH			3,5	3,5	3,5	3,8
Viscosité			39000*	39000*	39000*	30000*

[0302] * La viscosité a été mesurée avec la broche T-bar E en utilisant un montant Helipath monté sur Brookfield DV-II+ Pro, avec une vitesse de rotation de 20 tr/min.

Exemple 2

(Essai d'intégrité de fibre)

[0303] Une étude a été réalisée pour évaluer l'intégrité de la fibre capillaire des cheveux traités avec la composition inventive D de l'exemple 1. L'étude a utilisé deux types de cheveux différents : (1) brun moyen européen, 9 % de tresses de cheveux décolorées (3,0 g, 8 '' de longueur, 1 '' de largeur) ; et (2) brun multiethnique bouclé, 9 % de tresses de cheveux décolorées (3,0 g, 8 » de longueur, 1 '' de largeur). Les mèches de cheveux ont été soumises à l'un des trois protocoles de traitement différents.

[0304] [Tableaux2]

Traitement 1	Traitement 2	Traitement 3
Shampooing (1 application)	Composition inventive D (6 applications)	Composition inventive D, shampooing et condi- tionneur (6 applications)

[0305] **Traitement 1** : 0,4 g d'un shampooing standard a été appliqué sur des mèches de cheveux, massé dans les cheveux pendant 30 secondes, puis laissé sur les cheveux pendant 30 secondes. Après 30 secondes, le shampooing a été rincé des cheveux. Le processus a été répété six fois (c'est-à-dire que le traitement 1 a été effectué six fois).

[0306] **Traitement 2** : 0,4 g de la composition inventive D a été appliquée sur des mèches de cheveux, massée dans les cheveux pendant 30 secondes, puis laissée sur les cheveux pendant 30 secondes. Après 30 secondes, la composition inventive a été rincée des cheveux. Le processus a été répété six fois (c'est-à-dire que le traitement 2 a été effectué six fois).

[0307] **Traitement 3** : 0,4 g de la composition inventive D a été appliquée sur des mèches de cheveux, massée dans les cheveux pendant 30 secondes, puis laissée sur les cheveux pendant 30 secondes. Après 30 secondes, la composition inventive D a été rincée des cheveux. Ensuite, 0,4 g d'un shampooing standard a été appliqué sur les mèches de cheveux, massé dans les cheveux pendant 30 secondes, puis laissé sur les cheveux pendant 30 secondes. Après 30 secondes, le shampooing a été rincé des cheveux. Après avoir rincé le shampooing, 0,4 g d'un conditionneur standard a été appliqué sur les mèches de cheveux, puis massé dans les cheveux pendant 30 secondes. Après 30 secondes, le conditionneur a été rincé des cheveux. Le processus a été répété six fois (c'est-à-dire que le traitement 3 a été effectué six fois).

[0308] Après avoir été soumises à l'un des trois traitements décrits ci-dessus, les mèches de cheveux ont été séchées pendant 2 minutes à l'aide d'un sèche-cheveux réglé à chaleur moyenne. Les fibres capillaires ont été périodiquement séparées avec les doigts pendant le séchage. Après avoir été séchées, les mèches de cheveux ont été stockées à 60 % d'humidité relative (60 %) pendant la nuit.

[0309] Après avoir été stockées pendant la nuit, les fibres de cheveux ont été sélectionnées au hasard dans chaque mèche de cheveux pour essai. Les fibres capillaires ont été analysées à l'aide d'un mini-tensiomètre (MTT) Dia-Stron pour déterminer la contrainte à la rupture, le module d'Young et l'allongement à la rupture. Les propriétés du cheveu sont une conséquence directe de sa structure composite. par conséquent, des changements en contrainte à la rupture, module d'Young et allongement à la rupture représentent une modification de la structure du cheveu. Une approche classique pour

évaluer les propriétés du cheveu consiste à générer des courbes de contrainte-déformation en réalisant des expériences d'allongement à vitesse constante, à partir desquelles on obtient des informations sur la structure du cheveu. La [Fig.1] est un exemple de courbe contrainte-déformation identifiant le module d'Young, l'effort de plateau, la force de rupture et l'allongement à la rupture.

[0310] La contrainte à la rupture représente la force/aire nécessaire pour rompre la fibre capillaire. Une contrainte à la rupture plus élevée correspond à une fibre plus résistante. À titre de référence, la contrainte à la rupture typique à l'état sec pour un cheveu sain et non décoloré est d'environ 0,022 gmf/micron carré.

[0311] Le module d'Young est la pente de la portion initiale de la courbe contrainte-déformation (voir [Fig.1]), qui est ajustée en termes d'aire en coupe. Il s'agit d'une mesure des propriétés « élastiques » du cheveu. La région du module d'Young est parfois appelée « région linéaire » ou « région élastique » de la courbe.

[0312] L'allongement à la rupture est le pourcentage d'allongement des fibres du cheveu au point de rupture.

[0313] Des diagrammes en boîtes à moustaches ont été générés à l'aide de Statistica™, tandis que le logiciel analytique JMP™ a été utilisé pour calculer les statistiques (test-t de Student à un niveau de confiance de 95 %).

[0314] Les résultats de la contrainte à la rupture (gmf/micron carré) pour les cheveux bruns moyens européens sont fournis dans le tableau ci-dessous et montrés sur la [Fig.2].

[0315] [Tableaux3]

Contrainte à la rupture (gmf/micron carré)						
Cheveux bruns moyens européens						
Traitement	N	Moyenne	Écart-type	Erreur-type sur la moyenne	Différences*	
Traitement 2	50	0,0199	0,00146	0,000206	A	
Traitement 1	50	0,0187	0,00227	0,000321		B
Traitement 3	50	0,0185	0,00171	0,000242		B

[0316] *Les niveaux non rattachés à la même lettre sont significativement différents.

[0317] Les résultats montrent que les cheveux bruns moyens européens traités selon le Traitement 2 étaient statistiquement différents des cheveux traités selon les Traitements 1 et 3. Les cheveux traités selon le traitement 2 présentaient des résultats de contrainte à la rupture statistiquement plus élevés.

[0318] Les résultats du module d'Young pour les cheveux bruns moyens européens sont fournis dans le tableau ci-dessous et montrés sur la [Fig.3].

[0319] [Tableaux4]

Module d'Young						
Cheveux bruns moyens européens						
Traitement	N	Moyenne	Écart-type	Erreur-type sur la moyenne	Différences*	
Traitement 1	50	4,31E+09	3,19E+08	4,52E+07	A	
Traitement 2	50	4,16E+09	3,29E+08	4,66E+07		B
Traitement 3	50	4,17E+09	2,95E+08	4,17E+07		B

[0320] *Les niveaux non rattachés à la même lettre sont significativement différents.

[0321] Les résultats montrent que les cheveux bruns moyens européens traités selon le Traitement 1 étaient statistiquement différents des cheveux traités selon les Traitements 2 et 3.

[0322] Les résultats d'allongement de la rupture (% de déformation) pour les cheveux bruns moyens européens sont fournis dans le tableau ci-dessous et montrés sur la [Fig.4].

[0323] [Tableaux5]

Allongement à la rupture (% de déformation)						
Cheveux bruns moyens européens						
Traitement	N	Moyenne	Écart-type	Erreur-type sur la moyenne	Différences*	
Traitement 3	50	62,1	8,04	1,137	A	
Traitement 2	50	57,5	5,88	0,832		B
Traitement 1	50	57,1	6,41	0,906		B

[0324] *Les niveaux qui ne sont pas rattachés à la même lettre sont significativement différents.

[0325] Les résultats montrent que les cheveux bruns moyens européens traités selon le Traitement 3 sont statistiquement différents des cheveux traités selon les Traitements 1 et 2. Les cheveux traités selon le Traitement 3 présentaient une allongement à la rupture statistiquement plus élevée.

[0326] Les résultats de contrainte à la rupture (gmf/micron carré) pour les cheveux bruns multiethniques bouclés sont fournis dans le tableau ci-dessous et montrés sur la [Fig.5].

[0327] [Tableaux6]

Contrainte à la rupture (gmf/micron carré)						
Cheveux bruns multiethniques bouclés						
Traitement	N	Moyenne	Écart-type	Erreur-type sur la moyenne	Différences*	
Traitement 3	50	0,0195	0,000996	0,000141	A	
Traitement 2	50	0,0188	0,001386	0,000196		B
Traitement 1	50	0,0185	0,001930	0,000273		B

[0328] *Les niveaux non rattachés à la même lettre sont significativement différents.

[0329] Les résultats montrent que les cheveux frisés multiethniques traités selon le Traitement 3 étaient statistiquement différents des cheveux traités selon les Traitements 1 et 2. Les cheveux traités selon le traitement 3 montraient une contrainte à la rupture statistiquement plus élevée.

[0330] Le module d'Young pour les cheveux bruns multiethniques frisés est indiqué dans le tableau ci-dessous et montré sur la [Fig.6].

[0331] [Tableaux7]

Module d'Young						
Cheveux bruns multiethniques bouclés						
Traitement	N	Moyenne	Écart-type	Erreur-type sur la moyenne	Différences*	
Traitement 1	50	4,31E+09	2,65E+08	37492432	A	
Traitement 3	50	4,27E+09	2,60E+08	36729080	A	B
Traitement 2	50	4,18E+09	4,37E+08	61843278		B

[0332] *Les niveaux non rattachés à la même lettre sont significativement différents.

[0333] [Tableaux8]

Allongement à la rupture (% de déformation)						
Cheveux bruns multiethniques bouclés						
Traitement	N	Moyenne	Écart-type	Erreur-type sur la moyenne	Différences*	
Traitement 3	50	56,0	4,58	0,648	A	
Traitement 2	50	53,4	6,18	0,874		B
Traitement 1	50	51,5	5,07	0,718		B

[0334] *Les niveaux non rattachés à la même lettre sont significativement différents.

- [0335] Les résultats montrent que les cheveux bouclés multiethniques traités selon le traitement 3 sont statistiquement différents des cheveux traités selon les traitements 1 et 2. Les cheveux traités selon le traitement 3 présentent un allongement à la rupture statistiquement plus élevé.

Exemple 3

(Essai de fatigue cyclique)

- [0336] La composition inventive D a été soumise à un essai de fatigue cyclique. Des mèches de cheveux européens fortement décolorés ont été utilisées pour l'essai (2,7 g, 27 cm). Deux tresses de cheveux différentes ont été utilisées pour chaque groupe de traitement. 25 fibres ont été prélevées sur chacune des deux tresses (50 fibres au total par groupe de traitement) pour les essais. Chaque paire de tresses a été traitée soit avec un shampoing (témoin), soit avec la composition inventive D, un shampoing et un conditionneur (traitement inventif), comme décrit ci-dessous.
- [0337] **Témoin :** 0,4 g d'un shampoing standard a été appliqué sur les mèches de cheveux, massé dans les cheveux pendant 30 secondes, puis laissé sur les cheveux pendant 30 secondes. Après 30 secondes, le shampoing a été rincé des cheveux. Le processus a été répété 10 fois.
- [0338] **Traitement inventif :** 0,4 g de la composition inventive D a été appliquée sur des mèches de cheveux, massée dans les cheveux pendant 30 secondes, puis laissée sur les cheveux pendant 5 minutes. Après 5 minutes, la composition inventive D a été rincée des cheveux. Ensuite, 0,4 g d'un shampoing standard a été appliqué sur les mèches de cheveux, massé dans les cheveux pendant 30 secondes, puis laissé sur les cheveux pendant 30 secondes. Après 30 secondes, le shampoing a été rincé des cheveux. Après avoir rincé le shampoing, 0,4 g d'un conditionneur standard a été appliqué sur les mèches de cheveux, puis massé dans les cheveux pendant 30 secondes. Après 30 secondes, le conditionneur a été rincé des cheveux. Le processus a été répété 10 fois.
- [0339] Après avoir été soumises à l'un des deux traitements décrits ci-dessus, les tresses de cheveux ont été séchées pendant 2 minutes à l'aide d'un sèche-cheveux réglé sur chaleur moyenne. Les fibres capillaires ont été périodiquement séparées les unes des autres avec les doigts pendant le séchage. Après avoir été séchées, les mèches de cheveux ont été stockées à 60 % d'humidité relative (60 %) pendant la nuit.
- [0340] Après avoir été stockées pendant la nuit, les fibres capillaires ont été choisies au hasard dans chaque tresse de cheveux pour les essais. Les fibres capillaires ont été soumises à un essai de fatigue cyclique en traction (FCT) à l'aide d'un mini-tensiomètre Dia-Stron (MTT). La FCT est un procédé permettant de déterminer la durabilité des fibres. La FCT a été conduite en mode de contrainte constante (en utilisant la contrainte de plateau obtenue avec le MTT), et une analyse statistique de Kaplan-

Meier a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS. Les mèches de cheveux traitées avec le traitement inventif ont nécessité plus de cycles pour se rompre que les mèches de cheveux traitées avec le traitement témoin. Cela illustre le fait que le traitement avec la composition inventive D améliore la durabilité des cheveux et que les traitements multiples améliorent encore la durabilité des cheveux.

[0341] Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous et présentés graphiquement sur la [Fig.8].

[0342] [Tableaux9]

Essai de fatigue cyclique en traction	
Traitement	Cycles moyens avant rupture
Témoin	4720
Traitement inventif	7379

[0343] Les résultats montrent une amélioration statistiquement significative de la résistance (plus de cycles nécessaires avant rupture) pour les cheveux traités avec la composition inventive D par rapport au témoin.

Définitions

[0344] Les définitions suivantes s'ajoutent à celles présentées tout au long de la présente divulgation.

[0345] Tels qu'utilisés ici, les termes « comprenant », « ayant » et « incluant » (ou « comprennent », « ont » et « incluent ») sont utilisés dans leur sens ouvert et non limitatif. L'expression « consistant essentiellement en » limite la portée d'une revendication aux matières ou étapes spécifiées et à celles qui n'affectent pas matériellement les caractéristiques fondamentales et novatrices de l'invention revendiquée.

[0346] . Tout au long de la divulgation, l'expression « un mélange de ceux-ci » est utilisée, après une liste d'éléments comme le montre l'exemple suivant où les lettres A à F représentent les éléments : « un ou plusieurs éléments choisis dans le groupe consistant en A, B, C, D, E, F, ou leurs mélanges ». L'expression « un mélange de ceux-ci » n'exige pas que le mélange inclue tous les éléments A, B, C, D, E et F (bien que tous les éléments A, B, C, D, E et F puissent être inclus). Elle indique plutôt qu'un mélange de deux ou plusieurs des éléments A, B, C, D, E et F peut être inclus. En d'autres termes, il est équivalent à l'expression « un ou plusieurs éléments choisis parmi A, B, C, D, E, F, et un mélange de deux ou plusieurs éléments quelconques parmi A, B, C, D, E et F ».

[0347] De même, le terme « un sel de celui-ci » se rapporte également aux « sels de celui-ci ». Ainsi, lorsque la divulgation fait référence à « un élément choisi dans le groupe

consistant en A, B, C, D, E, F, un sel de celui-ci, ou des mélanges de ceux-ci, » elle indique qu'un ou plusieurs de A, B, C, D, et F peuvent être inclus, un ou plusieurs d'un sel de A, un sel de B, un sel de C, un sel de D, un sel de E, et un sel de F peuvent être inclus, ou un mélange de deux quelconques de A, B, C, D, E, F, un sel de A, un sel de B, un sel de C, un sel de D, un sel de E, et un sel de F peuvent être inclus.

- [0348] Les sels cités tout au long de la divulgation peuvent inclure des sels ayant un contre-ion tel qu'un contre-ion de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium. Cette liste de contre-ions n'est toutefois pas limitative.
- [0349] L'expression « un ou plusieurs » signifie « au moins un » et inclut donc les composants individuels ainsi que les mélanges/combinaisons.
- [0350] Le terme « pluralité » signifie « plus d'un » ou « deux ou plus ».
- [0351] Certaines des diverses catégories de composants identifiées peuvent se chevaucher. Dans de tels cas où un chevauchement peut exister et où la composition/le produit inclut deux composants se chevauchant (ou plus de deux composants se chevauchant), un composant se chevauchant ne représente pas plus d'un composant. par exemple, un composant tel qu'un ester gras peut entrer dans la définition d'un « composé gras » et dans celle d'un « tensioactif/émulsifiant ». Si une composition ou un produit particulier nécessite à la fois un composant composé gras et un composant tensioactif/émulsifiant, un seul ester gras ne peut servir que de composé gras unique ou de tensioactif/émulsifiant unique (un seul ester gras ne peut servir à la fois de composé gras et de tensioactif/émulsifiant).
- [0352] Tous les pourcentages, parties et rapports indiqués ici sont basés sur le poids, en particulier, le poids total des compositions de traitement des cheveux de l'invention instantanée, sauf indication contraire.
- [0353] Un « radical alkyle » est un groupe à base d'hydrocarbure saturé, linéaire ou ramifié, en particulier en C₁-C₈, plus particulièrement en C₁-C₆, de manière davantage préférée en C₁-C₄, tel que méthyle, éthyle, isopropyle et tert-butyle ;
- [0354] Un « radical alkoxy » est un alkyl-oxy dans lequel l'alkyle est tel que décrit ci-dessus ;
- [0355] Un « radical alcényle » est un groupe à base d'hydrocarbure insaturé, linéaire ou ramifié, en particulier en C₂-C₈, plus particulièrement en C₂-C₆, de préférence en C₂-C₄, tels que éthylényle, propylényle ;
- [0356] Un « radical alkylène » est un groupe à base d'hydrocarbure saturé divalent, linéaire ou ramifié, en C₁-C₈, en particulier en C₁-C₆, de préférence en C₁-C₄, tel que méthylène, éthylène ou propylène.
- [0357] Toutes les plages et valeurs décrites dans le présent document sont inclusives et combinables. par exemple, toute valeur ou tout point décrit ici qui entre dans une plage décrite ici peut servir de valeur minimale ou maximale pour en déduire une sous-

plages, etc. En outre, toutes les plages fournies sont censées inclure chaque plage spécifique dans des plages données, ainsi que toute combinaison de sous-plages intermédiaires. Ainsi, une plage de 1 à 5 inclut spécifiquement les points 1, 2, 3, 4 et 5, ainsi que des sous-plages telles que 2-5, 3-5, 2-3, 2-4, 1-4, etc. ; et les points 1, 2, 3, 4 et 5 incluent des plages et des sous-plages de 1-5, 2-5, 3-5, 2-3, 2-4, 1-4, etc.

[0358] Le terme « tensioactifs » inclut les sels des tensioactifs, même s'ils ne sont pas explicitement mentionnés. En d'autres termes, chaque fois que la divulgation fait référence à un tensioactif, il est entendu que les sels du tensioactif sont également inclus dans la mesure où ces sels existent, même si le mémoire peut ne pas faire spécifiquement référence à un sel (ou peut ne pas faire référence à un sel dans chaque cas tout au long de la divulgation), par exemple, en utilisant un élément de langage tel que « un sel de celui-ci » ou « ses sels ». Le sodium et le potassium sont des cations courants qui forment des sels avec les tensioactifs. Toutefois, d'autres cations, tels que les ions ammonium ou les ions alcanolammonium, tels que les ions monoéthanolammonium ou triéthanolammonium, peuvent également former des sels de tensioactifs.

[0359] Le terme « sensiblement exempt » ou « essentiellement exempt » tel qu'il est utilisé ici signifie que la matière spécifique peut être présente en petites quantités qui n'affectent pas matériellement les caractéristiques fondamentales et novatrices de l'invention revendiquée. par exemple, il peut y avoir moins de 2 % en poids d'un matériau spécifique ajouté à une composition, par rapport au poids total des compositions (à condition qu'une quantité inférieure à 2 % en poids n'affecte pas matériellement les caractéristiques fondamentales et novatrices de l'invention revendiquée). De même, les compositions peuvent inclure moins de 2 % en poids, moins de 1,5 % en poids, moins de 1 % en poids, moins de 0,5 % en poids, moins de 0,1 % en poids, moins de 0,05 % en poids, ou moins de 0,01 % en poids, ou rien de la matière spécifiée. Le terme « sensiblement exempt » ou « essentiellement exempt » tel qu'il est utilisé ici peut également signifier que la matière spécifique n'est pas ajoutée à la composition mais peut encore être présente dans une matière première qui est incluse dans la composition.

[0360] En outre, tous les composants qui sont présentés de manière positive dans la présente divulgation peuvent être exclus de manière négative des revendications, par exemple, une composition revendiquée peut être « exempte », « essentiellement exempte » (ou « sensiblement exempte ») d'un ou plusieurs composants qui sont présentés de manière positive dans la présente divulgation.

[0361] .

Revendications

[Revendication 1]

Composition de traitement des cheveux comprenant :

- (a) 0,25 à 10 % en poids d'une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique, dans laquelle le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à 10:1, en variante, cependant, la composition de traitement des cheveux comprend 1 à 10 % en poids d'une combinaison d'acide citrique et d'un ou plusieurs sels d'acide citrique, dans laquelle le rapport pondéral acide citrique sur sels d'acide citrique ajoutés pour former la combinaison est de 1:10 à 10:1 ;
 - (b) un ou plusieurs tensioactifs avec au moins un des un ou plusieurs tensioactifs choisi parmi les tensioactifs non ionique, tensioactifs amphotères, ou une combinaison de ceux-ci ; et
 - (c) de l'eau ;
 - (d) 1 à 15 % en poids du ou des alcools gras ; et
 - (e) 1 à 10 % en poids d'un ou plusieurs composés gras autres que des alcools gras ;
- dans lequel le rapport pondéral (d) sur (e) est de 4:1 à 8:1 ; dans laquelle le pH de la composition est de 3 à 10 ; et les pourcentages en poids sont basés sur le poids total de la composition.

[Revendication 2]

Composition de traitement des cheveux selon la revendication 1, dans laquelle au moins un des un ou plusieurs tensioactifs de (b) est un tensioactif cationique.

[Revendication 3]

Composition de traitement des cheveux selon la revendication 2, dans laquelle au moins un des tensioactifs cationiques est choisi parmi chlorure de cétrimonium, chlorure de stéarimonium, chlorure de béhentrimonium, méthosulfate de béhentrimonium, méthosulfate de béhénamidopropyltrimonium, chlorure de stéaramidopropyltrimonium, chlorure d'arachidrimonium, chlorure de distéaryldimonium, chlorure de dicétyldimonium, chlorure de tricétylmonium, oléamidopropyl diméthylamine, linoléamidopropyl diméthylamine, isostéaramidopropyl diméthylamine, oléylhydroxyéthylimidazoline, stéaramidopropyl diméthylamine, béhénamidopropyl diméthylamine, béhénamidopropyl diéthylamine, béhénamidoéthyl diéthylamine, béhénamidoéthyl diméthylamine, arachidamidopropyl diméthylamine, arachidamido-propyldiéthylamine, arachidamidoéthyléthylamine, arachidamidoéthyl dimé-

thylamine, brassicamidopropyldiméthylamine, lauramidopropyl diméthylamine, myristamidopropyl diméthylamine, dilinoléamidopropyl diméthylamine, palmitamidopropyl diméthylamine, et leurs mélanges.

[Revendication 4]

Composition de traitement des cheveux selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre :

(f) un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau, de préférence un ou plusieurs solvants solubles dans l'eau choisis parmi la glycérine, les mono-alcools en C₁₋₆, les polyols (alcools polyhydriques), les glycols, et un mélange de ceux-ci.

[Revendication 5]

Composition de traitement des cheveux selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre :

(g) un ou plusieurs polymères épaississants non ioniques, de préférence un ou plusieurs polymères épaississants non ioniques choisis parmi la gomme de guar, les dérivés de guar, la gomme de cellulose, les dérivés de cellulose, l'amidon, les dérivés d'amidon, les polysaccharides, les dérivés de polysaccharide, les homopolymères et copolymères d'oxyde d'éthylène ayant une masse molaire égale ou supérieure à 10 000 g/mol, les polyalcools vinyliques, les homopolymères et copolymères de vinylpyrrolidone, les homopolymères et copolymères de vinylcaprolactame, les homopolymères et copolymères de polyvinylméthyléther, et leurs mélanges.

[Revendication 6]

Composition de traitement des cheveux selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre :

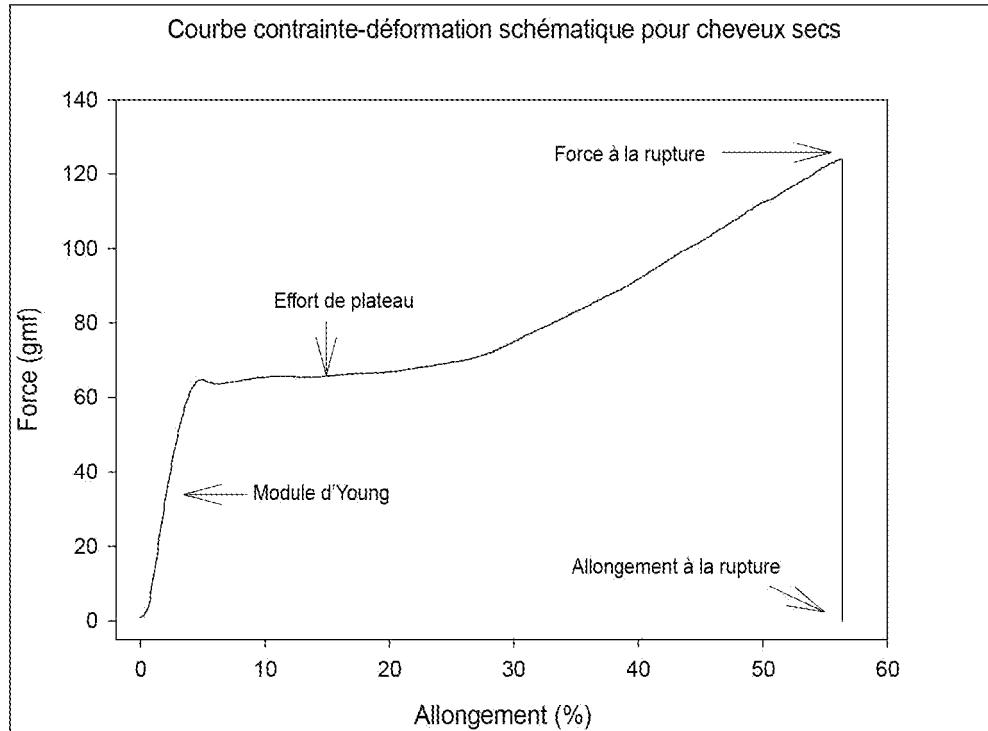
(h) un ou plusieurs agents de conditionnement choisis parmi les polymères cationiques, les silicones, et un mélange de ceux-ci, de préférence un ou plusieurs polymères cationiques choisis parmi les dérivés cationiques de la cellulose (par ex, polyquaternium-10), l'hydroxyéthylcellulose quaternisée, les dérivés d'amidon cationiques, les dérivés de gomme de guar cationiques, les protéines cationiques et les hydrolysats de protéines cationiques, les polymères de diammonium quaternaires, les copolymères d'acrylamide et de chlorure de diméthylallylammonium, les polyquaterniums (par exemple, le polyquaternium-10), et un mélange de ceux-ci.

[Revendication 7]

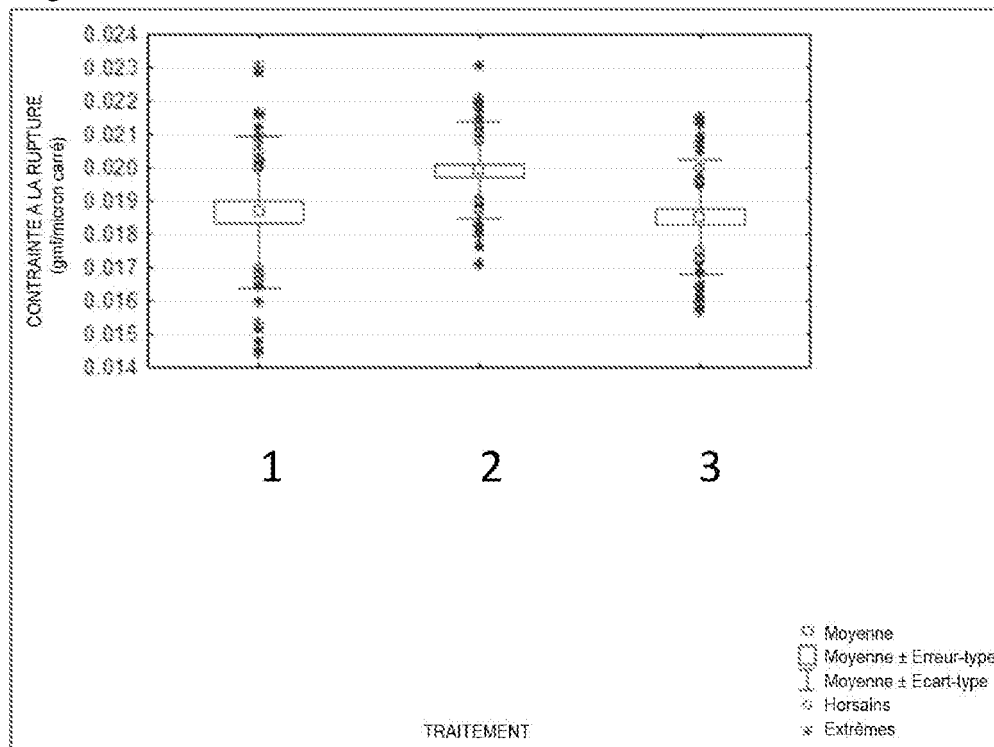
Composition de traitement des cheveux de la revendication 6 comprenant un ou plusieurs silicones choisis parmi la diméthicone, le diméthiconol, la cyclométhicone, la polysilicone-11, la phényl triméthicone, l'amodiméthicone, la bis-cétéaryl amodiméthicone, et un mélange de celles-ci.

[Revendication 8] Procédé de traitement des cheveux comprenant l'application sur les cheveux d'une composition de traitement des cheveux selon l'une quelconque des revendications ci-dessus et facultativement, le rinçage de la composition de traitement des cheveux après qu'elle a été appliquée sur les cheveux pendant une période de 30 secondes à 5 minutes ou facultativement, le fait de permettre à la composition de rester sur les cheveux après application sans rincer les cheveux et les cheveux sont coiffés.

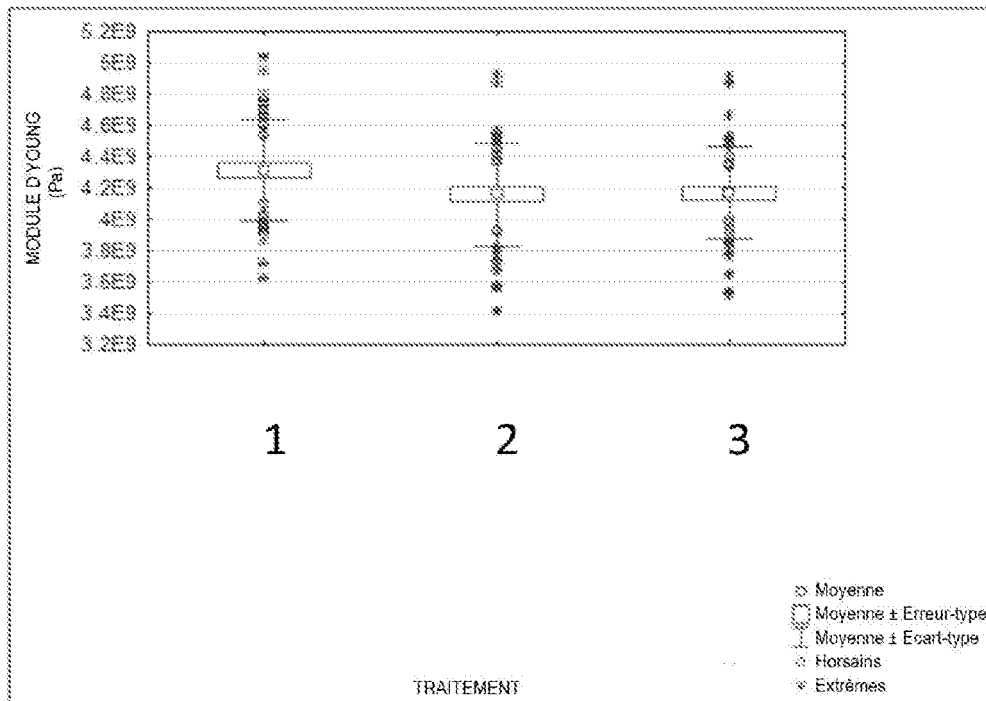
[Fig. 1]



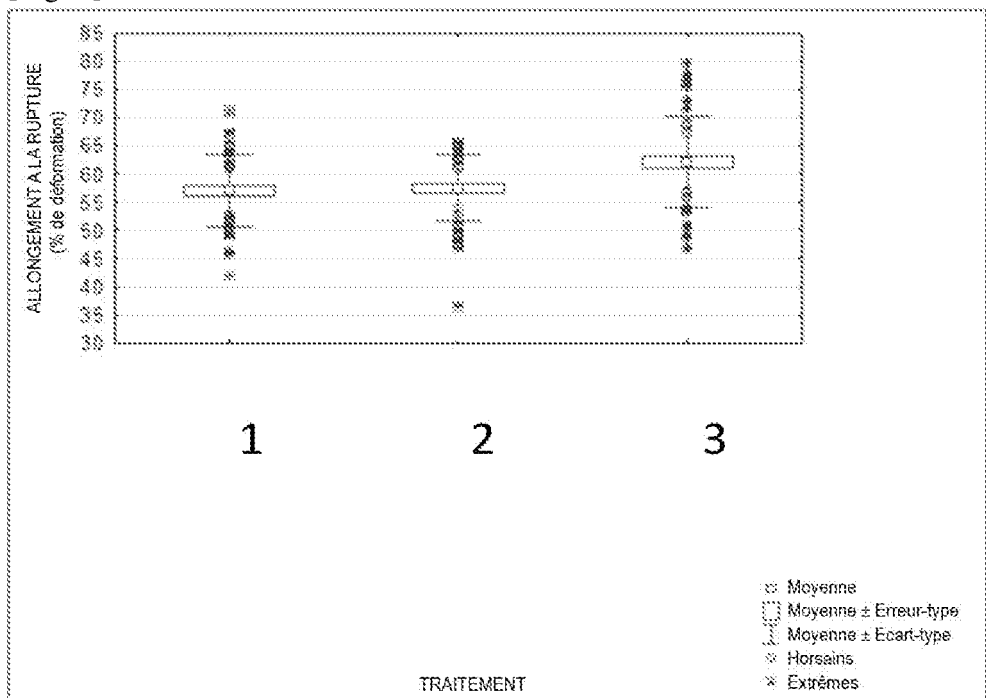
[Fig. 2]



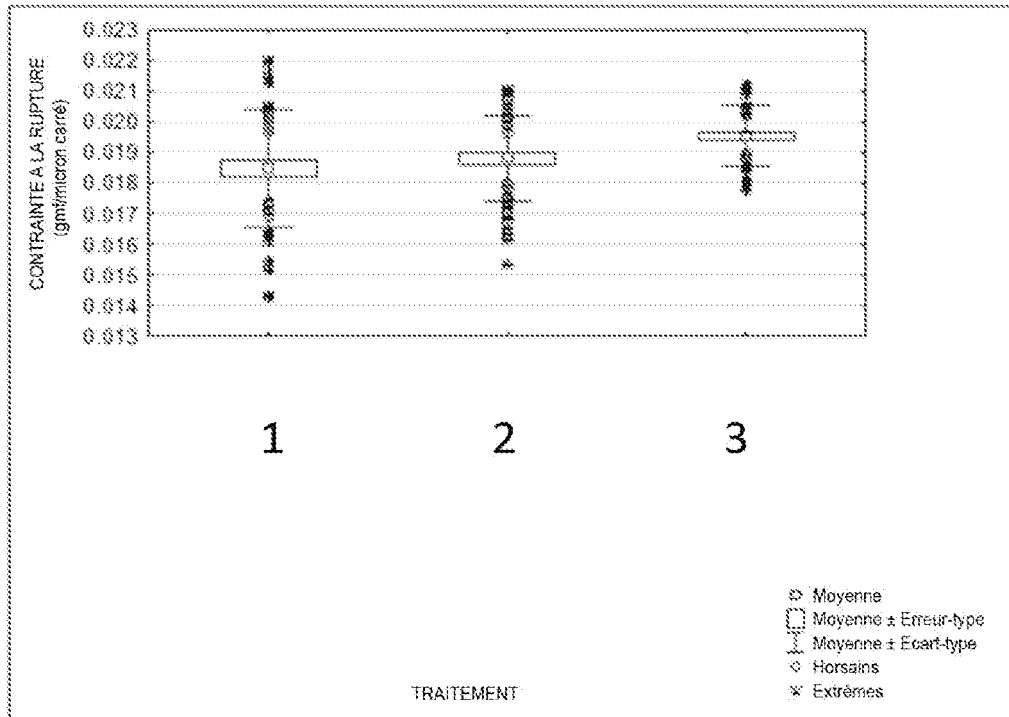
[Fig. 3]



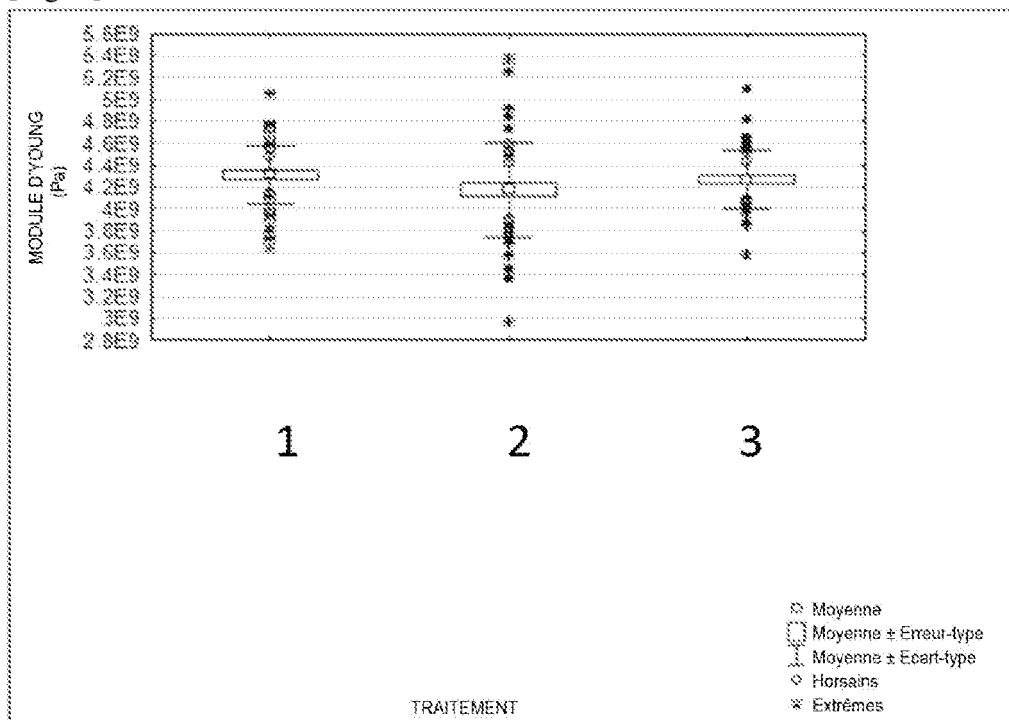
[Fig. 4]



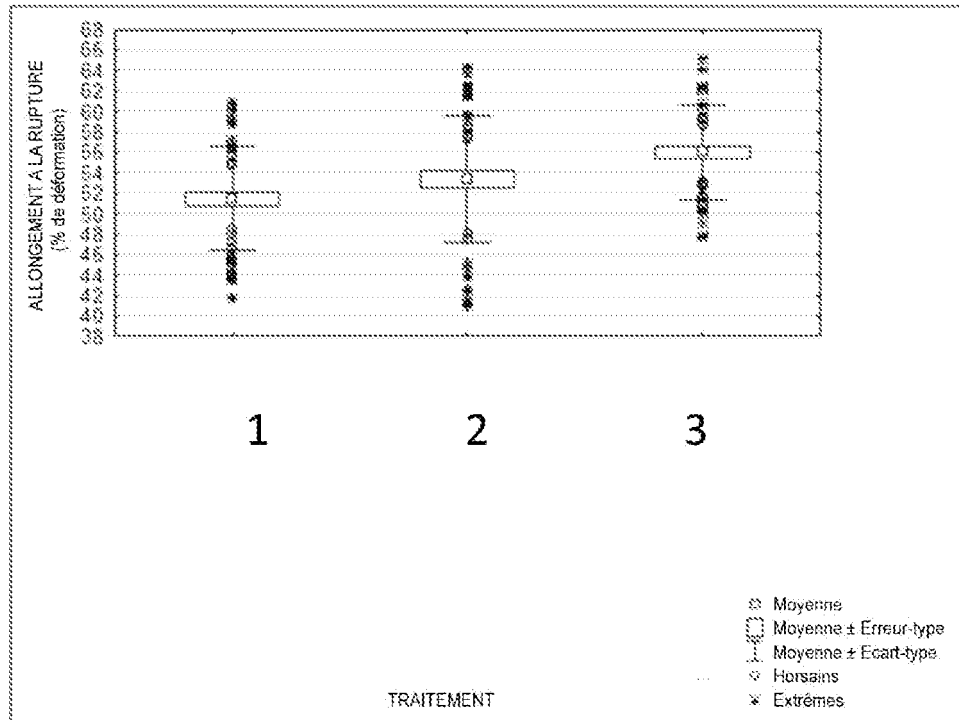
[Fig. 5]



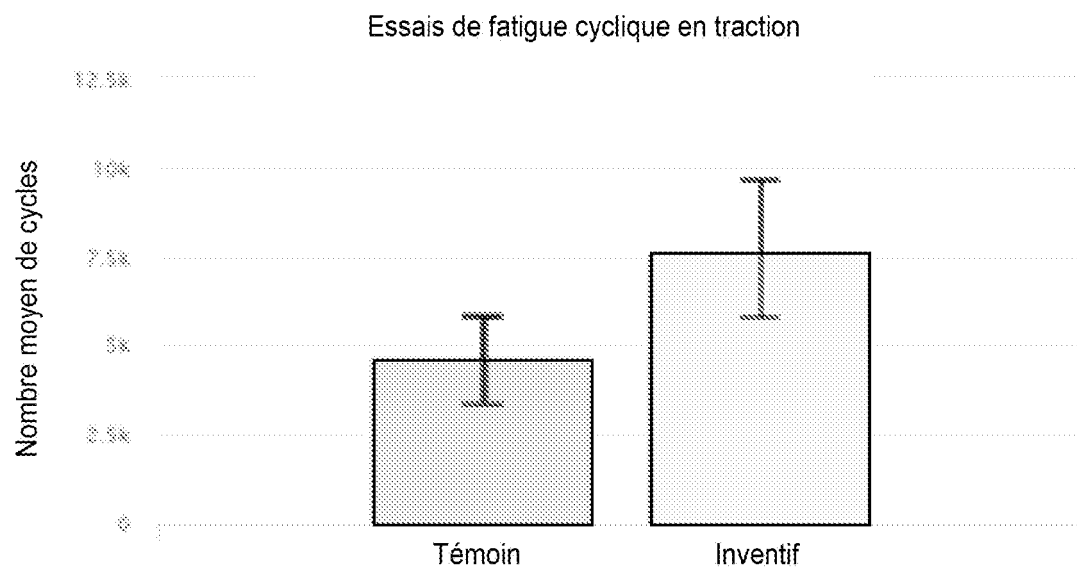
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



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

FR 3 113 377 A1 (OREAL [FR])
18 février 2022 (2022-02-18)

US 2018/185260 A1 (MURRAY ANDREW MALCOLM
[GB] ET AL) 5 juillet 2018 (2018-07-05)

EP 1 504 746 A1 (KPSS KAO GMBH [DE])
9 février 2005 (2005-02-09)

US 2015/374608 A1 (GAO HUIXIAN [SG] ET AL)
31 décembre 2015 (2015-12-31)

US 6 855 312 B1 (CRAIG AILSA HELEN LOUISE
[GB] ET AL) 15 février 2005 (2005-02-15)

US 2008/118458 A1 (GIESEN MELANIE [DE] ET
AL) 22 mai 2008 (2008-05-22)

US 2007/053853 A1 (HURLEY MEGAN K [US] ET
AL) 8 mars 2007 (2007-03-08)

US 2009/176749 A1 (HARADA SHIN-ICHI [JP])
9 juillet 2009 (2009-07-09)

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

NEANT

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

NEANT