

12 DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE A3

22 Date de dépôt : 06.05.24. 30 Priorité : 20.12.23 IB PCT/BR2023/050476. 43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.06.25 Bulletin 25/26. 56 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche. 60 Références à d'autres documents nationaux apparentés : Demande(s) d'extension :	71 Demandeur(s) : L'OREAL Société anonyme — FR. 72 Inventeur(s) : PEREIRA DE CARVALHO Pedro Henrique, TAVARES FERREIRA Beatriz et CHAUMONTET Manon. 73 Titulaire(s) : L'OREAL Société anonyme. 74 Mandataire(s) : Lavoix.
---	--

54 PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DES FIBRES DE KÉRATINE.

57 PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DES FIBRES DE KÉRATINE

La divulgation concerne des procédés de traitement des fibres de kératine, comme les cheveux, en association avec des routines de soin capillaire. Les compositions de traitement utilisées dans les procédés comprennent (a) au moins un acide aminé, (b) au moins un osmolyte, (c) au moins un acide carboxylique et (d) au moins un solvant. Les procédés comprennent l'application d'une composition de traitement sur les cheveux avant, simultanément avec et/ou après l'application d'une composition de soin capillaire sur les cheveux.

Figure pour l'abrégé: néant



Description

Titre de l'invention : PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DES FIBRES DE KÉRATINE

Domaine technique

- [0001] La présente divulgation concerne des procédés de traitement des fibres de kératine, telles que les cheveux, par exemple pour réparer les fibres de kératine endommagées, fournir une résistance aux fibres de kératine et/ou réduire l'élasticité des fibres de kératine.

CONTEXTE

- [0002] Les consommateurs utilisent des compositions cosmétiques et des processus pour changer ou améliorer l'aspect de leurs cheveux, par exemple en changeant la couleur, le style et/ou la forme des cheveux, et/ou en conférant diverses propriétés aux cheveux, telles que brillance et revitalisation. Cependant, de nombreuses compositions et de nombreux processus pour modifier l'aspect des cheveux, tels que les compositions et processus de modification permanente de la couleur ou de la forme des cheveux, impliquent des traitements chimiques agressifs. De plus, un coiffage répété peut entraîner des dommages aux cheveux, par exemple en raison de l'utilisation répétée de chaleur et d'outils de coiffage. Tous ces processus peuvent rompre les liaisons au sein des fibres capillaires, ce qui, si elles ne sont pas reformées, se traduit par des cheveux endommagés.
- [0003] Par exemple, les compositions et processus d'éclaircissement et de teinture des cheveux nécessitent généralement la présence d'un agent alcalinisant puissant, tel que l'ammoniac, ainsi que de composés supplémentaires, tels que des agents oxydants. Afin de modifier la couleur des cheveux, ces composants doivent d'abord désagréger les composants naturels des fibres capillaires. De même, les compositions de lissage, de défrisage et d'ondulation permanente impliquent également des produits chimiques agressifs pour modifier la forme des cheveux en rompant les liaisons disulfures dans les fibres capillaires.
- [0004] Il est connu que, bien que de tels processus modifient efficacement la couleur et la forme des cheveux, les agents chimiques utilisés entraînent intrinsèquement des dommages aux cheveux et ont un impact négatif sur la résistance, l'élasticité et la porosité des fibres capillaires. Par exemple, les cheveux qui ont été décolorés, teints, défrisés, lissés, ondulés, coiffés de façon répétée, etc., sont souvent secs, frisottants et paraissent généralement en mauvaise santé au toucher et en aspect. De plus, les cheveux endommagés sont cassants et/ou présentent une élasticité accrue, ce qui entraîne des cassures de cheveux plus fréquentes.

- [0005] Bien que les consommateurs prennent régulièrement soin de leurs cheveux dans le cadre de routines d'hygiène ordinaires, par exemple du lavage et de la revitalisation de leurs cheveux, lorsque les cheveux sont endommagés, ils sont plus susceptibles de casser pendant ces processus. À ce titre, les consommateurs recherchent des compositions et des processus pour prévenir ou minimiser de tels dommages et/ou pour réparer les cheveux qui ont été endommagés par divers traitements et processus. En particulier, les consommateurs souhaitent des cheveux solides, qui ne se cassent pas facilement, qui peuvent être étirés ou manipulés tout en conservant la capacité de revenir à leur état d'origine sans casse (c'est-à-dire ont une élasticité réduite), qui sont doux et sains au toucher et qui présentent aussi un aspect brillant et sain.
- [0006] Cependant, il s'est révélé difficile de formuler des compositions qui répondent de manière satisfaisante à ces souhaits. Par exemple, certaines compositions qui tentent de résoudre le problème recouvrent simplement les cheveux de composés qui peuvent améliorer la sensation et l'aspect des cheveux ; toutefois, cette approche n'est que temporaire et superficielle. Plutôt que de prévenir ou de réparer les dommages aux cheveux, cette approche masque simplement les dommages jusqu'au prochain rinçage ou lavage. D'autres compositions tentent de traiter les dommages à l'intérieur de la fibre capillaire, mais n'ont pas été satisfaisantes à ce jour.
- [0007] Les présents inventeurs ont maintenant découvert une combinaison synergique de composants qui est étonnamment efficace pour prévenir ou minimiser les dommages capillaires et traiter les cheveux endommagés. Les cheveux traités avec des procédés selon la divulgation présentent des signes de dommages étonnamment réduits, y compris une résistance accrue et/ou une élasticité réduite, en particulier les cheveux qui ont été endommagés par des traitements chimiques agressifs tels qu'une décoloration, une teinture, une permanente, un lissage, un défrisage, etc.

RÉSUMÉ

- [0008] La présente divulgation concerne des procédés de traitement des fibres de kératine, par exemple cheveux humains, par exemple pour prévenir, minimiser ou réparer les dommages capillaires tels que les dommages causés par des compositions et des processus chimiques agressifs. Les compositions qui peuvent être utilisées dans des procédés selon la divulgation (« compositions de traitement ») comprennent une combinaison synergique d'un ou plusieurs acides aminés, d'un ou plusieurs osmolytes et d'un ou plusieurs acides carboxyliques, et les procédés comprennent l'application d'une composition de traitement selon la divulgation sur les fibres de kératine en association avec des routines de soin capillaire, par exemple avant et/ou après le lavage et/ou la revitalisation des cheveux.
- [0009] Dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans les procédés de traitement des fibres de kératine, comme les cheveux,

comprennent (a) au moins un acide aminé, (b) au moins un osmolyte, (c) au moins un acide carboxylique et (d) au moins un solvant. Le pH de la composition de traitement est généralement inférieur à 7 ou inférieur à environ 6, par exemple compris entre environ 2 et environ 5, ou entre environ 3 et environ 4.

[0010] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans des procédés selon la divulgation comprennent au moins un acide aminé choisi parmi les acides aminés basiques, par exemple l'arginine, l'histidine, la lysine, leurs sels ou leurs combinaisons. Dans divers modes de réalisation, la quantité totale d'acides aminés basiques et de leurs sels va d'environ 0,1 % à environ 15 %, de préférence d'environ 1 % à environ 12 %, plus préférentiellement d'environ 2 % à environ 10 %, le plus préférentiellement d'environ 3 % à environ 7 %, le plus préférentiellement d'environ 4 % à environ 6 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans d'autres modes de réalisation, les compositions comprennent au moins un acide aminé choisi parmi les acides aminés acides ou neutres et leurs sels, par exemple la sérine. Dans divers modes de réalisation, la quantité totale d'acides aminés acides et/ou neutres et de leurs sels va d'environ 0,01 % à environ 5 %, de préférence d'environ 0,05 % à environ 4 %, plus préférentiellement d'environ 0,1 % à environ 3 %, et le plus préférentiellement d'environ 0,25 % à environ 2,5 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans encore d'autres modes de réalisation, les compositions comprennent un mélange d'acides aminés basiques, acides et/ou neutres, par exemple les compositions peuvent comprendre de l'arginine et de la sérine. Dans divers modes de réalisation, la quantité totale d'acides aminés et de leurs sels présents dans la composition va d'environ 0,1 % à environ 15 %, de préférence d'environ 1 % à environ 12 %, plus préférentiellement d'environ 2 % à environ 10 %, le plus préférentiellement d'environ 3 % à environ 7 %, et le plus préférentiellement d'environ 4 % à environ 6 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0011] Dans certains modes de réalisation préférés, les compositions qui peuvent être utilisées dans les procédés comprennent un ou plusieurs acides aminés choisis parmi la glycine, la proline, la méthionine, la sérine, l'arginine, la lysine, l'histidine, les sels de l'un quelconque des éléments précités (en particulier le métal alcalin, le métal alcalino-terreux ou les sels de zinc), et des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci.

[0012] Dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement comprennent au moins un osmolyte choisi parmi les sucres glucidiques, les composés méthylsulfonium, les polyamines et/ou les dérivés d'acides aminés tels que les bêtaïnes, de préférence choisi parmi les composés de formule (II). Dans divers modes de réalisation, la quantité totale d'osmolytes présents dans la composition de traitement va d'environ 0,01 % à environ 10 %, de préférence d'environ 1 % à environ 5 %, plus préférentiellement d'environ 1,25 % à environ 4 %, le plus préférentiellement encore

d'environ 1,5 % à environ 3 %, le plus préférentiellement d'environ 2 % à environ 2,5 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans divers modes de réalisation, la composition de traitement présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et la quantité totale d'osmolytes qui est égal ou supérieur à environ 0,5, par exemple supérieur à environ 1, de préférence allant d'environ 1,25 à environ 3,5, plus préférentiellement allant d'environ 1,5 à environ 3, le plus préférentiellement allant d'environ 1,75 à environ 2,5, et le plus préférentiellement allant d'environ 1,75 à environ 2,25.

- [0013] Dans divers modes de réalisation, l'au moins un acide carboxylique est choisi parmi l'acide oxalique, l'acide malonique, l'acide glutarique, l'acide succinique, l'acide adipique, l'acide glycolique, l'acide citrique, l'acide tartrique, l'acide malique, l'acide maléique, l'acide lactique, leurs sels, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci, et de préférence l'acide citrique, l'acide lactique, leurs sels, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans divers modes de réalisation, la quantité totale d'acides carboxyliques et de leurs sels va d'environ 0,5 % à environ 20 %, de préférence d'environ 1 % à environ 15 %, plus préférentiellement d'environ 2 % à environ 12 %, plus préférentiellement encore d'environ 3 % à environ 10 %, et le plus préférentiellement d'environ 4 % à environ 7 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans divers modes de réalisation, la composition de traitement présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et de leurs sels et la quantité totale d'acides carboxyliques et de leurs sels supérieur à environ 0,5, tel que supérieur à environ 0,7, de préférence d'environ 0,75 à environ 2, et plus préférentiellement d'environ 0,8 à environ 1,5.
- [0014] Le solvant peut comprendre de l'eau et/ou au moins un solvant non aqueux, et dans certains modes de réalisation comprend de l'eau et au moins un solvant non aqueux. Facultativement, les compositions de traitement comprennent de l'eau et au moins un solvant non aqueux, de préférence choisi parmi les polyols, et ont une quantité totale de solvants non aqueux allant d'environ 1 % à environ 20 %, de préférence d'environ 5 % à environ 20 %, plus préférentiellement d'environ 5 % à environ 15 %, et le plus préférentiellement d'environ 8 % à environ 12 % en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0015] Les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans les procédés selon la divulgation peuvent facultativement également inclure au moins un composant supplémentaire choisi parmi les composés gras, les tensioactifs, les agents épaississants ou les combinaisons ou deux ou plus de ceux-ci.
- [0016] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans les procédés selon la divulgation comprennent (a) au moins un acide aminé et/ou un de ses sels, (b) au moins une bétaine, de préférence au moins

un composé de formule (II), par exemple la glycine bêtaïne, dans une quantité allant d'environ 1 % à environ 5 % en poids par rapport au poids total de la composition, (c) au moins un acide carboxylique et/ou un de ses sels, d) au moins un solvant, et (e) facultativement au moins un composant supplémentaire choisi parmi les composés gras, les agents tensioactifs, les agents épaississants ou leurs combinaisons. Par exemple, dans au moins certains modes de réalisation, la composition de traitement comprend de l'arginine et la quantité totale d'acides aminés va d'environ 1 % à environ 10 % en poids, par rapport au poids total de la composition, et la quantité totale d'acides carboxyliques allant d'environ 0,5 % à environ 20 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Le pH des compositions de traitement est généralement inférieur à 7, par exemple allant d'environ 2 à environ 5, ou d'environ 3 à environ 4. Dans divers modes de réalisation, la quantité totale de solvants non aqueux va d'environ 1 % à environ 20 %, de préférence d'environ 2 % à environ 18 %, plus préférentiellement d'environ 3 % à environ 15 %, et le plus préférentiellement d'environ 4 % à environ 12 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et de leurs sels, par exemple l'arginine, la sérine, leurs sels, ou leurs combinaisons, et la quantité totale de bêtaïnes, de préférence choisies parmi les composés de formule (II) et leurs sels, par exemple la glycine bêtaïne, qui est supérieur ou égal à environ 0,5, tel que supérieur à environ 1, de préférence d'environ 1,25 à environ 3,5, plus préférentiellement d'environ 1,5 à environ 3, plus préférentiellement encore d'environ 1,75 à environ 2,5, et le plus préférentiellement d'environ 1,75 à environ 2,25. Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et de leurs sels et la quantité totale d'acides carboxyliques et de leurs sels qui est supérieur à environ 0,5 ou supérieur à environ 0,7, de préférence allant d'environ 0,75 à environ 2, et plus préférentiellement d'environ 0,8 à environ 1,5.

[0017] Dans des modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent (a) au moins un acide aminocarboxylique ou un de ses sels, de préférence choisi parmi l'arginine et/ou un de ses sels, (b) au moins un dérivé de bêtaïne, de préférence choisi parmi la glycine bêtaïne, (c) au moins un acide carboxylique, de préférence choisi parmi l'acide citrique, l'acide lactique et/ou leurs sels, et (d) de l'eau. Par exemple, la composition peut comprendre (a) d'environ 2 % à environ 6 % d'arginine et/ou un de ses sels, (b) d'environ 0,5 % à environ 3,5 % de glycine bêtaïne, (c) au moins un acide carboxylique, de préférence choisi parmi l'acide citrique, l'acide lactique et/ou leurs sels, (d) de l'eau et au moins un solvant non aqueux, et (e) facultativement de la sérine, dans laquelle la quantité totale d'acides carboxyliques et de leurs sels va d'environ 2 % à environ 10 %, et dans laquelle toutes les quantités sont exprimées

en poids, par rapport au poids total de la composition. Le pH des compositions de traitement est généralement inférieur à 7, par exemple allant d'environ 2 à environ 5, ou d'environ 3 à environ 4. Dans divers modes de réalisation, la quantité totale de solvants non aqueux va d'environ 1 % à environ 20 %, de préférence d'environ 2 % à environ 18 %, plus préférentiellement d'environ 3 % à environ 15 %, et le plus préférentiellement d'environ 4 % à environ 12 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et de leurs sels et la glycine bêtaïne supérieur à environ 0,5, tel que supérieur à environ 1, de préférence d'environ 1,25 à environ 3,5, plus préférentiellement d'environ 1,5 à environ 3, plus préférentiellement encore d'environ 1,75 à environ 2,5, et le plus préférentiellement d'environ 1,75 à environ 2,25. Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et de leurs sels et la quantité totale d'acides carboxyliques et de leurs sels supérieur à environ 0,5, tel que supérieur à environ 0,7, allant de préférence d'environ 0,75 à environ 2, plus préférentiellement d'environ 0,8 à environ 1,5. Dans certains modes de réalisation, les compositions incluent au moins un composant supplémentaire choisi parmi les composés gras, les tensioactifs, les agents épaississants, ou leurs combinaisons. Si elle est présente, les compositions comprennent de la sérine en une quantité allant d'environ 0,01 % à environ 2 %, de préférence d'environ 0,05 % à environ 1,5 %, plus préférentiellement d'environ 0,05 % à environ 1 % en poids, et le plus préférentiellement d'environ 0,05 % à environ 0,5 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Lorsque les compositions comprennent de la sérine, les compositions peuvent facultativement présenter un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et la sérine supérieur à environ 2, de préférence allant d'environ 2 à environ 15, plus préférentiellement d'environ 4 à environ 14, plus préférentiellement encore d'environ 6 à environ 13, et le plus préférentiellement d'environ 8 à environ 12. Lorsque les compositions comprennent de la sérine, les compositions peuvent facultativement présenter un rapport pondéral entre la glycine bêtaïne et la sérine supérieur à environ 2, de préférence allant d'environ 2 à environ 10, plus préférentiellement d'environ 3 à environ 8, plus préférentiellement encore d'environ 3,5 à environ 7, et le plus préférentiellement d'environ 4 à environ 6.

[0018] Les procédés et les routines de traitement selon la divulgation incluent une étape (1) consistant à appliquer une composition de traitement selon la divulgation sur les cheveux, facultativement laisser la composition de traitement sur les cheveux pendant une période de pose, et facultativement rincer les cheveux pour en éliminer la composition de traitement, avant, simultanément avec et/ou après une étape (2) consistant à appliquer une composition de soin capillaire telle qu'un shampoing, un

revitaliseur à rincer, un masque capillaire, un rinçage capillaire, une huile ou un sérum de traitement, etc. sur les cheveux. En option, un temps de pause peut être observé entre les étapes (1) et (2). Les procédés et les routines peuvent être, par exemple, destinés à réduire ou prévenir les dommages et/ou la rupture des cheveux, protéger les cheveux des dommages et/ou de la rupture, restaurer l'équilibre d'humidité des fibres capillaires, fournir de la résistance aux fibres capillaires, améliorer l'élasticité des fibres capillaires et/ou maintenir l'équilibre d'humidité, la résistance et/ou l'élasticité des fibres capillaires.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

- [0019] [Fig 1A-1B] **Les Figures 1A-1B** sont des graphiques montrant l'élasticité des fibres capillaires des mèches S1-S8 après un traitement (1A) et cinq traitements (1B).
- [0020] [Fig 2A-2B] **Les Figures 2A-2B** sont des graphiques montrant l'élasticité des fibres capillaires des mèches S9-S16 après un traitement (2A) et cinq traitements (2B).
- [0021] [Fig.3] **la** [Fig.3] est un graphique montrant l'élasticité des fibres capillaires des mèches S17-S21 après cinq traitements.
- [0022] [Fig 4A-4B] **Les Figures 4A-4B** sont des graphiques montrant la contrainte de rupture des fibres capillaires traitées avec des compositions selon la divulgation et les compositions comparatives.
- [0023] [Fig 5A-5B] **Les Figures 5A-5B** montrent les structures de certains exemples d'osmolytes qui peuvent être inclus dans les compositions selon la divulgation.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

- [0024] La divulgation concerne des procédés de traitement des fibres de kératine, comme les cheveux, par exemple des procédés de réparation des fibres de kératine endommagées, d'apport de résistance aux fibres de kératine et/ou de réduction de l'élasticité des fibres de kératine, en association avec des routines de soin capillaire.

I. COMPOSITIONS

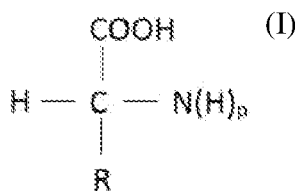
- [0025] Les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans des procédés selon la divulgation comprennent (a) au moins un acide aminé, (b) au moins un osmolyte, (c) au moins un acide carboxylique et (d) au moins un solvant. Les compositions de traitement peuvent facultativement comprendre un ou plusieurs composants supplémentaires.

Acides aminés

- [0026] Les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans des procédés selon la divulgation comprennent au moins un acide aminé. Facultativement, dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement selon la divulgation peuvent comprendre un, deux ou trois acides aminés, ou plus. Les acides aminés qui peuvent être choisis incluent ceux qui sont basiques, acides ou neutres à pH neutre. Dans des

modes de réalisation préférés, les compositions incluent au moins un acide aminé basique.

- [0027] Telle qu'utilisée ici, l'expression « acide aminé » comprend les acides aminocarboxyliques et leurs sels ainsi que les acides aminosulfoniques et leurs sels. Tels qu'utilisés ici, les acides aminés s'entendent des composés organiques contenant un groupe acide carboxylique ($-\text{COOH}$) (acides aminocarboxyliques) et/ou un groupe acide sulfonique ($-\text{S}(=\text{O})_2-\text{OH}$) (acides aminosulfoniques) et un groupe aminé ($-\text{NH}_2$) qui peuvent être primaires ou secondaires, ou peuvent être intracycliques, ainsi qu'une chaîne latérale (groupe R) spécifique à chaque acide aminé.
- [0028] Les acides aminocarboxyliques qui peuvent être choisis incluent, par exemple, l'alanine, l'arginine, l'asparagine, l'acide aspartique, la cystéine, l'acide glutamique, la glutamine, la glycine, l'histidine, l'isoleucine, la leucine, la lysine, la méthionine, la phénylalanine, la proline, la sérine, la thréonine, le tryptophane, la tyrosine, la valine, et des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Des exemples d'acides aminosulfoniques incluent l'acide aminométhanesulfonique, l'acide 2-aminoéthanesulfonique (taurine), l'acide aminopropanesulfonique, l'acide aminobutanesulfonique, l'acide aminohexanesulfonique, l'acide aminoisopropylsulfonique, l'acide aminododécylsulfonique, l'acide aminobenzènesulfonique, l'acide aminotoluènesulfonique, l'acide sulfanilique, l'acide chlorosulfanilique, l'acide diaminobenzènesulfonique, l'acide aminophénolsulfonique, l'acide aminopropylbenzènesulfonique, l'acide aminohexylbenzènesulfonique, et des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci.
- [0029] Les sels d'acides aminés sont également inclus dans le terme « acide aminé », que cela soit indiqué ou non. À titre d'exemple non limitatif, les sels qui peuvent être choisis incluent les sels à bases organiques ou minérales, par exemple les sels de métaux alcalins, tels que les sels de lithium, de sodium ou de potassium ; les sels de métaux alcalino-terreux, tels que les sels de magnésium ou de calcium, et les sels de zinc.
- [0030] En outre, les acides aminés peuvent être de configuration D, L ou DL. Dans certains modes de réalisation préférés, il est avantageux de choisir des acides aminés de configuration L, par exemple la L-proline, la L-méthionine, la L-sérine, la L-arginine, la L-lysine, ou des combinaisons de deux ou plus de celles-ci.
- [0031] Dans certains modes de réalisation, il est particulièrement avantageux de choisir un ou plusieurs acides aminocarboxyliques. Ainsi, dans divers modes de réalisation, les compositions de traitement selon la divulgation comprennent un ou plusieurs acides aminés de formule (I) :



[0032] dans laquelle :

[0033] - p est un entier égal à 1 ou 2, et

[0034] - lorsque p = 1, R forme, conjointement avec l'atome d'azote, un hétérocycle saturé comprenant de 5 à 8 chaînons de cycle, de préférence 5 chaînons de cycle, sachant que ce cycle peut être substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle ou alkyle (en C1-C4) ; ou

[0035] - lorsque p = 2, R représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle (en C1-C12) saturé, linéaire ou ramifié, de préférence un groupe alkyle (en C1-C4), facultativement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -S-, -NH- ou -C(NH)-, et/ou facultativement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle (-OH), amino (-NH₂), -SH, -COOH, -CONH₂, -NH-C(NH)-NH₂, ou un cycle imidazole.

[0036] Dans certains modes de réalisation lorsque p = 1, R forme, avec l'atome d'azote, un hétérocycle saturé comprenant 5 chaînons de cycle, ce cycle n'étant pas substitué.

[0037] Dans certains modes de réalisation lorsque p = 2, R représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle saturé, linéaire ou ramifié (en C1-C4), facultativement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle (-OH), amino (-NH₂), -CONH₂, -NH-C(NH)-NH₂ ou un cycle imidazole. Dans certains modes de réalisation, p vaut de préférence 2.

[0038] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement comprennent un ou plusieurs acides aminés choisis parmi la glycine, la proline, la méthionine, la sérine, l'arginine, la lysine, l'histidine, les sels de l'un quelconque des éléments précités (en particulier le métal alcalin, le métal alcalino-terreux ou les sels de zinc), ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans au moins certains modes de réalisation, les composés d'acides aminés dans la composition consistent essentiellement en ou consistent en des acides aminés choisis parmi la glycine, la proline, la méthionine, la sérine, l'arginine, la lysine, l'histidine, les sels de l'un quelconque des éléments précités (en particulier le métal alcalin, le métal alcalino-terreux ou les sels de zinc), ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci.

[0039] Dans certains modes de réalisation, l'acide ou les acides aminé(s) utile(s) dans les compositions de traitement peu(ven)t comprendre, consister essentiellement en, ou consister en la glycine et/ou ses sels. Dans d'autres modes de réalisation, l'acide ou les acides aminé(s) utile(s) dans les compositions de traitement peu(ven)t comprendre,

consister essentiellement en, ou consister en l'arginine et/ou ses sels. Dans d'autres modes de réalisation, l'acide ou les acides aminés utile(s) dans les compositions de traitement peu(ven)t comprendre, consister essentiellement en, ou consister en la proline et/ou ses sels. Dans encore d'autres modes de réalisation, l'acide ou les acides aminés utile(s) dans les compositions de traitement peu(ven)t comprendre, consister essentiellement en, ou consister en la méthionine et/ou ses sels. Dans d'autres modes de réalisation, l'acide ou les acides aminés utile(s) dans les compositions de traitement peu(ven)t comprendre, consister essentiellement en, ou consister en la sérine et/ou ses sels. Dans encore d'autres modes de réalisation, l'acide ou les acides aminés utile(s) dans les compositions de traitement peu(ven)t comprendre, consister essentiellement en, ou consister en l'arginine et/ou ses sels. Dans d'autres modes de réalisation, l'acide ou les acides aminés utile(s) dans les compositions de traitement peu(ven)t comprendre, consister essentiellement en, ou consister en l'histidine et/ou ses sels. Dans encore d'autres modes de réalisation, l'acide ou les acides aminés utile(s) dans les compositions de traitement peu(ven)t comprendre, consister essentiellement en, ou consister en la lysine et/ou ses sels. Dans encore d'autres modes de réalisation, l'acide ou les acides aminés utile(s) dans les compositions peu(ven)t comprendre, consister essentiellement en, ou consister en des acides aminés basiques et/ou leurs sels.

[0040] Dans divers modes de réalisation, la quantité totale d'acides aminés peut varier d'environ 0,1 % à environ 15 %, par exemple d'environ 0,1 % à environ 12 %, d'environ 0,1 % à environ 10 %, d'environ 0,1 % à environ 9 %, d'environ 0,1 % à environ 8 %, d'environ 0,1 % à environ 7 %, d'environ 0,1 % à environ 6 %, d'environ 0,1 % à environ 5,5 %, d'environ 0,1 % à environ 5 %, d'environ 0,1 % à environ 4,5 %, d'environ 0,1 % à environ 4 %, d'environ 0,1 % à environ 3,5 %, d'environ 0,1 % à environ 3 %, d'environ 0,1 % à environ 2,5 %, d'environ 0,1 % à environ 2 %, d'environ 0,1 % à environ 1,5 %, d'environ 0,1 % à environ 1 %, d'environ 0,5 % à environ 15 %, d'environ 0,5 % à environ 12 %, d'environ 0,5 % à environ 10 %, d'environ 0,5 % à environ 9 %, d'environ 0,5 % à environ 8 %, d'environ 0,5 % à environ 7 %, d'environ 0,5 % à environ 6 %, d'environ 0,5 % à environ 5,5 %, d'environ 0,5 % à environ 5 %, d'environ 0,5 % à environ 4,5 %, d'environ 0,5 % à environ 4 %, d'environ 0,5 % à environ 3,5 %, d'environ 0,5 % à environ 3 %, d'environ 0,5 % à environ 2,5 %, d'environ 0,5 % à environ 2 %, d'environ 0,5 % à environ 1,5 %, d'environ 0,5 % à environ 1 %, d'environ 1 % à environ 15 %, d'environ 1 % à environ 12 %, d'environ 1 % à environ 10 %, d'environ 1 % à environ 9 %, d'environ 1 % à environ 8 %, d'environ 1 % à environ 7 %, d'environ 1 % à environ 6 %, d'environ 1 % à environ 5,5 %, d'environ 1 % à environ 5 %, d'environ 1 % à environ 4,5 %, d'environ 1 % à environ 4 %, d'environ 1 % à environ 3,5 %, d'environ 1 % à environ 3 %, d'environ 1 % à environ 2,5 %, d'environ 1

% à environ 2 %, d'environ 1 % à environ 1,5 %, d'environ 1,5 % à environ 15 %, d'environ 1,5 % à environ 12 %, d'environ 1,5 % à environ 10 %, d'environ 1,5 % à environ 9 %, d'environ 1,5 % à environ 8 %, d'environ 1,5 % à environ 7 %, d'environ 1,5 % à environ 6 %, d'environ 1,5 % à environ 5,5 %, d'environ 1,5 % à environ 5 %, d'environ 1,5 % à environ 4,5 %, d'environ 1,5 % à environ 4 %, d'environ 1,5 % à environ 3,5 %, d'environ 1,5 % à environ 3 %, d'environ 1,5 % à environ 2,5 %, d'environ 1,5 % à environ 2 %, d'environ 2 % à environ 15 %, d'environ 2 % à environ 12 %, d'environ 2 % à environ 10 %, d'environ 2 % à environ 9 %, d'environ 2 % à environ 8 %, d'environ 2 % à environ 7 %, d'environ 2 % à environ 6 %, d'environ 2 % à environ 5,5 %, d'environ 2 % à environ 5 %, d'environ 2 % à environ 4,5 %, d'environ 2 % à environ 4 %, d'environ 2 % à environ 3,5 %, d'environ 2 % à environ 3 %, d'environ 2 % à environ 2,5 %, d'environ 2,5 % à environ 15 %, d'environ 2,5 % à environ 12 %, d'environ 2,5 % à environ 10 %, d'environ 2,5 % à environ 9 %, d'environ 2,5 % à environ 8 %, d'environ 2,5 % à environ 7 %, d'environ 2,5 % à environ 6 %, d'environ 2,5 % à environ 5,5 %, d'environ 2,5 % à environ 5 %, d'environ 2,5 % à environ 4,5 %, d'environ 2,5 % à environ 4 %, d'environ 2,5 % à environ 3,5 %, d'environ 2,5 % à environ 3 %, d'environ 3 % à environ 15 %, d'environ 3 % à environ 12 %, d'environ 3 % à environ 10 %, d'environ 3 % à environ 9 %, d'environ 3 % à environ 8 %, d'environ 3 % à environ 7 %, d'environ 3 % à environ 6 %, d'environ 3 % à environ 5,5 %, d'environ 3 % à environ 5 %, d'environ 3 % à environ 4,5 %, d'environ 3 % à environ 4 %, d'environ 3 % à environ 3,5 %, d'environ 3,5 % à environ 15 %, d'environ 3,5 % à environ 12 %, d'environ 3,5 % à environ 10 %, d'environ 3,5 % à environ 9 %, d'environ 3,5 % à environ 8 %, d'environ 3,5 % à environ 7 %, d'environ 3,5 % à environ 6 %, d'environ 3,5 % à environ 5,5 %, d'environ 3,5 % à environ 5 %, d'environ 3,5 % à environ 4,5 %, d'environ 3,5 % à environ 4 %, d'environ 4 % à environ 15 %, d'environ 4 % à environ 12 %, d'environ 4 % à environ 10 %, d'environ 4 % à environ 9 %, d'environ 4 % à environ 8 %, d'environ 4 % à environ 7 %, d'environ 4 % à environ 6 %, d'environ 4 % à environ 5,5 %, d'environ 4 % à environ 5 %, d'environ 4 % à environ 4,5 %, d'environ 4,5 % à environ 15 %, d'environ 4,5 % à environ 12 %, d'environ 4,5 % à environ 10 %, d'environ 4,5 % à environ 9 %, d'environ 4,5 % à environ 8 %, d'environ 4,5 % à environ 7 %, d'environ 4,5 % à environ 6 %, d'environ 4,5 % à environ 5,5 %, ou d'environ 4,5 % à environ 5 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans des modes de réalisation préférés, la quantité totale d'acides aminés va d'environ 2,5 % à environ 7,5 %, d'environ 3 % à environ 7 %, d'environ 3,5 % à environ 6,5 %, d'environ 3,75 % à environ 6,25 %, d'environ 4 % à environ 6 %, d'environ 4,25 % à environ 5,75 %, d'environ 4,5 % à environ 5,5 %, d'environ 4,75 % à environ 5,25 %, ou d'environ 4,8 % à environ 5,2 % en poids, par rapport au

poids total de la composition. Par exemple, la quantité totale d'acides aminés peut être d'environ 4,5 %, d'environ 4,6 %, d'environ 4,7 %, d'environ 4,8 %, d'environ 4,9 %, d'environ 5,0 %, d'environ 5,1 %, d'environ 5,2 %, d'environ 5,3 %, d'environ 5,4 % ou d'environ 5,5 % en poids par rapport au poids total de la composition, y compris toutes les plages et sous-plages utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure. Dans certains modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent une quantité totale d'acides aminés basiques dans l'une quelconque des plages et quantités précitées.

[0041] Dans un mode de réalisation préféré, les compositions de traitement comprennent de l'arginine et/ou un de ses sels. Dans un autre mode de réalisation préféré, où plus d'un acide aminé est présent, l'arginine est présente dans la composition de traitement en une quantité supérieure aux quantités combinées de l'autre ou des autres acide(s) aminé(s) présent(s), par exemple l'arginine comprend plus d'environ 50 %, telle que plus d'environ 60 %, plus d'environ 70 %, plus d'environ 80 %, plus d'environ 90 %, plus d'environ 95 %, plus d'environ 98 %, ou plus d'environ 99 % de tous les acides aminés présents dans la composition. Dans un autre mode de réalisation préféré, l'arginine est le seul acide aminé basique dans la composition de traitement.

[0042] Dans divers modes de réalisation préférés, la composition de traitement comprend de l'arginine en une quantité allant d'environ 1 % à environ 10 %, tel que d'environ 2,5 % à environ 7,5 %, de préférence d'environ 3 % à environ 7 %, plus préférentiellement d'environ 3,5 % à environ 6,5 %, plus préférentiellement d'environ 3,75 % à environ 6,25 %, plus préférentiellement d'environ 4 % à environ 6 %, plus préférentiellement d'environ 4,25 % à environ 5,75 %, plus préférentiellement encore d'environ 4,5 % à environ 5,5 %, encore plus préférentiellement d'environ 4,75 % à environ 5,25 %, et le plus préférentiellement d'environ 4,8 % à environ 5,2 %, ou peut être présent en une quantité d'environ 4,5 %, d'environ 4,6 %, d'environ 4,7 %, d'environ 4,8 %, d'environ 4,9 %, d'environ 5,0 %, environ 5,1 %, environ 5,2 %, environ 5,3 %, environ 5,4 % ou environ 5,5 % en poids, par rapport au poids total de la composition, y compris toutes les plages et sous-plages utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure.

[0043] Dans un autre mode de réalisation préféré, les compositions selon la divulgation comprennent de la sérine et/ou un de ses sels. Si elle est présente, la quantité de sérine peut aller d'environ 0,01 % à environ 2 %, telle que d'environ 0,01 % à environ 1,5 %, d'environ 0,01 % à environ 1 %, d'environ 0,01 % à environ 0,5 %, d'environ 0,01 % à environ 0,4 %, d'environ 0,01 % à environ 0,3 %, d'environ 0,01 % à environ 0,2 %, d'environ 0,01 % à environ 0,1 %, d'environ 0,05 % à environ 2 %, d'environ 0,05 % à environ 1,5 %, d'environ 0,05 % à environ 1 %, d'environ 0,05 % à environ 0,5 %, d'environ 0,05 % à environ 0,4 %, d'environ 0,05 % à environ 0,3 %, d'environ 0,05

% à environ 0,2 %, d'environ 0,05 % à environ 0,1 %, d'environ 0,1 % à environ 2 %, d'environ 0,1 % à environ 1,5 %, d'environ 0,1 % à environ 1 % ou d'environ 0,1 % à environ 0,5 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Par exemple, dans certains modes de réalisation préférés, les compositions de traitement peuvent comprendre de la sérine en une quantité allant d'environ 0,05 % à environ 1,5 %, de préférence d'environ 0,1 % à environ 1 %, plus préférentiellement d'environ 0,25 % à environ 0,75 %, et le plus préférentiellement d'environ 0,4 % à environ 0,6 %, telle qu'environ 0,1 %, environ 0,25 %, environ 0,5 %, environ 0,75 %, ou environ 1 % en poids, par rapport au poids total de la composition, y compris toutes les plages et sous-plages utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure.

[0044] Dans certains modes de réalisation, il peut être avantageux de choisir au moins un acide aminé basique et au moins un acide aminé supplémentaire choisi parmi les acides aminés acides et/ou neutres. Par exemple, dans des modes de réalisation préférés, il peut être avantageux d'inclure au moins un acide aminé basique et de la sérine dans les compositions selon la divulgation, et de choisir des quantités totales d'acides aminés basiques et de sérine de sorte que la composition de traitement présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés basiques et la quantité totale de sérine qui soit supérieur à environ 2, tel que supérieur à environ 3, supérieur à environ 4, supérieur à environ 5, ou supérieur à environ 6. Par exemple, la composition de traitement peut présenter un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés basiques et la quantité totale de sérine allant d'environ 2 à environ 15, tel que d'environ 4 à environ 14, d'environ 6 à environ 13, d'environ 8 à environ 12, ou d'environ 9 à environ 11. Dans d'autres exemples, le rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés basiques et la sérine peut être d'environ 8, d'environ 9, d'environ 10, d'environ 11 ou d'environ 12. Dans certains modes de réalisation préférés, la composition de traitement comprend de la sérine et présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés basiques et la sérine allant d'environ 2 à environ 15, de préférence d'environ 8 à environ 12, plus préférentiellement d'environ 9 à environ 11, ou est d'environ 8, d'environ 9, d'environ 10, d'environ 11, ou d'environ 12, y compris toutes les plages et sous-plages utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure.

[0045] Dans des modes de réalisation encore plus préférés, les compositions de traitement comprennent de la sérine et de l'arginine, et présentent un rapport pondéral entre l'arginine et la sérine allant d'environ 2 à environ 15, de préférence d'environ 8 à environ 12, plus préférentiellement d'environ 9 à environ 11, ou qui est d'environ 8, d'environ 9, d'environ 10, d'environ 11 ou d'environ 12, y compris toutes les plages

et sous-plages utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure.

Osmolytes

- [0046] Les osmolytes sont des molécules, typiquement de poids moléculaire inférieur, utilisées par les cellules pour maintenir le volume cellulaire, réguler la pression osmotique et maintenir l'homéostasie cellulaire, par exemple en réponse à des facteurs de stress environnementaux. Les osmolytes organiques incluent les acides aminocarboxyliques, les acides aminosulfoniques, leurs sels et leurs dérivés, les glucides tels que les sucres et les alcools de sucre (polyols), les polyamines, les bêtaïnes, les composés de méthylsulfonium (par exemple, le diméthylsulfoniopropionate) et l'urée. Au sens de la présente divulgation, les « osmolytes » incluent les dérivés d'acides aminocarboxyliques, les dérivés d'acides aminosulfoniques, et les sels des dérivés (collectivement désignés ici par « dérivés d'acides aminés »), mais n'incluent pas les acides aminocarboxyliques, les acides aminosulfoniques, ou leurs sels qui sont décrits ci-dessus, et n'incluent pas les polyols.
- [0047] Les compositions de traitement selon la divulgation comprennent un ou plusieurs osmolytes, de préférence un ou plusieurs osmolytes organiques. Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement comprennent plus d'un osmolyte. Sans souhaiter en faire une théorie, on croit que l'utilisation d'osmolytes selon la divulgation permet aux cheveux traités de maintenir un équilibre d'humidité, en réduisant ainsi les dommages potentiels aux cheveux, ou de rétablir un équilibre d'humidité pour des cheveux déjà endommagés, ce qui permet aux cheveux traités de récupérer une résistance et/ou une élasticité réduite associées à des cheveux sains.
- [0048] Dans des modes de réalisation préférés, les osmolytes utiles sont choisis parmi les sucres glucidiques, les polyamines, les dérivés d'acides aminés tels que les bêtaïnes, et plus préférentiellement sont choisis parmi les composés de formule (II) ou leurs sels :
- [0049] $(R1)(R2)(R3)_m-A^+-CR4R5-(X)_n-Y$ (II)
- [0050] dans laquelle :
- [0051] - R1, R2 et R3 sont choisis indépendamment parmi les groupes alkyle en C1-C4, de préférence les groupes alkyle en C1-C2, plus préférentiellement méthyle ;
- [0052] - A est N ou S ;
- [0053] - m et n valent indépendamment 0 ou 1 ;
- [0054] - X est un groupe alkyle divalent (= un groupe alkylène), linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, ayant 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 1 à 4 atomes de carbone, facultativement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle (-OH) ou amino (-NH₂) ; et
- [0055] - Y⁻ est -COO⁻ ou -OSO₃⁻ ;

[0056] sous réserve que :

[0057] • lorsque A est S, alors $m = 0$ et R4 et R5 sont choisis indépendamment parmi un atome d'hydrogène ou une chaîne hydrocarbonée (en C1-C10) saturée, insaturée, linéaire, ramifiée et/ou cyclique (y compris les chaînes aromatiques et polycycliques), de préférence (en C1-C6), plus préférentiellement (en C1-C4) ; interrompue facultativement par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -S-, -N=, -NH- ou -C(NH)- et/ou facultativement substituée par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle (-OH), amino (-NH₂), -SH, -COOH, ou -CONH₂ ;

[0058] • lorsque A est N et $m = 0$, R4 représente un atome d'hydrogène ou un alkyle (en C1-C8) saturé, linéaire ou ramifié, de préférence un groupe alkyle (en C1-C4) ; et R5 forme, avec l'atome d'azote, un hétérocycle saturé comprenant de 5 à 8 chaînons de cycle, de préférence de 5 à 6 chaînons de cycle, sachant que ce cycle peut être substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle ou alkyle (en C1-C4) ; et

[0059] • lorsque A est N et $m = 1$, alors R4 et R5 sont choisis indépendamment parmi un atome d'hydrogène ou une chaîne hydrocarbonée saturée, insaturée, linéaire, ramifiée et/ou cyclique (y compris les chaînes aromatiques et polycycliques) (en C1-C10), de préférence (en C1-C6), plus préférentiellement (en C1-C4) ; facultativement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -S-, -N=, -NH- ou -C(NH)- et/ou facultativement substituée par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle (-OH), amino (-NH₂), -SH, -COOH, ou -CONH₂.

[0060] Les composés polyamine utiles et non limitatifs peuvent comprendre des groupes fonctionnels amine primaire et/ou secondaire et/ou tertiaire et/ou quaternaire. À titre d'exemple, les polyamines qui peuvent être choisies incluent les diamines, les triamines, les tétramines, les pentamines et les polyamines ou polyamines polymères, telles que, par exemple, l'hexaméthylènediamine, la diéthylènetétramine, la diéthylènetriamine, la polyéthylèneimine (PEI), la polyvinylamine, la polyétheramine, la polylysine, l'éthylène diamine, le 1,3-diaminopropane, la cadaverine, la spermidine, la spermine, la putrescine, la tétraéthylméthylènediamine, la triéthylènetétramine, ou des combinaisons de deux ou plus de celles-ci. Dans certains modes de réalisation, les polyamines utiles sont choisies parmi la putrescine, la spermidine et/ou la spermine.

[0061] Des exemples utiles et non limitatifs de bétaines incluent la glycine bétaine, la valine bétaine, l'alanine bétaine, la proline bétaine, l'hydroxyproline bétaine, etc. Les sels de bétaines peuvent également être utilisés et sont expressément inclus dans le terme « bétaine », sauf indication contraire expresse. Dans des modes de réalisation particulièrement préférés, les bétaines sont choisies parmi celles correspondant à la formule (II). Des exemples de composés utiles de formule (II) incluent les composés représentés dans les Figures 5A-5B. Comme le montre la [Fig.5A], dans certains modes de réalisation, les composés de formule (II) sont sous forme zwitterionique,

et comme le montre la [Fig.5B], dans certains modes de réalisation, les composés de formule (II) ont un contre-ion correspondant, X^- . Le contre-ion n'est pas limité et peut être tout contre-ion approprié, par exemple un ion chlorure, un ion bromure, un ion iodure, un anion sulfate, un anion sulfonate, un anion sulfate de méthyle, un anion phosphate, un anion nitrate, etc. Ainsi, tel qu'utilisé ici, un « composé de formule (II) » inclut expressément à la fois la forme ionique du composé ainsi que les formes de sel, que cela soit ou non précisé.

- [0062] Comme le montrent les figures 5A et 5B, des exemples de composés de formule (II) utiles incluent la bétaine et les dérivés de bétaine (désignés ici par « bétaines »), par exemple la valine bétaine, l'acide glutamique bétaine, la glutamine bétaine, la triméthyllysine, la glycine bétaine (triméthylglycine), l'histidine bétaine, la N-méthylhistidine bétaine, l'alanine bétaine, la bêta-alanine bétaine, le sulfate de choline, l'acide pipécolique bétaine, la proline bétaine, l'hydroxyproline bétaine, la tyrosine bétaine, la phénylalanine bétaine, la tryptophane bétaine, la leucine bétaine, l'isoleucine bétaine et/ou le sulfoniopropionate de diméthyle. Dans un mode de réalisation préféré, l'osmolyte est la glycine bétaine (triméthyl glycine), seule ou en combinaison avec un ou plusieurs osmolytes supplémentaires, par exemple un ou plusieurs composés supplémentaires de formule (II).
- [0063] Dans certains modes de réalisation préférés, les compositions de traitement qui peuvent être utilisées selon la divulgation comprennent au moins un composé de formule (II). Dans des modes de réalisation préférés supplémentaires, les compositions selon la divulgation comprennent un ou plusieurs composés de formule (II) c'est-à-dire un dérivé d'acide aminé zwitterionique portant un groupe ammonium quaternaire et comprenant au total de 1 à 12 atomes de carbone, tel que de 2 à 10 atomes de carbone, ou de 3 à 8 atomes de carbone.
- [0064] Dans certains modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent au moins un composé de formule (II) dans laquelle $R_1 = R_2 =$ méthyle ; A est N ; et/ou Y est COO^- . Dans certains autres modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent au moins un composé de formule (II) dans laquelle R3 est un méthyle. Dans d'autres modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent au moins un composé de formule (II) dans laquelle X est un groupe alkyle divalent, linéaire ou ramifié, de préférence saturé, ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, facultativement substitué par un groupe choisi parmi hydroxyle ou amino. Dans encore d'autres modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent au moins un composé de formule (II) dans lequel X est un groupe alkyle divalent, linéaire ou ramifié, de préférence saturé, ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, plus préférentiellement de 1 à 2 atomes de carbone (non

substitués), tels que le méthylène ou l'éthylène. Dans d'autres modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent au moins un composé de formule (II) dans laquelle R4 et R5, qui peuvent être identiques ou différents, sont choisis parmi un atome d'hydrogène, un groupe alkyle saturé, linéaire ou ramifié (en C1-C10), de préférence (alkyle en C1-C6), plus préférentiellement (alkyle en C1-C4) ; un groupe phényle ; un groupe benzyle ; un groupe alkyle substitué par un groupe cyclique (saturé ou non, mono ou bicyclique) ; un groupe cyclique (saturé ou non, mono ou bicyclique) substitué par un groupe alkyle ; tous ces groupes étant facultativement interrompus par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -S-, -N=, -NH-, ou -C(NH)- et/ou facultativement substitués par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle (-OH), amino (-NH₂), -SH, -COOH, -CONH₂ ; plus préférentiellement où R4 est de l'hydrogène et/ou où R5 est un atome d'hydrogène ou un alkyle saturé, linéaire ou ramifié (en C1-C6), plus préférentiellement (alkyle en C1-C4) ; facultativement substitué par un groupe choisi parmi hydroxyle (-OH), amino (-NH₂), -COOH ou -CONH₂. Dans certains modes de réalisation préférés, lorsque A est N et m = 0, R5 forme, avec l'atome d'azote, un hétérocycle saturé comprenant de 5 à 8 membres de cycle, de préférence de 5 à 6 membres de cycle, facultativement substitué par un groupe hydroxy. Dans d'autres modes de réalisation préférés, R1 = R2 = méthyle, A est N, Y est COO-, et X (le cas échéant) est un groupe alkyle divalent qui peut être linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, plus préférentiellement de 1 à 2 atomes de carbone.

[0065] Dans un mode de réalisation préféré, la composition de traitement comprend au moins un composé de formule (II) dans laquelle R1 = R2 = R3 = méthyle ; A est N ; Y est COO- ; X est un groupe alkyle divalent, linéaire ou ramifié, de préférence saturé, ayant de 1 à 4 atomes de carbone, facultativement substitué par un groupe choisi parmi hydroxyle ou amino, plus préférentiellement de 1 à 2 atomes de carbone (non substitués), tel que le méthylène ou l'éthylène ; R4 est l'hydrogène ; et R5 forme, avec l'atome d'azote, un hétérocycle saturé comprenant de 5 à 8 chaînons de cycle, de préférence de 5 à 6 chaînons de cycle, facultativement substitué par un groupe hydroxy.

[0066] Dans des modes de réalisation préférés, l'osmolyte dans la composition de traitement comprend, consiste essentiellement en, ou consiste en un ou plusieurs des composés représentés sur les Figures 5A-5B. Dans des modes de réalisation davantage préférés, les compositions selon la divulgation comprennent de la triméthylglycine (appelée de manière interchangeable glycine bêtaïne), facultativement en combinaison avec au moins un osmolyte supplémentaire, et dans des modes de réalisation particulièrement préférés, l'osmolyte dans la composition de traitement comprend,

consiste essentiellement en, ou consiste en la glycine bêtaïne facultativement avec au moins un composé supplémentaire de formule (II).

[0067] Des exemples utiles et non limitatifs de sucres glucidiques qui peuvent être utilisés incluent les monosaccharides en C3-C6, par exemple les pentoses et/ou leurs dérivés, ou les hexoses et/ou leurs dérivés. Par exemple, les sucres peuvent facultativement être choisis parmi le xylose, l'arabinose, le ribose, le 2-déoxy-ribose, le ribulose, le désoxy-ribulose, l'arabinose, le xylulose, l'allose, l'altrose, le glucose (y compris le dextrose), la glucosamine, le mannose, le gulose, l'idose, le galactose, le talose, le sorbose, la psicose, le fructose, le tagatose, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans au moins certains modes de réalisation, les sucres sont choisis parmi les disaccharides, par exemple le sucrose (également le saccharose), le maltose, le lactose, la cellobiose, le tréhalose, le dextrane, ou parmi les polysaccharides, par exemple le maltotriose, l'amidon, les dextrines, la cellulose, le glycogène, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans certains modes de réalisation, les sucres sont de préférence choisis parmi le tréhalose, le glucose, le saccharose, le fructose, les fructanes ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci.

[0068] Dans divers modes de réalisation, la quantité totale d'osmolytes présents dans la composition de traitement peut aller d'environ 0,01 % à environ 15 %, par exemple d'environ 0,1 % à environ 10 %, d'environ 0,1 % à environ 9 %, d'environ 0,1 % à environ 8 %, d'environ 0,1 % à environ 7 %, d'environ 0,1 % à environ 6 %, d'environ 0,1 % à environ 5 %, d'environ 0,1 % à environ 4 %, d'environ 0,1 % à environ 3 %, d'environ 0,1 % à environ 2 %, d'environ 0,1 % à environ 1 %, d'environ 0,5 % à environ 10 %, d'environ 0,5 % à environ 9 %, d'environ 0,5 % à environ 8 %, d'environ 0,5 % à environ 7 %, d'environ 0,5 % à environ 6 %, d'environ 0,5 % à environ 5 %, d'environ 0,5 % à environ 4 %, d'environ 0,5 % à environ 3 %, d'environ 0,5 % à environ 2 %, d'environ 0,5 % à environ 1 %, d'environ 1 % à environ 10 %, d'environ 1 % à environ 9 %, d'environ 1 % à environ 8 %, d'environ 1 % à environ 7 %, d'environ 1 % à environ 6 %, d'environ 1 % à environ 5 %, d'environ 1 % à environ 4 %, d'environ 1 % à environ 3 %, d'environ 1 % à environ 2 %, d'environ 1,5 % à environ 10 %, d'environ 1,5 % à environ 9 %, d'environ 1,5 % à environ 8 %, d'environ 1,5 % à environ 7 %, d'environ 1,5 % à environ 6 %, d'environ 1,5 % à environ 5 %, d'environ 1,5 % à environ 4 %, d'environ 1,5 % à environ 3 %, d'environ 1,5 % à environ 2 %, d'environ 2 % à environ 10 %, d'environ 2 % à environ 9 %, d'environ 2 % à environ 8 %, d'environ 2 % à environ 7 %, d'environ 2 % à environ 6 %, d'environ 2 % à environ 5 %, d'environ 2 % à environ 4 %, d'environ 2 % à environ 3 %, d'environ 2,25 % à environ 10 %, d'environ 2,25 % à environ 9 %, d'environ 2,25 % à environ 8 %, d'environ 2,25 % à environ 7 %, d'environ 2,25 % à environ 6 %, d'environ 2,25 % à environ 5 %, d'environ 2,25 % à environ 4

%, d'environ 2,25 % à environ 3 %, d'environ 2,5 % à environ 10 %, d'environ 2,5 % à environ 9 %, d'environ 2,5 % à environ 8 %, d'environ 2,5 % à environ 7 %, d'environ 2,5 % à environ 6 %, d'environ 2,5 % à environ 5 %, d'environ 2,5 % à environ 4 %, d'environ 2,5 % à environ 3 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Par exemple, la quantité totale d'osmolytes présents dans la composition de traitement peut être d'environ 2,0 %, d'environ 2,1 %, d'environ 2,2 %, d'environ 2,3 %, d'environ 2,4 %, d'environ 2,5 %, d'environ 2,6 %, d'environ 2,7 %, d'environ 2,8 %, d'environ 2,9 % ou d'environ 3,0 % en poids, par rapport au poids total de la composition, y compris toutes les plages et sous-plages utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure.

[0069] Dans des modes de réalisation préférés, la composition de traitement comprend au moins une bétaïne, et la quantité totale de bétaïnes va d'environ 0,5 % à environ 5 %, par exemple d'environ 1 % à environ 5 %, de préférence d'environ 1,25 % à environ 4 %, plus préférentiellement d'environ 1,5 % à environ 3,5 %, plus préférentiellement d'environ 2 % à environ 3 % ou d'environ 2 % à environ 2,5 %, plus préférentiellement encore d'environ 2,25 % à environ 2,75 %, et le plus préférentiellement d'environ 2,3 % à environ 2,6 %, ou peut être d'environ 2,0 %, d'environ 2,1 %, d'environ 2,2 %, d'environ 2,3 %, d'environ 2,4 %, d'environ 2,5 %, d'environ 2,6 %, d'environ 2,7 %, d'environ 2,8 %, d'environ 2,9 %, ou d'environ 3,0 % en poids, par rapport au poids total de la composition, y compris toutes les plages et sous-plages utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure.

[0070] Dans un mode de réalisation particulièrement préféré, la composition de traitement comprend de la glycine bétaïne en une quantité allant d'environ 0,5 % à environ 5 %, par exemple d'environ 1 % à environ 5 %, de préférence d'environ 1,25 % à environ 4 %, plus préférentiellement d'environ 1,5 % à environ 3,5 %, plus préférentiellement d'environ 2 % à environ 3 % ou d'environ 2 % à environ 2,5 %, plus préférentiellement encore d'environ 2,25 % à environ 2,75 %, et le plus préférentiellement d'environ 2,3 % à environ 2,6 %, ou la glycine bétaïne peut être présente dans une quantité d'environ 2,0 %, d'environ 2,1 %, d'environ 2,2 %, d'environ 2,3 %, d'environ 2,4 %, d'environ 2,5 %, d'environ 2,6 %, d'environ 2,7 %, d'environ 2,8 %, d'environ 2,9 %, ou d'environ 3,0 % en poids, par rapport au poids total de la composition, y compris toutes les plages et sous-plages utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure.

[0071] Il peut être avantageux, dans certains modes de réalisation, de choisir les quantités d'acides aminés et d'osmolytes de manière à obtenir un rapport pondéral entre la quantité totale d'acide(s) aminé(s) et de leurs sels dans la composition de traitement et la quantité totale d'osmolytes dans la composition de traitement qui soit supérieur à

environ 0,1, par exemple supérieur à environ 0,2, supérieur à environ 0,5, supérieur à environ 1, supérieur à environ 1,25, supérieur à environ 1,5, supérieur à environ 1,75, ou supérieur à environ 2. Dans divers modes de réalisation, le rapport pondéral entre la quantité totale d'acide(s) aminé(s) et de leurs sels et la quantité totale d'osmolytes peut aller d'environ 0,1 à environ 10, par exemple d'environ 0,2 à environ 8, d'environ 0,5 à environ 6, d'environ 1 à environ 5, d'environ 1,2 à environ 4, ou d'environ 1,5 à environ 3,5. Dans d'autres modes de réalisation, le rapport pondéral entre la quantité totale d'acide(s) aminé(s) et de leurs sels et la quantité totale d'osmolytes peut aller de plus de 1 à environ 4, par exemple d'environ 1,25 à environ 3,5, d'environ 1,5 à environ 3, d'environ 1,75 à environ 2,5, d'environ 1,75 à environ 2,25, ou d'environ 1,8 à environ 2,2. Par exemple, le rapport pondéral entre la quantité totale d'acide(s) aminé(s) dans la composition de traitement et la quantité totale d'osmolytes dans la composition de traitement peut être d'environ 1,1, d'environ 1,2, d'environ 1,3, d'environ 1,4, d'environ 1,5, d'environ 1,6, d'environ 1,7, d'environ 1,8, d'environ 1,9, d'environ 2, d'environ 2,1, d'environ 2,2, d'environ 2,3, d'environ 2,4, ou d'environ 2,5, y compris toutes les plages et sous-plages utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure.

[0072] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement comprennent une quantité totale d'acides aminés choisie parmi les composés de formule (I), et une quantité totale d'osmolytes choisie parmi les composés de formule (II) de sorte qu'un rapport pondéral de composés de formule (I):composés de formule (II) est supérieur à environ 0,5, supérieur à environ 0,75, ou supérieur à environ 1, par exemple supérieur à environ 1,25, supérieur à environ 1,5, supérieur à environ 1,75, ou supérieur à environ 2. Dans certains modes de réalisation, le rapport pondéral entre les composés de la formule (I) et les composés de la formule (II) dans la composition peut aller d'environ 0,5 à environ 6, par exemple d'environ 1 à environ 4, d'environ 1,25 à environ 3,5, d'environ 1,5 à environ 3, d'environ 1,75 à environ 2,5, d'environ 1,75 à environ 2,25, ou d'environ 1,8 à environ 2,2. Par exemple, le rapport pondéral composés de formule (I):composés de formule (II) dans la composition peut être d'environ 0,5, d'environ 0,6, d'environ 0,7, d'environ 0,8, d'environ 0,9, d'environ 1, d'environ 1,1, d'environ 1,2, d'environ 1,3, d'environ 1,4, d'environ 1,5, d'environ 1,6, d'environ 1,7, d'environ 1,8, d'environ 1,9, d'environ 2, d'environ 2,1, d'environ 2,2, d'environ 2,3, d'environ 2,4 ou d'environ 2,5, y compris toutes les plages et sous-plages utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure.

[0073] Dans un mode de réalisation particulièrement préféré, la composition de traitement comprend de l'arginine et de la glycine bêtaïne et présente un rapport pondéral entre arginine et glycine bêtaïne supérieur à 1, par exemple supérieur à environ

1,25, supérieur à environ 1,5, supérieur à environ 1,75, ou supérieur à environ 2, par exemple allant de plus de 1 à environ 4, de préférence d'environ 1,5 à environ 3, plus préférentiellement d'environ 1,75 à environ 2,5, et le plus préférentiellement d'environ 1,75 à environ 2,25. Dans un autre mode de réalisation particulièrement préféré, la composition de traitement comprend de l'arginine, de la sérine et de la glycine bêtaïne et présente un rapport pondéral entre la quantité totale de [arginine + sérine] et la glycine bêtaïne supérieur à 1, par exemple supérieur à environ 1,25, supérieur à environ 1,5, supérieur à environ 1,75, ou supérieur à environ 2, par exemple allant de plus de 1 à environ 4, de préférence d'environ 1,5 à environ 3, plus préférentiellement d'environ 1,75 à environ 2,5, et le plus préférentiellement d'environ 1,75 à environ 2,25.

Acides carboxyliques

- [0074] Les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans des procédés selon la divulgation incluent au moins un acide carboxylique. Facultativement, les compositions de traitement peuvent comprendre au moins deux acides carboxyliques, au moins trois acides carboxyliques, etc. Selon divers modes de réalisation de la divulgation, les acides carboxyliques utiles comprennent des composés organiques qui incluent, par exemple, un (mono-), deux (di-), trois (tri-) ou plus groupes fonctionnels acides et au moins un atome de carbone.
- [0075] Les acides carboxyliques qui peuvent être utilisés peuvent facultativement avoir un poids moléculaire inférieur à environ 500 g/mol, inférieur à environ 400 g/mol, inférieur à environ 300 g/mol, ou inférieur à environ 200 g/mol. Dans des modes de réalisation préférés, les acides carboxyliques ont un poids moléculaire inférieur à environ 300 g/mol, ou inférieur à environ 200 g/mol.
- [0076] Les sels d'acides carboxyliques peuvent également être utilisés et sont expressément inclus dans le terme « acide carboxylique », sauf indication contraire expresse.. Les sels incluent les sels à bases organiques ou minérales, par exemple les sels de métaux alcalins, tels que les sels de lithium, de sodium ou de potassium ; les sels de métaux alcalino-terreux, tels que les sels de magnésium ou de calcium, et les sels de zinc. Les sels de métal alcalin ou de métal alcalino-terreux sont préférés dans certains modes de réalisation, et en particulier les sels de sodium.
- [0077] Dans des modes de réalisation préférés, les acides carboxyliques comprennent de 2 à 20 atomes de carbone, tels que de 2 à 18 atomes de carbone, de 3 à 16 atomes de carbone, ou de 3 à 14 atomes de carbone. Dans certains modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent un ou plusieurs (poly)acides carboxyliques hydroxylés comprenant de 2 à 10 atomes de carbone, tel que de 2 à 8 atomes de carbone, ou de 3 à 6 atomes de carbone, et peuvent être saturés ou insaturés, et linéaires ou ramifiés, et/ou un de leurs sels. Ces (poly)acides sont différents

des composés du type d'acides aminés décrits ci-dessus. Les (poly)acides utiles comprennent au moins un groupe -COOH (sous forme acide ou salifiée) ; ils peuvent ainsi comprendre un seul groupe -COOH (monoacide) ou peuvent comprendre plus d'un, par exemple deux groupes -COOH (sous forme acide ou salifiée), ou deux ou trois groupes -COOH (sous forme acide ou salifiée) (polyacides). Les (poly)acides utiles comprennent également au moins un groupe -OH, tel que de un à trois ou de deux à trois groupes -OH, par exemple un, deux ou trois groupes -OH. De préférence, les (poly)acides comprennent au total de 2 à 8 ou de 3 à 6 atomes de carbone, et de deux à trois groupes -OH, et leur chaîne hydrocarbonée est saturée ou insaturée, linéaire ou ramifiée, et de préférence saturée et linéaire. Dans certains modes de réalisation préférés, les (poly)acides carboxyliques hydroxylés et/ou leurs sels comprennent au total de 3 à 6 atomes de carbone, d'un à trois groupes -OH, et de deux à trois groupes -COOH (sous forme acide ou salifiée). Sauf indication contraire, tel qu'utilisé ici, le terme « (poly)acide » inclut à la fois les monoacides et les polyacides.

- [0078] Des exemples non limitatifs d'acides monocarboxyliques qui peuvent être choisis incluent l'acide formique, l'acide acétique, l'acide propionique, l'acide butyrique, l'acide valérique, l'acide caproïque, l'acide énanthique, l'acide caprylique, l'acide lactique, leurs sels, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans certains modes de réalisation, l'acide carboxylique peut comprendre, consister essentiellement en, ou consister en l'acide lactique et/ou un de ses sels.
- [0079] Des exemples non limitatifs d'acides dicarboxyliques qui peuvent être choisis incluent 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, les sels de ceux-ci, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement peuvent inclure de l'acide oxalique, de l'acide malonique, de l'acide malique, de l'acide maléique, des sels de ceux-ci, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci.
- [0080] Parmi les exemples non limitatifs d'acides tricarboxyliques, on peut citer l'acide citrique, l'acide isocitrique, l'acide aconitique, l'acide propane-1,2,3-tricarboxylique, leurs sels ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans certains modes de réalisation, l'acide carboxylique peut comprendre, consister essentiellement en, ou consister en de l'acide citrique et/ou un de ses sels.
- [0081] Dans certains modes de réalisation, l'acide ou les acides carboxylique(s) peu(ven)t être choisi(s) parmi l'acide oxalique, l'acide malonique, l'acide glutarique, l'acide succinique, l'acide adipique, l'acide glycolique, l'acide citrique, l'acide tartrique, l'acide malique, l'acide maléique, l'acide lactique, leurs sels, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans des modes de réalisation particulièrement préférés, les acides carboxyliques sont choisis parmi les α -hydroxyacides et leurs sels, et en

particulier parmi l'acide lactique, l'acide glycolique, l'acide tartrique ou l'acide citrique, et leurs sels, en particulier les sels de métal alcalin ou de métal alcalino-terreux. Dans certains modes de réalisation, il peut être particulièrement avantageux de choisir l'acide citrique, l'acide lactique et/ou l'acide tartrique et/ou leurs sels, en particulier les sels de métal alcalin ou de métal alcalino-terreux, tels que le citrate de sodium et/ou le tartrate de sodium ; de préférence l'acide citrique et/ou ses sels, en particulier les sels de métal alcalin ou de métal alcalino-terreux, tels que le citrate de sodium.

[0082] La quantité totale d'acide(s) carboxylique(s) peut aller d'environ 0,5 % à environ 20 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Par exemple, dans certains modes de réalisation, la quantité totale d'acides carboxyliques varie d'environ 1 % à environ 15 %, notamment d'environ 1 % à environ 12 %, d'environ 1 % à environ 10 %, d'environ 1 % à environ 9 %, d'environ 1 % à environ 8 %, d'environ 1 % à environ 7 %, d'environ 1 % à environ 6 %, d'environ 1 % à environ 5,5 %, d'environ 1 % à environ 5 %, d'environ 1 % à environ 4,5 %, d'environ 1 % à environ 4 %, d'environ 1 % à environ 3,5 %, d'environ 1 % à environ 3 %, d'environ 1 % à environ 2,5 %, d'environ 1 % à environ 2 %, d'environ 1 % à environ 1,5 %, d'environ 1,5 % à environ 15 %, d'environ 1,5 % à environ 12 %, d'environ 1,5 % à environ 10 %, d'environ 1,5 % à environ 9 %, d'environ 1,5 % à environ 8 %, d'environ 1,5 % à environ 7 %, d'environ 1,5 % à environ 6 %, d'environ 1,5 % à environ 5,5 %, d'environ 1,5 % à environ 5 %, d'environ 1,5 % à environ 4,5 %, d'environ 1,5 % à environ 4 %, d'environ 1,5 % à environ 3,5 %, d'environ 1,5 % à environ 3 %, d'environ 1,5 % à environ 2,5 %, d'environ 1,5 % à environ 2 %, d'environ 2 % à environ 15 %, d'environ 2 % à environ 12 %, d'environ 2 % à environ 10 %, d'environ 2 % à environ 9 %, d'environ 2 % à environ 8 %, d'environ 2 % à environ 7 %, d'environ 2 % à environ 6 %, d'environ 2 % à environ 5,5 %, d'environ 2 % à environ 5 %, d'environ 2 % à environ 4,5 %, d'environ 2 % à environ 4 %, d'environ 2 % à environ 3,5 %, d'environ 2 % à environ 3 %, d'environ 2 % à environ 2,5 %, d'environ 2,5 % à environ 15 %, d'environ 2,5 % à environ 12 %, d'environ 2,5 % à environ 10 %, d'environ 2,5 % à environ 9 %, d'environ 2,5 % à environ 8 %, d'environ 2,5 % à environ 7 %, d'environ 2,5 % à environ 6 %, d'environ 2,5 % à environ 5,5 %, d'environ 2,5 % à environ 5 %, d'environ 2,5 % à environ 4,5 %, d'environ 2,5 % à environ 4 %, d'environ 2,5 % à environ 3,5 %, d'environ 2,5 % à environ 3 %, d'environ 3 % à environ 15 %, d'environ 3 % à environ 12 %, d'environ 3 % à environ 10 %, d'environ 3 % à environ 9 %, d'environ 3 % à environ 8 %, d'environ 3 % à environ 7 %, d'environ 3 % à environ 6 %, d'environ 3 % à environ 5,5 %, d'environ 3 % à environ 5 %, d'environ 3 % à environ 4,5 %, d'environ 3 % à environ 4 %, d'environ 3 % à environ 3,5 %, d'environ 3,5 % à environ 15 %,

d'environ 3,5 % à environ 12 %, d'environ 3,5 % à environ 10 %, d'environ 3,5 % à environ 9 %, d'environ 3,5 % à environ 8 %, d'environ 3,5 % à environ 7 %, d'environ 3,5 % à environ 6 %, d'environ 3,5 % à environ 5,5 %, d'environ 3,5 % à environ 5 %, d'environ 3,5 % à environ 4,5 %, d'environ 3,5 % à environ 4 %, d'environ 4 % à environ 15 %, d'environ 4 % à environ 12 %, d'environ 4 % à environ 10 %, d'environ 4 % à environ 9 %, d'environ 4 % à environ 8 %, d'environ 4 % à environ 7 %, d'environ 4 % à environ 6 %, d'environ 4 % à environ 5,5 %, d'environ 4 % à environ 5 %, d'environ 4 % à environ 4,5 %, d'environ 4,5 % à environ 15 %, d'environ 4,5 % à environ 12 %, d'environ 4,5 % à environ 10 %, d'environ 4,5 % à environ 9 %, d'environ 4,5 % à environ 8 %, d'environ 4,5 % à environ 7 %, d'environ 4,5 % à environ 6 %, d'environ 4,5 % à environ 5,5 %, d'environ 4,5 % à environ 5 %, d'environ 5 % à environ 15 %, d'environ 5 % à environ 12 %, d'environ 5 % à environ 10 %, d'environ 5 % à environ 9 %, d'environ 5 % à environ 8 %, d'environ 5 % à environ 7 %, d'environ 5 % à environ 6,5 %, d'environ 5 % à environ 6 %, d'environ 5 % à environ 5,5 %, d'environ 5,5 % à environ 15 %, d'environ 5,5 % à environ 12 %, d'environ 5,5 % à environ 10 %, d'environ 5,5 % à environ 9 %, d'environ 5,5 % à environ 8 %, d'environ 5,5 % à environ 7 %, d'environ 5,5 % à environ 6,5 %, d'environ 5,5 % à environ 6 %, d'environ 6 % à environ 15 %, d'environ 6 % à environ 12 %, d'environ 6 % à environ 10 %, d'environ 6 % à environ 9 %, d'environ 6 % à environ 8 %, d'environ 6 % à environ 7 %, ou d'environ 6 % à environ 6,5 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0083] Dans des modes de réalisation préférés, la quantité totale d'acide(s) carboxylique(s) va d'environ 0,5 % à environ 20 %, par exemple d'environ 2 % à environ 15 %, d'environ 4 % à environ 10 %, d'environ 4,5 % à environ 8 %, d'environ 5 % à environ 7 %, d'environ 5,5 % à environ 6,5 %, d'environ 5,7 % à environ 6,3 %, ou d'environ 5,8 % à environ 6,2 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Par exemple, dans certains modes de réalisation préférés, la composition de traitement comprend au moins un acide carboxylique choisi parmi l'acide citrique, l'acide lactique, l'acide tartrique, leurs sels, ou leurs combinaisons, et a une quantité totale d'acides carboxyliques et de sels allant d'environ 0,5 % à environ 20 %, tels que d'environ 2 % à environ 15 %, d'environ 4 % à environ 10 %, de préférence d'environ 4,5 % à environ 8 %, plus préférentiellement d'environ 5 % à environ 7 %, plus préférentiellement d'environ 5,5 % à environ 6,5 %, plus préférentiellement encore d'environ 5,7 % à environ 6,3 %, et le plus préférentiellement d'environ 5,8 % à environ 6,2 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0084] Dans certains modes de réalisation, Il peut être avantageux de choisir des quantités d'acides aminés et d'acides carboxyliques de sorte que la composition de traitement présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et la quantité

totale d'acides carboxyliques supérieur à environ 0,75. Par exemple, dans divers modes de réalisation, la composition de traitement présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et la quantité totale d'acides carboxyliques supérieur à environ 0,8, par exemple supérieur à environ 0,9, supérieur à environ 1, supérieur à environ 1,1, supérieur à environ 1,2, supérieur à environ 1,3, supérieur à environ 1,4, ou supérieur à environ 1,5. Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et la quantité totale d'acides carboxyliques allant d'environ 0,75 à environ 2, par exemple d'environ 0,8 à environ 1,5, d'environ 0,8 à environ 1,35, ou d'environ 0,8 à environ 1,2. Dans certains modes de réalisation préférés, la composition de traitement comprend de l'arginine et au moins un acide carboxylique choisi parmi l'acide citrique, l'acide lactique, l'acide tartrique, leurs sels, ou leurs combinaisons, et présente un rapport pondéral entre la quantité totale d'acides aminés et de leurs sels et la quantité totale d'acides carboxyliques et de leurs sels allant d'environ 0,75 à environ 2, de préférence d'environ 0,8 à environ 1,5, plus préférentiellement d'environ 0,8 à environ 1,35, et le plus préférentiellement d'environ 0,8 à environ 1,2.

Solvants

- [0085] Les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans des procédés selon la divulgation comprennent au moins un solvant. Dans divers modes de réalisation, les solvants peuvent être choisis parmi l'eau, les solvants non aqueux ou une de leurs combinaisons.
- [0086] Dans certains modes de réalisation, le solvant inclut de l'eau. Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement comprend d'environ 50 % à environ 98 % d'eau, en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement comprend de l'eau dans une proportion allant d'environ 50 % à environ 95 % en poids, par exemple d'environ 50 % à environ 90 %, d'environ 55 % à environ 90 %, d'environ 60 % à environ 90 %, ou d'environ 60 % à environ 80 % en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0087] Dans d'autres modes de réalisation, le solvant peut comprendre au moins un solvant non aqueux. Des exemples non limitatifs de solvants non aqueux qui peuvent être utilisés incluent, par exemple, la glycérine, les alcools en C₁₋₄, les solvants organiques, les alcools gras, les éthers gras, les esters gras, les polyols, les glycols, les huiles végétales, les huiles minérales, les liposomes, les matières lipidiques lamellaires, ou leurs combinaisons. Le solvant non aqueux peut être choisi parmi les solvants organiques, par exemple 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

monométhylrique, monoéthylrique et monobutylrique de l'éthylène glycol, le propylène glycol ou ses éthers tels que, par exemple, l'éther monométhylrique du propylène glycol, le butylène glycol, l'hexylène glycol, le dipropylène glycol, ainsi que les éthers d'alkyle du diéthylène glycol, par exemple l'éther monoéthylrique ou l'éther monobutylrique du diéthylène glycol.

[0088] De préférence, les compositions comprennent au moins un polyol. Les polyols peuvent être choisis parmi les diols et les triols. Dans d'autres modes de réalisation, les polyols peuvent être choisis parmi les polyols en C2-C16, tels que les polyols en C2-C12, les polyols en C2-C8 ou les polyols en C3-C8. Dans divers modes de réalisation, les polyols qui peuvent être utilisés sont des polyols linéaires ou ramifiés, saturés ou insaturés et substitués ou non substitués. Ainsi, dans divers modes de réalisation, un ou plusieurs polyols peuvent être choisis parmi les diols en C2-C16, C2-C12, C2-C8 ou C3-C8, ou les triols en C2-C16, C2-C12, C2-C8 ou C3-C8, l'un ou l'autre pouvant être linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, et substitué ou non substitué.

[0089] À titre d'exemple non limitatif, les polyols tels que 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 monométhylrique, monoéthylrique et monobutylrique de l'éthylène glycol, le propylène glycol ou ses éthers tels que, par exemple, l'éther monométhylrique du propylène glycol, le butylène glycol, l'hexylène glycol, le dipropylène glycol, ainsi que les éthers d'alkyle du diéthylène glycol, par exemple l'éther monoéthylrique ou l'éther monobutylrique du diéthylène glycol, peuvent être choisis. Dans certains modes de réalisation, les polyols peuvent être choisis parmi le propanediol, le butanediol, le pentanediol, l'hexanediol, l'heptanediol, l'octanediol, le 1,2,6-hexanetriol, le 1,2,4-butanetriol, le triméthylolpropane, le 2-butène-1,4-diol, le 2-éthyl-1,3-hexanediol, le 2-méthyl-2,4-pentanediol, le caprylylglycol, le 1,2-hexanediol, le 1,2-pentanediol, 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, le 2-éthyl-1,3-hexanediol, le 4-méthyl-1,2-pentanediol, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans certains modes de réalisation préférés, les polyols sont choisis parmi les glycols tels que l'éthylène glycol, le propylène glycol, le butylène glycol, l'hexylène glycol, le pentylène glycol, le 1,3-propanediol, le diéthylène glycol, le triéthylène glycol, le tétraéthylène glycol, le pentaéthylène glycol, le dipropylène glycol, le caprylyl glycol, la glycérine, la diglycérine et des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans un mode de réalisation particulièrement préféré, le solvant comprend au moins un polyol choisi parmi le propylène glycol, le dipropylène glycol, le tripropylène glycol, le propanediol, le carbonate de propylène, l'éther méthylrique PPG-3, l'isosorbide de diméthyle,

l'hexylène glycol, l'éthanol, la glycérine, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans au moins certains modes de réalisation préférés, le solvant comprend de l'eau et au moins un polyol, dans lequel le(s) polyol(s) comprend(comprennent), consiste(nt) essentiellement en, ou consiste(nt) en un ou plusieurs diols en C2-C16 et/ou triols en C2-C16, par exemple diols en C2-C8 et/ou triols en C2-C8. Dans d'autres modes de réalisation préférés, le solvant comprend de l'eau et au moins un polyol, dans lequel le(s) polyol(s) comprend(comprennent), consiste(nt) essentiellement en, ou consiste(nt) en un ou plusieurs glycols, par exemple propylène glycol et/ou dipropylène glycol, et dans des modes de réalisation particulièrement préférés, le solvant comprend de l'eau et au moins un polyol, dans lequel le(s) polyol(s) comprend(comprennent), consiste(nt) essentiellement en, ou consiste(nt) en dipropylène glycol.

- [0090] S'ils sont présents, la quantité totale de solvants non aqueux dans la composition de traitement peut aller d'environ 0,1 % à environ 20 %, par exemple d'environ 1 % à environ 20 %, d'environ 1,5 % à environ 15 %, ou d'environ 2 % à environ 12 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans certains modes de réalisation préférés, le solvant comprend de l'eau et au moins un solvant non aqueux, de préférence choisi parmi les polyols. Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement comprend de l'eau et au moins un solvant non aqueux, dans laquelle la quantité totale de solvants non aqueux va d'environ 0,5 % à environ 18 %, de préférence d'environ 1 % à environ 15 %, plus préférentiellement d'environ 1,5 % à environ 12 %, plus préférentiellement encore d'environ 2 % à environ 11 %, et le plus préférentiellement d'environ 3 % à environ 10 % en poids, par rapport au poids total de la composition, et facultativement en outre dans laquelle le solvant non aqueux comprend au moins un solvant choisi parmi le propylèneglycol, le dipropylèneglycol, le tripropylèneglycol, le propanediol, le carbonate de propylène, le PPG-3 méthyléther, le diméthylisobutylate, l'hexylèneglycol, l'éthanol, ou des mélanges de deux ou plus de ceux-ci, de préférence choisi parmi le propylèneglycol, le dipropylèneglycol, ou un mélange de deux ou plus de ceux-ci.

Tensioactifs

- [0091] Les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans des procédés selon la divulgation peuvent facultativement comprendre au moins un tensioactif. Par exemple, les compositions de traitement peuvent comprendre un ou plusieurs tensioactifs cationiques et/ou amphotères et, dans certains modes de réalisation, les compositions peuvent comprendre des mélanges de tensioactifs ayant des ionicités identiques ou différentes.
- [0092] Bien que les compositions de traitement puissent facultativement inclure un ou plusieurs tensioactifs anioniques et/ou tensioactifs non ioniques, dans au moins

certaines modes de réalisation, les compositions sont exemptes ou sensiblement exemptes de tensioactifs anioniques et/ou de tensioactifs non ioniques. Par exemple, dans certaines modes de réalisation, les compositions comprennent moins d'environ 3 %, par exemple moins d'environ 2,5 %, moins d'environ 2 %, moins d'environ 1,75 %, moins d'environ 1,5 %, moins d'environ 1,25 %, moins d'environ 1 %, moins d'environ 0,75 %, moins d'environ 0,5 %, moins d'environ 0,25 %, moins d'environ 0,2 %, moins d'environ 0,1 %, moins d'environ 0,05 %, moins d'environ 0,01 %, ou moins d'environ 0,001 % de tensioactifs anioniques et/ou de tensioactifs non ioniques.

[0093] Dans au moins certaines modes de réalisation, la composition de traitement comprend au moins un tensioactif cationique. L'expression « tensioactif cationique » désigne un tensioactif qui est chargé positivement lorsqu'il est contenu dans la(les) composition(s) selon la divulgation. Ce tensioactif peut porter une ou plusieurs charges permanentes positives ou peut contenir une ou plusieurs fonctions cationisables dans la composition selon la divulgation. Des exemples non limitatifs de tensioactifs cationiques utiles incluent la brassicamidopropyl diméthylamine, le chlorure de béhentrimonium, le chlorure de cétrimonium, le chlorure de bécénalkonium, le chlorure de benzéthonium, le chlorure de cétylpyridinium, le chlorure de béhentrimonium, le chlorure de lauralkonium, le chlorure de cétalkonium, le bromure de cétrimonium, le fluorhydrate de céthylamine, le chlorure de chlorallylméthénamine (Quaternium-15), le chlorure de distéaryldimonium (Quaternium-5), le chlorure de dodécyl diméthyléthylbenzylammonium (Quaternium-14), le Quaternium-22, le Quaternium-26, l'hectorite de Quaternium-18, le chlorhydrate de chlorure de diméthylaminoéthyle, le chlorhydrate de cystéine, le phosphate de diéthanolammonium POE (10) oléyléther, le phosphate de diéthanolammonium POE (3) oléyléther, le chlorure de suif alkonium, la diméthyl dioctadécylammonium bentonite, le chlorure de stéaralkonium, le bromure de domiphène, le benzoate de dénatonium, le chlorure de myristalkonium, le chlorure de laurtrimonium, le dichlorhydrate d'éthylènediamine, le chlorhydrate de guanidine, la pyridoxine HCl, le chlorhydrate d'iofétamine, le chlorhydrate de méglumine, le chlorure de méthylbenzéthonium, le bromure de myrtrimonium, le chlorure d'oléyltrimonium, le polyquaternium-1, le chlorhydrate de procaïne, la cocobétaïne, la bentonite de stéaralkonium, l'hectonite de stéaralkonium, le difluorhydrate de stéaryltri hydroxyéthylpropylènediamine, le chlorure de suiftrimonium, le bromure d'hexadécyltriméthylammonium, la stéaramidopropyl diméthylamine, ou leurs combinaisons. Dans des modes de réalisation préférés, les compositions comprennent au moins un tensioactif cationique choisi parmi la brassicamidopropyl diméthylamine, le chlorure de béhentrimonium, le chlorure de cétrimonium, la stéaramidopropyl diméthylamine, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci.

[0094] Si présents, la quantité totale de tensioactifs cationiques peut aller jusqu'à environ 10 %, tel que jusqu'à environ 9 %, jusqu'à environ 8 %, jusqu'à environ 7 %, jusqu'à environ 6 %, jusqu'à environ 5 %, jusqu'à environ 4 %, jusqu'à environ 3,5 %, jusqu'à environ 3 %, jusqu'à environ 2,5 %, jusqu'à environ 2 %, jusqu'à environ 1,5 %, jusqu'à environ 1 %, ou jusqu'à environ 0,5 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Par exemple, la quantité totale de tensioactifs cationiques peut aller d'environ 0,001 % à environ 10 %, d'environ 0,01 % à environ 8 %, d'environ 0,1 % à environ 6 %, ou d'environ 0,5 % à environ 4 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans au moins certains modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent au moins un tensioactif cationique, et ont une quantité totale de tensioactifs cationiques allant d'environ 0,25 % à environ 8 %, de préférence d'environ 0,5 % à environ 7 %, plus préférentiellement d'environ 0,75 % à environ 6 %, et le plus préférentiellement d'environ 1 % à environ 5 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0095] Dans au moins certains modes de réalisation, la composition comprend au moins un tensioactif amphotère. Des exemples non limitatifs de tensioactifs amphotères utiles incluent les dérivés d'amines aliphatiques secondaires et tertiaires où le radical aliphatique peut être une chaîne linéaire ou ramifiée et l'un des substituants aliphatiques contient d'environ 8 à environ 18 atomes de carbone et l'un contient un groupe anionique, tel qu'un carboxy, un sulfonate, un sulfate, un phosphate ou un phosphonate. Des exemples de tensioactifs amphotères incluent le cocaminopropionate de sodium, le cocaminodipropionate de sodium, le cocoamphoacétate de sodium, le cocoamphohydroxypropylsulfonate de sodium, le cocoamphopropionate de sodium, le maïsamphopropionate de sodium, le lauraminopropionate de sodium, le lauroamphoacétate de sodium, le lauroamphohydroxypropylsulfonate de sodium, le lauroamphopropionate de sodium, le maïsamphopropionate de sodium, le lauriminodipropionate de sodium, le cocaminopropionate d'ammonium, le cocaminodipropionate d'ammonium, le cocoamphoacétate d'ammonium, le cocoamphohydroxypropylsulfonate d'ammonium, le cocoamphopropionate d'ammonium, le maïsamphopropionate d'ammonium, le lauraminopropionate d'ammonium, le lauroamphoacétate d'ammonium, le lauroamphohydroxypropylsulfonate d'ammonium, le lauroamphopropionate d'ammonium, le maïsamphopropionate d'ammonium, le lauriminodipropionate d'ammonium, le cocaminopropionate de triéthanolamine, le cocaminodipropionate de triéthanolamine, le cocoamphoacétate de triéthanolamine, le cocoamphohydroxypropylsulfonate de triéthanolamine, le cocoamphopropionate de triéthanolamine, le maïsamphopropionate de triéthanolamine, le lauraminopropionate de triéthanolamine, le lauroamphoacétate de triéthanolamine,

le lauroamphohydroxypropylsulfonate de triéthanolamine, le lauroamphopropionate de triéthanolamine, le maïsamphopropionate de triéthanolamine, le lauriminodipropionate de triéthanolamine, l'acide cocoamphodipropionique, le caproamphodiacétate disodique, le caproamphoadipropionate disodique, le capryloamphodiacétate disodique, le capryloamphodipropionate disodique, le cocoamphocarboxyéthylhydroxypropylsulfonate disodique, le cocoamphodiacétate disodique, le cocoamphodipropionate disodique, la dicarboxyéthylcocopropylènediamine disodique, le lauréth-5 carboxyamphodiacétate disodique, le lauriminodipropionate disodique, le lauroamphodiacétate disodique, le lauroamphodipropionate disodique, l'oléoamphodipropionate disodique, le PPG-2-isodecéthyl-7 carboxyamphodiacétate disodique, l'acide lauraminopropionique, l'acide lauroamphodipropionique, la laurylaminopropylglycine et la lauryldiéthylènediaminoglycine.

[0096] Des tensioactifs à base de bétaine peuvent également être utilisés. Par exemple, la cocodiméthylcarboxyméthyl bétaine, la lauryldiméthylcarboxyméthyl bétaine, la lauryldiméthylalphacarboxyéthyl bétaine, la cétyldiméthylcarboxyméthyl bétaine, la cétyldiméthyl bétaine, la laurylbis-(2-hydroxyéthyl)carboxyméthyl bétaine, la stéarylbis-(2-hydroxypropyl)carboxyméthyl bétaine, l'oléyldiméthylgamma-carboxypropyl bétaine, la laurylbis-(2-hydroxypropyl)alpha-carboxyéthyl bétaine, la cocodiméthylsulfopropyl bétaine, la stéaryldiméthylsulfopropyl bétaine, la lauryldiméthylsulfoéthyl bétaine, la laurylbis-(2-hydroxyéthyl)sulfopropyl bétaine, l'oléyl bétaine ou la cocamidopropyl bétaine peuvent être choisies..

[0097] Si présents, la quantité totale de tensioactifs amphotères peut aller jusqu'à environ 10 %, tel que jusqu'à environ 9 %, jusqu'à environ 8 %, jusqu'à environ 7 %, jusqu'à environ 6 %, jusqu'à environ 5 %, jusqu'à environ 4 %, jusqu'à environ 3,5 %, jusqu'à environ 3 %, jusqu'à environ 2,5 %, jusqu'à environ 2 %, jusqu'à environ 1,5 %, jusqu'à environ 1 %, ou jusqu'à environ 0,5 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Par exemple, la quantité totale de tensioactifs amphotères peut aller d'environ 0,001 % à environ 6 %, d'environ 0,01 % à environ 4 %, d'environ 0,1 % à environ 3 %, ou d'environ 0,5 % à environ 2 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans au moins certains modes de réalisation, les compositions de traitement sont exemptes ou sensiblement exemptes de tensioactifs amphotères.

Composés gras

[0098] Facultativement, les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans des procédés selon la divulgation incluent au moins composé gras. Dans certains modes de réalisation, l'au moins un composé gras peut être choisi parmi les alcanes inférieurs, les alcools gras, les acides gras, les esters d'acides gras, les esters d'alcools gras, les

huiles telles que les huiles minérales, végétales, animales, de silicone et non-silicone, les cires de silicone et non-silicone, ou les combinaisons de deux ou plusieurs de ceux-ci.

- [0099] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement incluent au moins un composé gras choisi parmi les huiles de silicone volatiles et non volatiles, qui peuvent facultativement être aminofonctionnalisées. Les exemples non limitatifs d'huiles de silicone qui peuvent être utilisées comprennent la diméthicone, l'amodiméthicone, la cyclométhicone, la polysilicone-11, la phényltriméthicone, la triméthylsilylamodiméthicone et le stéaroxytriméthylsilane. Par exemple, la composition de traitement peut comprendre au moins un silicone choisi parmi l'amodiméthicone, la PEG-7 diméthicone, la PEG-8 diméthicone, la PEG-9 diméthicone, la PEG-10 diméthicone, la PEG-12 diméthicone, la PEG-14 diméthicone, la PEG-17 diméthicone, la PEG/PPG-3/10 diméthicone, la PEG/PPG-4/12 diméthicone, la PEG/PPG-17/18 diméthicone, le cétyle PEG/PPG-10/1 diméthicone, le benzoate de diméthicone PEG-8, le phosphate de diméthicone PEG-7, le phosphate de diméthicone PEG-8, le phosphate de diméthicone PEG-10, ou un mélange de deux ou plus de ceux-ci. Dans certains modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent une huile de silicone qui comprend, consiste essentiellement en, ou consiste en de la diméthicone, de l'amodiméthicone, ou un de leurs mélanges.
- [0100] Comme exemples supplémentaires, l'huile de silicone peut être choisie parmi des 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 phényles silicones, tels que des phényles triméthicones, des phényles diméthicones, des phényl(triméthylsiloxyl)diphénylsiloxanes, des diphényles diméthicones, des diphényles(méthyle)trisiloxanes ou des (2-phényléthyl)triméthyl-siloxysilicates.
- [0101] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement incluent au moins un composé gras choisi parmi les alcools gras. Dans certains modes de réalisation, « alcool gras » désigne tout alcool avec une chaîne carbonée de C5 ou plus, tel que, par exemple, C8 ou plus, C10 ou plus, ou C12 ou plus, tel que de 6 à 30 atomes de carbone ou de 8 à 30 atomes de carbone. Les alcools gras peuvent être alcoylés ou non alcoylés, saturés ou insaturés, et linéaires ou ramifiés.
- [0102] À titre d'exemple, les alcools gras peuvent être choisis parmi l'alcool arachidylique, l'alcool béhénylique, l'alcool caprylique, l'alcool cétéarylique, l'alcool cétylique, l'alcool de noix de coco, l'alcool décylrique, l'alcool de suif hydrogéné, l'alcool de jojoba, l'alcool laurique, l'alcool myristylique, l'alcool oléylique, l'alcool de palme, l'alcool de palmiste, l'alcool stéarylique, l'alcool de suif, l'alcool tridécylique, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci. Dans certains modes de réalisation préférés,

les compositions de traitement comprennent un composant alcool gras qui comprend, consiste essentiellement en ou consiste en de l'alcool cétylique, de l'alcool stéarylique, de l'alcool cétéarylique, ou leurs mélanges.

- [0103] Les acides gras utiles et non limitatifs 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 ou leurs combinaisons.
- [0104] Dans certains modes de réalisation, des esters d'acide gras ou des esters d'alcool gras peuvent être choisis. Des esters de mono- ou polyacides aliphatiques saturés ou insaturés, linéaires ou ramifiés en C1-C26 et de mono- ou polyalcools aliphatiques saturés ou insaturés, linéaires ou ramifiés en C1-C26, le nombre total de carbone des esters étant plus particulièrement supérieur ou égal à 10, peuvent être utilisés par exemple. Dans d'autres modes de réalisation, des esters d'acides dicarboxyliques ou tricarboxyliques en C4-C22 et d'alcools en C1-C22 et des esters d'acides mono-, di- ou tricarboxyliques et de di-, tri-, tétra- ou pentahydroxyalcools en C2-C26 peuvent également être utilisés. À titre d'exemples non limitatifs, le lactate d'isostéaryle, le lactate de lauryle, le lactate de linoléyle, le lactate d'oléyle, l'octanoate de (iso)stéaryle, l'octanoate d'isocétyle, l'octanoate d'octyle, l'octanoate de cétyle, l'oléate de décyle, l'isostéarate d'isocétyle, le laurate d'isocétyle, le stéarate d'isocétyle, l'octanoate d'isodécyle, l'oléate d'isodécyle, l'isononanoate d'isononyle, le palmitate d'isostéaryle, le ricinoléate de méthylacétyle, le stéarate de myristyle, l'isononanoate d'octyle, l'isononanoate de 2-éthylhexyle, le palmitate d'octyle, le pèlargonate d'octyle, le stéarate d'octyle, l'érucate d'octyldodécyle, l'érucate d'oléyle, les palmitates d'éthyle et d'isopropyle, le palmitate de 2-éthylhexyle, le palmitate de 2-octyldécyle, les myristates d'alkyle tels que le myristate d'isopropyle, de butyle, de cétyle, de 2-octyldodécyle, de myristyle ou de stéaryle, le stéarate d'hexyle, le stéarate de butyle, le stéarate d'isobutyle, le malate de dioctyle, le laurate d'hexyle, le laurate de 2-hexyldécyle, le sébacate de diéthyle, le sébacate de diisopropyle, l'adipate de diisopropyle, l'adipate de di-n-propyle, l'adipate de dioctyle, l'adipate de diisostéaryle, le maléate de dioctyle, l'undécylénate de glycéryle, le stéaroylstéarate d'octyldodécyle, le monoricinoléate de pentaérythrityle, le tétraisononanoate de pentaérythrityle, le tétrapèlargonate de pentaérythrityle, le tétraisostéarate de pentaérythrityle, le tétraoctanoate de pentaérythrityle, le dicaprylate de propylèneglycol, le dicaprâte de propylèneglycol, l'érucate de tridécyle, le citrate de triisopropyle, le citrate de triisostéaryle, le trilactate de glycéryle, le trioctanoate de glycéryle, le citrate

trioctyldodécyle, le citrate de trioléyle, le dioctanoate de propylèneglycol, le diheptanoate de néopentylglycol, le diisononanoate de diéthylèneglycol, et/ou les distéarates de polyéthylèneglycol peuvent être choisis. Dans un mode de réalisation préféré, la composition comprend au moins un ester d'acide gras et/ou un ester d'alcool gras, par exemple le tétraisostéarate de pentaérythrityle.

[0105] Dans certains modes de réalisation, les compositions de traitement comprennent au moins une cire. Des exemples non limitatifs de cires qui peuvent être utilisées incluent la cire d'abeille, les esters d'alkyle d'olive hydrogénés, la cire de carnauba, la cire de candelilla, la cire d'ouricoury, la cire du Japon, la cire de fibre de liège ou la cire de canne à sucre, la cire de riz, la cire de son de riz, la cire de montan, la cire de paraffine, la cire de lignite ou cire microcristalline, la cérésine ou l'ozokérite, les glycérides de palmiste/glycérides de palme hydrogénés, le beurre de palme, la cire de sumac, la cire d'écorce de citrus aurantium dulcis (orange), le beurre de graines de théobroma grandiflorum, la cire de graines d'hélianthus annuus (tournesol), la cire de siliconyl candellila, cire de Chine, le palmitate de cétyle, la lanoline, la gomme laque, le spermacéti, les esters de cétyle, la cire de ricin hydrogéné ; les esters de triglycérides tels que la tribéhénine (tribéhénate de glycéryle) ; les cires synthétiques telles que celles du type hydrocarbure et les cires de polyéthylène obtenues par la polymérisation ou la copolymérisation d'éthylène, les cires de polypropylène, ou les mélanges de deux ou plus de n'importe lesquelles de ces cires. Dans certains modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent un composant cire qui comprend, consiste essentiellement en, ou consiste en esters de cétyle.

[0106] Dans certains modes de réalisation, la composition de traitement comprend un ou plusieurs composés gras choisis parmi les huiles d'origine animale, végétale ou minérale (par exemple, lanoline, squalène, huile de poisson, perhydrosqualène, huile de vison, huile de tortue, huile de soja, huile de pépins de raisin, huile de sésame, huile de maïs, huile de colza, huile de tournesol, huile de coton, huile d'avocat, huile d'olive, huile de ricin, huile de jojoba, huile d'arachide, huile d'amande douce, huile de palme, huile de concombre, huile de noisette, huile de noyau d'abricot, huile de germe de blé, huile de calophylle, huile de macadamia, huile de noix de coco, huile de germe de céréales, huile de noix de bancoul, huile de chardon, huile de candellilla, huile de carthame, huile de carthame ou beurre de karité), des hydrocarbures linéaires ou ramifiés (par exemple, polybutène, polyisobutène hydrogéné, polyisoprène, polydécènes tels que polydécène hydrogéné, et/ou des alcanes linéaires, ramifiés et/ou cycliques qui sont facultativement volatils, tels que, par exemple, isohexadécane, isododécane, isodécane ou isohexadécane), facultativement des acides gras ramifiés et/ou insaturés (par exemple, acide myristique, acide palmitique, acide stéarique, acide béhénique, acide oléique, acide linoléique, acide linolénique ou acide isostéarique), des

alcools gras autres que ceux décrits ci-dessus (par exemple, alcools gras alcoxylés), mono- et/ou polyesters d'acides gras et/ou d'alcools gras (par exemple, mono- et polyesters d'hydroxyacides et d'alcools gras, esters d'acide benzoïque et d'alcools gras, polyesters de polyols, esters de dipentaérythrityle en C5-C9, polyesters de triméthylolpropane, polyesters de propylène glycol ou polyesters d'huile de ricin hydrogénée), huiles perfluorées et/ou organofluorées, huiles de fluorosilicone, ou les mélanges de deux ou plus de ceux-ci. Des exemples non limitatifs d'acides gras qui peuvent être utilisés incluent des acides gras facultativement ramifiés et/ou insaturés tels que l'acide myristique, l'acide palmitique, l'acide stéarique, l'acide béhénique, l'acide oléique, l'acide linoléique, l'acide linolénique, l'acide isostéarique, ou des mélanges de deux ou plus de ceux-ci.

- [0107] S'ils sont présents, la quantité totale de composés gras dans la composition de traitement peut aller d'environ 0,1 % à environ 20 %, par exemple d'environ 1 % à environ 20 %, d'environ 2 % à environ 15 %, d'environ 3 % à environ 12 %, ou d'environ 5 % à environ 10 % en poids, par rapport au poids total de la composition. Dans certains modes de réalisation préférés, les compositions de traitement comprennent au moins un composé gras choisi parmi les huiles de silicone, les alcools gras, les cires ou leurs combinaisons, où la quantité totale de composés gras dans la composition va d'environ 1 % à environ 20 %, de préférence d'environ 2 % à environ 15 %, plus préférentiellement d'environ 3 % à environ 12 %, et le plus préférentiellement d'environ 5 % à environ 10 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

Agents épaississants

- [0108] Les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans des procédés selon la divulgation comprennent facultativement au moins un agent épaississant. Les agents épaississants utiles incluent, sans s'y limiter, les polymères semi-synthétiques, tels que les dérivés cellulotiques semi-synthétiques, les polymères synthétiques, tels que les carbomères, les poloxamères et les copolymères d'acrylates/méthacrylate de béhéneth-25, les copolymères d'acrylates, les polyéthylèneimines (par exemple, PEI-10), les polymères naturels, tels que l'acacia, l'adragante, les alginates (par exemple, l'alginate de sodium), le carraghénane, les gommes végétales, telles que la gomme de xanthane, la gomme de guar, la gelée de pétrole, les cires, les colloïdes particuliers associés, tels que la bentonite, le dioxyde de silicium colloïdal et la cellulose microcristalline, les celluloses telles que l'hydroéthylcellulose et l'hydroxypropylcellulose, et les guar tels que l'hydroxypropyl guar.

- [0109] Dans certains modes de réalisation, l'agent épaississant peut être choisi parmi les polymères épaississants associatifs tels que les polymères associatifs anioniques, les polymères associatifs amphotères, les polymères associatifs cationiques ou les

polymères associatifs non ioniques. Un exemple non limitatif de polymère associatif amphotère est le copolymère d'acrylates/méthacrylate de bécéneth-25, et des exemples non limitatifs de polymères associatifs anioniques incluent le copolymère d'acrylates et le polymère réticulé d'acrylates-4.

[0110] S'ils sont présents, la quantité totale d'agents épaississants peut aller d'environ 0,01 % à environ 8 %, par exemple d'environ 0,05 % à environ 5 %, d'environ 0,1 % à environ 4 %, d'environ 0,2 % à environ 3 %, ou d'environ 0,3 % à environ 2 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

Composants auxiliaires

[0111] Les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans des procédés selon la divulgation peuvent inclure facultativement un ou plusieurs composants auxiliaires. Parmi les exemples non limitatifs, on peut citer les conservateurs, les parfums, les correcteurs de pH, les sels, les antioxydants, les vitamines, les dérivés de vitamines, les céramides, les extraits botaniques, les protéines, les hydrolysats de protéines, les isolats de protéines, les hydrotropes, les agents nacrés, les tampons, les agents séquestrants, et similaires.

[0112] La quantité totale de composants auxiliaires, s'ils sont présents, est généralement comprise entre 0,01 % et 10 % environ du poids total de la composition. Par exemple, dans certains modes de réalisation, les quantités individuelles de chaque composant ou la quantité totale de composants peuvent aller d'environ 0,1 % à environ 10 %, d'environ 0,1 % à environ 8 %, d'environ 0,1 % à environ 5 %, d'environ 0,1 % à environ 4 %, d'environ 0,1 % à environ 3 %, d'environ 0,1 % à environ 2 %, d'environ 1 % à environ 10 %, d'environ 1 % à environ 8 %, d'environ 1 % à environ 5 %, d'environ 1 % à environ 4 %, d'environ 1 % à environ 3 % ou d'environ 1 % à environ 2 % en poids, par rapport au poids total de la composition..

[0113] Les compositions de traitement qui peuvent être utilisées dans les procédés selon la divulgation ont typiquement un pH inférieur ou égal à 7, tel qu'inférieur ou égal à 6 environ, inférieur ou égal à environ 5, inférieur ou égal à environ 4,5 ou inférieur ou égal à environ 4. Par exemple, les compositions de traitement peuvent avoir un pH allant d'environ 1 à environ 7, par exemple d'environ 2 à environ 6, d'environ 2,5 à environ 5,5, d'environ 2,5 à environ 5, d'environ 2,5 à environ 4,5, ou d'environ 3 à environ 4. Dans certains modes de réalisation, le pH de la composition de traitement peut être, par exemple, d'environ 3, d'environ 3,25, d'environ 3,5, d'environ 3,75 ou d'environ 4, y compris toutes les plages et sous-plages de celles-ci.

[0114] Les compositions de traitement peuvent être sous n'importe quelle forme appropriée. Par exemple, les compositions de traitement peuvent être un liquide, un gel, une crème-gel, une crème haute, moyenne ou basse densité, un sérum, une lotion, etc.

II. PROCÉDÉS

- [0115] La divulgation concerne des procédés de traitement des fibres de kératine, telles que les cheveux, avec des compositions de traitement selon la divulgation en association avec des routines de soin capillaire. Les procédés de traitement des cheveux peuvent être des procédés de réduction ou de prévention des dommages et/ou de la casse des cheveux, de protection des cheveux contre les dommages et/ou la casse, de restauration de l'équilibre hygroscopique des fibres capillaires, d'apport de résistance aux fibres capillaires, d'amélioration de l'élasticité des fibres capillaires et/ou de maintien de l'équilibre hygroscopique, de la résistance et/ou de l'élasticité des fibres capillaires. Dans certains modes de réalisation, les procédés de traitement des cheveux empêchent les dommages capillaires de devenir trop importants pour être réparés, à savoir préviennent les dommages capillaires irréversibles. Étonnamment, les cheveux traités conformément aux procédés et routines divulgués ici présentent moins de dommages, moins de cassures, une élasticité plus faible et/ou une résistance à la traction plus élevée que les cheveux similairement endommagés mais non traités selon la divulgation.
- [0116] Les procédés comprennent l'application d'une composition de traitement selon la divulgation sur les cheveux, facultativement en laissant la composition sur les cheveux pendant une période (« temps de traitement », « période de repos » ou « période de pose »), et facultativement en rinçant les cheveux pour en éliminer la composition, avant, simultanément avec et/ou après l'application d'une composition de soin capillaire sur les cheveux.
- [0117] La période de temps pendant laquelle la composition de traitement est laissée sur les cheveux peut être toute période jugée appropriée pour permettre aux agents actifs d'apporter des bienfaits aux fibres de kératine, tel qu'environ 30 secondes, environ 1 minute, environ 2 minutes, environ 5 minutes, environ 10 minutes, environ 15 minutes, environ 20 minutes, environ 30 minutes, environ 45 minutes, environ 1 heure, environ 2 heures, etc., ou peut varier d'une période de temps utilisant n'importe quelles des valeurs précédentes comme limites supérieure et inférieure. À titre d'exemple non limitatif, la période de pose peut aller d'environ 30 secondes à environ 60 minutes, d'environ 30 secondes à environ 45 minutes, d'environ 30 secondes à environ 30 minutes, d'environ 30 secondes à environ 20 minutes, d'environ 30 secondes à environ 15 minutes, d'environ 30 secondes à environ 10 minutes, d'environ 30 secondes à environ 5 minutes, d'environ 1 minute à environ 60 minutes, d'environ 1 minute à environ 45 minutes, d'environ 1 minute à environ 30 minutes, d'environ 1 minute à environ 20 minutes, d'environ 1 minute à environ 15 minutes, d'environ 1 minute à environ 10 minutes, d'environ 1 minute à environ 5 minutes, d'environ 2 minutes à environ 60 minutes, d'environ 2 minutes à environ 45 minutes, d'environ 2 minutes à

environ 30 minutes, d'environ 2 minutes à environ 20 minutes, d'environ 2 minutes à environ 15 minutes, d'environ 2 minutes à environ 10 minutes, d'environ 2 minutes à environ 5 minutes, etc.

- [0118] Bien que non requis, divers procédés et routines selon la divulgation peuvent également inclure une étape de chauffage des cheveux sur lesquels a été appliquée une composition de traitement selon la divulgation, par exemple pendant la période de pose alors que la composition se trouve sur les cheveux. Par exemple, un sèche-cheveux, un casque sèche-cheveux, etc., peuvent être utilisés.
- [0119] Les compositions de soin capillaire qui peuvent être utilisées dans les procédés et les routines selon la divulgation sont celles qui sont couramment utilisées dans les routines de soin capillaire, telles qu'un shampoing, un revitaliseur à rincer, un masque capillaire, un rinçage capillaire, une huile ou un sérum de traitement, ou similaire. Il convient de comprendre que les types de compositions de traitement des cheveux utilisés dans les procédés et les routines selon la divulgation peuvent varier et ne sont pas censés être limités.
- [0120] En général, les shampoings sont des formulations liquides, en gel ou en crème capables de nettoyer à la fois les cheveux et le cuir chevelu. Les compositions de shampoing sont généralement à base d'eau et contiennent des tensioactifs nettoyants tels que des tensioactifs anioniques (par exemple alkyl sulfates ou alkyl éther sulfates) et amphotères (par ex. dérivés de bétaines). Les shampoings peuvent également contenir d'autres composants tels que des tensioactifs cationiques, des polymères revitalisants, des épaississants, des rehausseurs de brillance, des renforçateurs à mousse, des hydratants, des vitamines, des actifs tels que des agents antipelliculaires ou antiparasitaires, etc. Les shampoings peuvent être des shampoings de revitalisation ou 2-en-1, des shampoings volumisants, des shampoings ravivant les boucles, des shampoings de traitement (par exemple shampoings anti-pellicules, shampoings pour éliminer l'excès de sébum, etc.), ou des shampoings professionnels utilisés dans un salon qui sont ciblés pour certains types de cheveux ou des cheveux qui ont subi certains traitements tels qu'une permanente, un lissage, etc.
- [0121] Les revitaliseurs, qui peuvent être des compositions à rincer ou à laisser poser, tendent à se présenter sous la forme d'une crème, d'une émulsion ou d'une émulsion-gel. Typiquement, un revitaliseur à rincer est appliqué sur les cheveux immédiatement avant et/ou après le shampoing, laissé sur les cheveux pendant une période qui est typiquement inférieure à environ 30 minutes, comme inférieure à environ 15 minutes, inférieure à environ 10 minutes, ou inférieure à environ 5 minutes, puis éliminé des cheveux par rinçage. Ces compositions incluent généralement des tensioactifs cationiques (par exemple amines grasses ou composés d'ammonium quaternaire) et incluent souvent des agents de revitalisation supplémentaires tels que des huiles de

silicone ou des dérivés de silicone, des protéines ou huiles naturelles telles que des protéines de soie ou des huiles végétales, des céramides, des polymères filmogènes, etc., et incluent généralement également des composants supplémentaires, tels que des épaississants, des vitamines, de l'eau, etc.

- [0122] Les revitaliseurs à laisser poser (également appelés masques capillaires ou masques) incluent de nombreux composants identiques aux revitaliseurs à rincer, mais généralement en quantités variables. Un revitaliseur à laisser poser peut également être appliqué sur les cheveux après ou avant une étape de shampooinage des cheveux, mais il est généralement laissé sur les cheveux pendant plusieurs heures, par exemple pendant la nuit ou jusqu'à ce que les cheveux soient ensuite shampooinés dans le cadre de l'hygiène ordinaire. Dans certains cas, les cheveux peuvent être chauffés, par exemple avec un sèche-cheveux, un séchoir à hotte, etc., pendant que le masque est sur les cheveux.
- [0123] Un rinçage capillaire est une composition qui peut nettoyer légèrement les cheveux ou peut apporter des bienfaits spécifiques aux cheveux après le shampooing, par exemple une facilité de démêlage, un réhaussement de la brillance ou une restauration du pH des cheveux. Les compositions de rinçage capillaire se présentent typiquement sous la forme d'un liquide à base aqueuse ayant une viscosité inférieure à celle d'un shampooing ou d'un revitaliseur.
- [0124] Les huiles ou sérums de traitement des cheveux sont généralement des produits sans eau à base d'huiles de silicone ou d'huiles végétales, par exemple l'huile d'argan. La composition huileuse ou sérique peut être appliquée sur les cheveux après ou avant une étape de shampooinage des cheveux, et elle est généralement laissée sur les cheveux pendant plusieurs heures, par exemple pendant la nuit ou jusqu'à ce que les cheveux soient ensuite shampooinés dans le cadre de l'hygiène ordinaire. Dans certains cas, les cheveux peuvent être chauffés, par exemple avec un sèche-cheveux, un casque sèche-cheveux, etc., pendant que l'huile ou le sérum se trouve sur les cheveux.
- [0125] Ainsi, les procédés et les routines selon la divulgation incluent une étape (1) consistant à appliquer une composition de traitement selon la divulgation sur les cheveux, facultativement laisser la composition de traitement sur les cheveux pendant une période de pose, et facultativement rincer les cheveux pour en éliminer la composition de traitement, avant, simultanément avec et/ou après une étape (2) consistant à appliquer une composition de soin capillaire telle qu'un shampooing, un revitaliseur à rincer, un masque capillaire, un rinçage capillaire, une huile ou un sérum de traitement, ou similaires sur les cheveux, facultativement laisser la composition de soin capillaire sur les cheveux pendant une période de pose, et facultativement éliminer la composition de soin capillaire des cheveux par rinçage. Les étapes (1) et/ou (2) peuvent être répétées une ou plusieurs fois, sans limitation de leur ordre.

Par exemple, un procédé peut comprendre (1) l'application d'une composition de traitement, suivie de (2) l'application d'une composition de soin capillaire, suivie de (1A) l'application d'une deuxième composition de traitement qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement, ou (2A) l'application d'une deuxième composition de soin capillaire qui peut être identique ou différente de la première composition de soin capillaire, et ainsi de suite, facultativement avec rinçage des cheveux entre une ou plusieurs étapes. À titre d'autre exemple, un procédé peut comprendre (2) l'application d'une composition de soin capillaire, suivie de (1) l'application d'une composition de traitement, suivie soit de (1A) l'application d'une deuxième composition de traitement qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement, soit (2A) l'application d'une deuxième composition de soin capillaire qui peut être identique ou différente de la première composition de soin capillaire, et ainsi de suite, facultativement avec rinçage des cheveux entre une ou plusieurs étapes. À titre d'autre exemple encore, un procédé peut comprendre (1) l'application d'une composition de traitement, suivie de (1A) l'application d'une deuxième composition de traitement qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement, suivie de (2) l'application d'une composition de soin capillaire, suivie de (2A) l'application d'une deuxième composition de soin capillaire qui peut être identique ou différente de la première composition de soin capillaire, et ainsi de suite, facultativement avec rinçage des cheveux entre une ou plusieurs étapes. Il est également envisagé que différentes étapes (par ex. l'étape (1) et l'étape (2)) puissent se produire simultanément. Il convient donc de comprendre que le procédé n'est pas limité par l'ordre ou le nombre d'étapes.

[0126] Les procédés et les routines peuvent, dans divers modes de réalisation, être destinés à réduire ou prévenir les dommages et/ou la casse des cheveux, protéger les cheveux des dommages et/ou de la casse, restaurer l'équilibre d'humidité des fibres capillaires, fournir de la résistance aux fibres capillaires, améliorer l'élasticité des fibres capillaires et/ou maintenir l'équilibre d'humidité, la résistance et/ou l'élasticité des fibres capillaires.

[0127] La période de temps entre les étapes, qui est également désignée ici comme un « temps de pause dà mi-traitement » ou simplement un « temps de pause », est généralement inférieure à environ 24 heures, de préférence inférieure à environ 12 heures, inférieure à environ 8 heures, ou inférieure à environ 4 heures, bien que dans au moins certains modes de réalisation, la deuxième application puisse suivre immédiatement ou sensiblement immédiatement la première application, avec ou sans rinçage intermédiaire. Par exemple, le temps de pause peut aller d'environ 5 minutes à environ 3 heures, comme d'environ 5 minutes à environ 2 heures, d'environ 5 minutes à environ 1,5 heure, d'environ 5 minutes à environ 1 heure, d'environ 5 minutes à

environ 45 minutes, d'environ 5 minutes à environ 30 minutes, d'environ 5 minutes à environ 20 minutes, d'environ 5 minutes à environ 15 minutes, d'environ 5 minutes à environ 10 minutes, d'environ 10 minutes à environ 3 heures, d'environ 10 minutes à environ 2 heures, d'environ 10 minutes à environ 1,5 heure, d'environ 10 minutes à environ 1 heure, d'environ 10 minutes à environ 45 minutes, d'environ 10 minutes à environ 30 minutes, d'environ 10 minutes à environ 20 minutes, d'environ 10 minutes à environ 15 minutes, d'environ 15 minutes à environ 3 heures, d'environ 15 minutes à environ 2 heures, d'environ 15 minutes à environ 1,5 heure, d'environ 15 minutes à environ 1 heure, d'environ 15 minutes à environ 45 minutes, d'environ 15 minutes à environ 30 minutes, d'environ 15 minutes à environ 20 minutes, d'environ 20 minutes à environ 3 heures, d'environ 20 minutes à environ 2 heures, d'environ 20 minutes à environ 1,5 heure, d'environ 20 minutes à environ 1 heure, d'environ 20 minutes à environ 45 minutes, d'environ 20 minutes à environ 30 minutes, d'environ 30 minutes à environ 3 heures, d'environ 30 minutes à environ 2 heures, d'environ 30 minutes à environ 1,5 heure, d'environ 30 minutes à environ 1 heure, ou d'environ 30 minutes à environ 45 minutes. Dans des modes de réalisation préférés, le temps de pause n'est pas plus long qu'environ 2 heures, de préférence pas plus long qu'environ 1,5 heure.

[0128] Il sera toutefois compris que l'application de compositions de traitement et de compositions de soin capillaire sera considérée par l'homme du métier comme faisant partie de la même routine de soin capillaire. La durée de la pause peut donc varier en fonction de la routine de soin capillaire spécifique. Par exemple, une routine qui inclut le shampooinage des cheveux et facultativement la revitalisation des cheveux peut inclure une étape d'application d'une composition de traitement sur les cheveux dans les quelques minutes suivant le shampooinage et facultativement la revitalisation, par exemple, alors que les cheveux sont encore mouillés ou humides, alors qu'une routine qui inclut le traitement des cheveux avec un masque ou une huile de revitalisation en profondeur peut inclure une étape d'application d'une composition de traitement sur les cheveux environ 12 heures, environ 10 heures, environ 8 heures, environ 6 heures, etc., après l'application du masque ou de l'huile sur les cheveux, par exemple une fois que les effets de revitalisation en profondeur du masque ou de l'huile sont atteints.

[0129] Si une composition de soin capillaire est laissée à agir sur les cheveux en relation avec les procédés et les routines décrits ici, une telle composition de soin capillaire peut généralement être laissée sur les cheveux pendant les routines de soin capillaire pendant n'importe quelle période, comme quelques minutes, jusqu'à une heure, quelques heures, la nuit, etc. Ainsi, une période de pose pour une composition de soin capillaire peut être d'environ 1 minute, d'environ 2 minutes, ou d'environ 5 minutes jusqu'à environ 24 heures, telle que jusqu'à environ 12 heures, jusqu'à environ 10 heures, jusqu'à environ 8 heures, jusqu'à environ 6 heures, jusqu'à environ

4 heures, jusqu'à environ 3 heures, jusqu'à environ 2 heures, jusqu'à environ 1 heure, ou jusqu'à environ 30 minutes. Par exemple, les périodes de pose des compositions de soin capillaire utilisées dans les procédés et les routines selon la divulgation peuvent aller d'environ 1 minute à environ 12 heures, d'environ 1 minute à environ 8 heures, d'environ 1 minute à environ 4 heures, d'environ 1 minute à environ 2 heures, d'environ 1 minute à environ 1 heure, d'environ 1 minute à environ 30 minutes, d'environ 2 minutes à environ 12 heures, d'environ 2 minutes à environ 8 heures, d'environ 2 minutes à environ 4 heures, d'environ 2 minutes à environ 2 heures, d'environ 2 minutes à environ 1 heure, d'environ 2 minutes à environ 30 minutes, d'environ 5 minutes à environ 12 heures, d'environ 5 minutes à environ 8 heures, d'environ 5 minutes à environ 4 heures, d'environ 5 minutes à environ 2 heures, d'environ 5 minutes à environ 1 heure, d'environ 5 minutes à environ 30 minutes, etc.

[0130] Les procédés et routines décrits ici envisagent l'application d'une composition de traitement selon la divulgation sur les cheveux avant, simultanément avec et/ou après l'application d'une composition de soin capillaire sur les cheveux. Ainsi, les procédés englobent des routines dans lesquelles une composition de traitement est appliquée sur les cheveux, les cheveux sont rincés et une composition de soin capillaire est ensuite appliquée sur les cheveux. Les procédés comprennent également des routines dans lesquelles une composition de traitement est appliquée sur les cheveux, les cheveux ne sont pas rincés, et une composition de soin capillaire est ensuite appliquée sur les cheveux. Les procédés englobent en outre des routines dans lesquelles une composition de soin capillaire est appliquée sur les cheveux, les cheveux sont rincés et une composition de traitement selon la divulgation est ensuite appliquée sur les cheveux. Les procédés comprennent également des routines dans lesquelles une composition de soin capillaire est appliquée sur les cheveux, les cheveux ne sont pas rincés, et une composition de traitement selon la divulgation est ensuite appliquée sur les cheveux. Il convient de comprendre que l'application d'une composition de traitement sur les cheveux simultanément avec une composition de soin capillaire peut inclure tout mode d'application ou de traitement simultané des cheveux avec à la fois la composition de traitement et la composition de soin capillaire simultanément. Par exemple, la double application d'une composition de soin capillaire et d'une composition de traitement sur les cheveux, telle qu'avec un dispositif configuré pour distribuer deux compositions à la fois, le mélange d'une composition de soin capillaire et d'une composition de traitement avant l'application du mélange sur les cheveux, et l'application d'une composition de traitement sur des cheveux auxquels une composition de soin capillaire a été appliquée et desquels elle n'a pas été éliminée, sont tous censés être considérés comme un traitement simultané des cheveux.

- [0131] À titre d'exemple non limitatif, les procédés et routines selon la divulgation peuvent comprendre (1) l'application d'une composition de traitement selon la divulgation sur les cheveux afin de réparer les cheveux qui ont été précédemment endommagés par un traitement chimique, de maintenir ou d'améliorer la santé générale et l'aspect des cheveux, de maintenir ou d'améliorer l'élasticité des fibres capillaires, etc., le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux pendant un temps de traitement approprié, facultativement le chauffage des cheveux, et facultativement le rinçage des cheveux, puis (2) le shampooinage des cheveux à l'aide d'une composition de shampooinage et/ou de revitalisation des cheveux conventionnelle utilisant une composition de revitalisation des cheveux conventionnelle. À titre d'autre exemple, (1) les cheveux peuvent être shampooinés à l'aide d'une composition de shampooing conventionnelle, rincés, facultativement revitalisés, par exemple en appliquant un revitaliseur à rincer, en laissant le revitaliseur sur les cheveux pendant une période d'environ 30 secondes à environ 5 minutes, en rinçant facultativement les cheveux, et (2) en appliquant une composition de traitement selon la divulgation sur les cheveux afin de réparer les cheveux qui ont été précédemment endommagés par un traitement chimique, de maintenir ou d'améliorer la santé générale et l'aspect des cheveux, de maintenir ou d'améliorer l'élasticité des fibres capillaires, etc., en chauffant facultativement les cheveux, et éventuellement en rinçant les cheveux. En option, un temps de pause peut être observé entre les étapes (1) et (2).
- [0132] À titre d'autre exemple encore, les procédés et routines selon la divulgation peuvent comprendre (1) l'application d'une composition de traitement sur les cheveux, le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux pendant une durée appropriée, facultativement le chauffage des cheveux, et facultativement le rinçage des cheveux, (2) le shampooinage des cheveux en utilisant une composition de shampooing et/ou revitalisation des cheveux conventionnelle utilisant une composition de revitalisation des cheveux conventionnelle, et (3) l'application d'une composition de traitement sur les cheveux, le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux pendant une durée appropriée, facultativement le chauffage des cheveux, et facultativement le rinçage des cheveux. Facultativement, un temps de pause peut être observé entre les étapes (1) et (2) et/ou entre les étapes (2) et (3). Dans des modes de réalisation où une composition de traitement selon la divulgation est appliquée sur les cheveux plus d'une fois pendant une routine de soin capillaire, la première et la deuxième composition de traitement peuvent être identiques ou différentes, à savoir les compositions peuvent avoir les mêmes composants et quantités de ceux-ci, ou peuvent différer dans les types de composants présents et/ou leurs quantités.
- [0133] Une routine exemplaire peut comprendre l'application d'une composition de traitement sur des cheveux mouillés, humides ou secs ; le fait de laisser la composition

de traitement sur les cheveux, par exemple pendant une période allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ou d'environ 5 minutes à environ 30 minutes ; le chauffage facultatif des cheveux ; le rinçage facultatif des cheveux ; le shampooinage des cheveux avec une composition de shampooinage conventionnelle ; le rinçage des cheveux ; et la revitalisation facultative des cheveux avec une composition de revitalisation capillaire conventionnelle. Cette routine exemplaire peut facultativement être suivie d'une autre application d'une composition de traitement selon la divulgation, qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement. Une autre routine exemplaire peut comprendre l'application d'une composition de traitement sur des cheveux mouillés, humides ou secs ; le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux, par exemple pendant une période allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ou d'environ 5 minutes à environ 30 minutes ; le chauffage facultatif des cheveux ; le rinçage facultatif des cheveux ; après un temps de pause allant d'environ 5 minutes à environ 3 heures, tel qu'environ 5 minutes à environ 2 heures, environ 5 minutes à environ 1 heure, ou environ 5 minutes à environ 30 minutes, le shampooinage des cheveux avec une composition de shampooinage conventionnelle ; le rinçage des cheveux ; et facultativement la revitalisation des cheveux avec une composition de revitalisation capillaire conventionnelle. Cette routine exemplaire peut facultativement être suivie d'une autre application d'une composition de traitement selon la divulgation, qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement.

- [0134] Une autre routine exemplaire peut comprendre le shampooinage des cheveux avec une composition de shampooinage conventionnelle et/ou la revitalisation des cheveux à l'aide d'une composition de revitalisation capillaire conventionnelle ; facultativement le rinçage des cheveux ; l'application d'une composition de traitement sur les cheveux ; le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux, par exemple pendant une période allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ou d'environ 5 minutes à environ 30 minutes ; facultativement le chauffage des cheveux ; et le rinçage des cheveux. Cette routine exemplaire peut facultativement être suivie d'une autre application d'une composition de traitement selon la divulgation, qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement. Encore une autre routine exemplaire peut comprendre le shampooinage des cheveux avec une composition de shampooinage conventionnelle et/ou la revitalisation des cheveux à l'aide d'une composition de revitalisation des cheveux conventionnelle ; le rinçage des cheveux ; après un temps de pause allant d'environ 5 minutes à environ 3 heures, tel qu'environ 5 minutes à environ 2 heures, environ 5 minutes à environ 1 heure, ou environ 5 minutes à environ 30 minutes, l'application d'une composition de traitement sur les cheveux ; le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux, par

exemple pendant une période allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ou d'environ 5 minutes à environ 30 minutes ; facultativement le chauffage des cheveux ; et le rinçage des cheveux. Cette routine exemplaire peut facultativement être suivie d'une autre application d'une composition de traitement selon la divulgation, qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement.

[0135] Encore une autre routine exemplaire peut comprendre le shampooinage des cheveux avec une composition de shampooinage conventionnelle ; facultativement le rinçage des cheveux ; l'application d'un revitaliseur à rincer ou à laisser agir sur les cheveux ; facultativement le rinçage des cheveux ; l'application d'une composition de traitement sur les cheveux ; le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux, par exemple pendant une période allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ou d'environ 5 minutes à environ 30 minutes ; facultativement le chauffage des cheveux ; et le rinçage des cheveux. Cette routine exemplaire peut facultativement être suivie d'une autre application d'une composition de traitement selon la divulgation, qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement. Encore une autre routine exemplaire peut comprendre le shampooinage des cheveux avec une composition de shampooinage conventionnelle ; le rinçage des cheveux ; l'application d'un revitaliseur à rincer ou à laisser agir sur les cheveux ; le rinçage des cheveux ; après un temps de pause allant d'environ 5 minutes à environ 3 heures, tel qu'environ 5 minutes à environ 2 heures, environ 5 minutes à environ 1 heure, ou environ 5 minutes à environ 30 minutes, l'application d'une composition de traitement sur les cheveux ; le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux, par exemple pendant une période allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ou d'environ 5 minutes à environ 30 minutes ; facultativement le chauffage des cheveux ; et le rinçage des cheveux. Cette routine exemplaire peut facultativement être suivie d'une autre application d'une composition de traitement selon la divulgation, qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement.

[0136] Une autre routine exemplaire peut comprendre l'application d'une composition de traitement sur des cheveux mouillés, humides ou secs ; le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux, par exemple pendant une période allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ou d'environ 5 minutes à environ 30 minutes ; facultativement le chauffage des cheveux ; facultativement le rinçage des cheveux ; l'application d'un masque capillaire ou d'une huile de traitement capillaire sur les cheveux ; facultativement le chauffage des cheveux ; et facultativement le rinçage des cheveux après une période de pose facultative du masque capillaire ou de l'huile, par exemple d'environ 8 heures. Cette routine exemplaire peut facultativement être suivie d'une autre application d'une composition de traitement selon la divulgation, qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement. Encore une

autre routine exemplaire peut encore comprendre l'application d'une composition de traitement sur des cheveux mouillés, humides ou secs ; le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux, par exemple pendant une période allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ou d'environ 5 minutes à environ 30 minutes ; le chauffage facultatif des cheveux ; rinçage facultatif des cheveux ; après un temps de pause allant d'environ 5 minutes à environ 3 heures, tel qu'environ 5 minutes à environ 2 heures, environ 5 minutes à environ 1 heure, ou environ 5 minutes à environ 30 minutes, l'application d'un masque capillaire ou d'une huile de traitement capillaire sur les cheveux ; le chauffage facultatif des cheveux ; et facultativement le rinçage des cheveux après une période de temps de séchage facultative du masque capillaire ou de l'huile, par exemple d'environ 8 heures. Cette routine exemplaire peut facultativement être suivie d'une autre application d'une composition de traitement selon la divulgation, qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement.

- [0137] Encore une autre routine exemplaire peut comprendre l'application d'un masque capillaire ou d'une huile de traitement capillaire sur les cheveux ; facultativement le chauffage des cheveux ; facultativement le rinçage des cheveux après une période de pose facultative du masque capillaire ou de l'huile, par exemple environ 8 heures ; l'application d'une composition de traitement sur les cheveux ; le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux, par exemple pendant une période allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ou d'environ 5 minutes à environ 30 minutes ; facultativement le chauffage des cheveux ; et le rinçage des cheveux. Cette routine exemplaire peut facultativement être suivie d'une autre application d'une composition de traitement selon la divulgation, qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement. Encore une autre routine exemplaire peut comprendre l'application d'un masque capillaire ou d'une huile de traitement capillaire sur les cheveux ; facultativement le chauffage des cheveux ; facultativement le rinçage des cheveux après une période de pose facultative du masque capillaire ou de l'huile, par exemple environ 8 heures ; après un temps de pause allant d'environ 5 minutes à environ 3 heures, tel qu'environ 5 minutes à environ 2 heures, environ 5 minutes à environ 1 heure, ou environ 5 minutes à environ 30 minutes, l'application d'une composition de traitement sur les cheveux ; le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux, par exemple pendant une période allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ou d'environ 5 minutes à environ 30 minutes ; facultativement le chauffage des cheveux ; et le rinçage des cheveux. Cette routine exemplaire peut facultativement être suivie d'une autre application d'une composition de traitement selon la divulgation, qui peut être identique ou différente de la première composition de traitement.

- [0138] Il sera donc évident que diverses routines de traitement des cheveux selon la divulgation peuvent être mises en œuvre en relation avec diverses routines de soin capillaire. L'homme du métier sera en mesure de choisir des compositions et des routines de soin capillaire en association avec les compositions et les routines de soin capillaire décrites ici, afin de traiter les cheveux.
- [0139] Tel qu'il est utilisé ici, si un composant est décrit comme étant présent « en une quantité inférieure ou égale à » une certaine quantité, il est prévu que ce composant soit en fait présent dans la composition, à savoir soit présent en une quantité supérieure à 0 %.
- [0140] Toutes les quantités indiquées ici sont relatives à la quantité de matière active, sauf indication contraire.
- [0141] Tous les pourcentages, parties et rapports sont ici basés sur le poids total des compositions de la présente divulgation, sauf indication contraire.
- [0142] Dans cette demande, les termes « fibres de kératine » et « cheveux » sont utilisés de manière interchangeable, sans avoir l'intention d'être limitatifs. L'homme du métier comprendra que les fibres de kératine incluent des cheveux, tels que des cheveux qui poussent à partir du cuir chevelu.
- [0143] Telle qu'utilisée ici, l'expression « appliquer une composition sur les cheveux », et ses variations, est censée désigner la mise en contact des cheveux avec au moins l'une des compositions de la divulgation, de quelque manière que ce soit. Elle peut également désigner une mise en contact avec les cheveux en une quantité efficace.
- [0144] Le terme « traiter les cheveux » (et ses variations grammaticales) tels qu'utilisés font référence à l'application des compositions de la présente divulgation sur la surface des cheveux. L'expression « traiter les cheveux » (et ses variations grammaticales) telle qu'utilisée ici fait également référence à la mise en contact des cheveux avec les compositions de la présente divulgation.
- [0145] L'expression « soin capillaire » telle qu'utilisée ici fait référence à des compositions et à des procédés de soin pour l'hygiène et la santé globales des cheveux, tels qu'un shampoing et/ou une revitalisation des cheveux. Par « revitalisation », on entend les compositions et procédés qui améliorent la sensation, la texture lisse, la facilité de démêlage, etc. des cheveux, généralement en les recouvrant d'agents de revitalisation. Les soins capillaires ne sont pas censés inclure le coiffage des cheveux ou le traitement chimique des cheveux tel qu'avec une composition de teinture capillaire, une composition d'ondulation permanente, une composition de lissage, etc.

EXEMPLES

- [0146] Les exemples suivants sont uniquement censés être de nature non limitative et explicative. Dans les Exemples, sauf indication contraire, les quantités sont exprimées

en pourcentage en poids (% en poids) de matières actives, par rapport au poids total de la composition.

Exemple 1 – Compositions de traitement

[0147] Les compositions 1A-1G, qui peuvent être utilisées dans des procédés et des routines selon la divulgation, ont été préparées comme indiqué dans le Tableau 1. Le pH de chacune des compositions 1A-1G était d'environ 3,5.

[0148] [Tableau 1]

[0149] [Tableaux1]

	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G
Acide(s) aminobasiq ue(s)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	2,0
Glycine bétaine	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Acide citrique et/ou acide lactique	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	4,1
Acide(s) aminé(s) n eutre(s)							0,5
Conservateur(s)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Solvants (eau et/ou s olvants non aqueux)	QS	QS	QS	QS	QS	QS	QS

[0150] Les compositions contenaient une combinaison synergique de composants : acides carboxyliques (acide citrique et/ou lactique), osmolytes (glycine bétaine) et acides aminés (arginine et/ou sérine).

Exemple 2 – Évaluation de la réparation des dommages

[0151] Afin d'évaluer la capacité des procédés selon la divulgation à minimiser, prévenir ou réparer les dommages aux cheveux, les études suivantes ont été menées.

Exemple 2A#– Cheveux ultra-décolorés

[0153] Huit mèches (S1-S8) de cheveux caucasiens vierges ont été décolorées avec une composition préparée en mélangeant une poudre de décoloration du commerce avec une composition oxydante du commerce (peroxyde d'hydrogène 40V) à un rapport de mélange de 1:1,5 (poudre de décoloration:composition oxydante) et traitées à une température d'environ 55 °C pendant environ 45 minutes. Les mèches ont été rincées, puis sept des mèches (S1-S7) ont été soumises aux routines de traitement suivantes (la mèche S8 n'a subi aucun traitement après le rinçage de la composition de décoloration des cheveux).

[0154] La mèche S1 a été nettoyée avec un shampooing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampooing sur la mèche, en faisant mousser le

shampooing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampooing soit éliminé. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Ce protocole de traitement a été répété tous les jours pendant cinq jours.

- [0155] Les mèches S2-S7 ont chacune été nettoyées avec un shampooing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampooing sur la mèche, en faisant mousser le shampooing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampooing soit éliminé. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Juste après, l'une des compositions 1A-1F (tableau 2A) a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Ce protocole de traitement a été répété tous les jours pendant cinq jours.

- [0156] [Tableau 2]

TABLEAU 2A

	1A	1B	1C	1D	1E	1F
Mèche	S2	S3	S4	S5	S6	S7

- [0158] L'intégrité des fibres capillaires de chacune des mèches S1-S8 a été étudiée après les premier et cinquième jours. L'élasticité a été évaluée pour déterminer si les fibres capillaires s'étiraient, et le cas échéant, si elles revenaient à leur état d'origine (élasticité plus faible, c'est-à-dire saines), si les fibres s'étiraient facilement et restaient étirées (élasticité plus élevée, c'est-à-dire endommagées) ou si les fibres capillaires se cassaient lors des essais.
- [0159] L'évaluation a été effectuée en étirant une quantité standardisée de fibres capillaires mouillées, deux experts évaluant indépendamment chaque mèche. Les experts ont été formés pour étirer la zone de la mèche évaluée en appliquant uniformément une force de traction manuelle à l'aide des mains/doigts. Le comportement de la mèche a été classé par chaque expert selon une échelle à 6 niveaux comme suit, le résultat rapporté pour chaque échantillon étant la moyenne des deux :
- [0160] 0 = Cheveux naturels et sains (aucun dommage) ;

- [0161] 1 = faible élasticité (lorsqu'elles sont étirées, les fibres capillaires présentent une légère élasticité, revenant à leur état initial après l'essai) ;
- [0162] 2 = élasticité modérée (lorsqu'elles sont étirées, les fibres capillaires présentent une élasticité, revenant à leur état initial après l'essai) ;
- [0163] 3 = Élasticité élevée (lorsqu'elles sont étirées, les fibres capillaires présentent une élasticité et certaines fibres capillaires ne reviennent pas à leur état initial après l'essai) ;
- [0164] 4 = Élasticité très élevée (lorsqu'elles sont étirées, les fibres capillaires présentent une élasticité et la plupart des fibres capillaires ne reviennent pas à leur état initial après l'essai) ; et
- [0165] 5 = Rupture immédiate (lorsqu'elles sont étirées, les fibres capillaires présentent une élasticité élevée et se rompent pendant l'essai).
- [0166] Les résultats ont montré que les fibres capillaires des mèches S2-S7, traitées avec l'une des compositions 1A-1F, présentaient étonnamment une élasticité inférieure aux fibres des mèches S1 ou S8 à la fois après le jour 1 ([Fig.1A]) et le jour 5 ([Fig.1B]). En d'autres termes, les cheveux des mèches S1 et S8 ont été endommagés par le procédé de décoloration agressif, entraînant une élasticité accrue, tandis que les dommages aux mèches S2-S7 avaient été réparés par traitement avec l'une des compositions 1A-1F.

Exemple 2B#– Cheveux lissés et ultra-décolorés

- [0167] Huit mèches (S9-S16) de cheveux caucasiens qui avaient été précédemment lissés à l'aide de formaldéhyde ont été décolorées avec une composition préparée en mélangeant une poudre de décoloration du commerce avec une composition oxydante du commerce (peroxyde d'hydrogène 40V) à un rapport de mélange de 1:1,5 (poudre de décoloration:composition oxydante) et traitées à une température d'environ 55 °C pendant environ 45 minutes. Les mèches ont été rincées, puis sept des mèches (S9-S15) ont été soumises aux routines de traitement suivantes.
- [0168] La mèche S9 a été nettoyée avec un shampoing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampoing sur la mèche, en faisant mousser le shampoing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampoing soit éliminé. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Un produit de revitalisation sans rinçage et un sérum sans rinçage pour fer à lisser ont été appliqués sur les cheveux. Le traitement a été répété une deuxième fois. Ce protocole de traitement a été répété tous les jours pendant cinq jours.

[0169] Les mèches S10-S15 ont chacune été nettoyées avec un shampoing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampoing sur la mèche, en faisant mousser le shampoing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampoing soit éliminé. Juste après, l'une des compositions 1A-1F (tableau 2B) a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Un produit de revitalisation sans rinçage et un sérum sans rinçage pour fer à lisser ont été appliqués sur les cheveux. Ce protocole de traitement a été répété tous les jours pendant cinq jours.

[0170] [Tableau 3]

TABLEAU 2B

	1A	1B	1C	1D	1E	1F
Mèche	S10	S11	S12	S13	S14	S15

[0172] L'intégrité des fibres capillaires de chacune des mèches S9-S16 a été étudiée de la même manière que celle décrite dans l'exemple 2A. Les résultats ont montré que les fibres capillaires des mèches S10-S15, traitées avec l'une des compositions 1A-1F, présentaient étonnamment une élasticité inférieure aux fibres des mèches S9 ou S16 à la fois après le jour 1 ([Fig.2A]) et le jour 5 ([Fig.2B]).

[0173] Les exemples 2A-2B démontrent que le traitement des cheveux qui ont été endommagés par des processus chimiques agressifs avec des compositions qui peuvent être utilisées dans des procédés et des routines de traitement selon la divulgation répare étonnamment les dommages, laissant les cheveux moins élastiques que sans traitement.

Exemple 3 – Compositions de traitement

[0174] Les compositions 2A-2E, qui peuvent être utilisées dans des procédés et des routines selon la divulgation, ont été préparées comme indiqué dans le Tableau 3.

[0175] [Tableau 4]

[0176] [Tableaux3]

	2A	2B	2C	2D	2E
Acide(s) aminobasique(s)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Glycine bêtaïne	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Acide citrique	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1

Huile(s) de silicone (diméthicone et/ou amodiméthicone)	3,3	3,3	3,3	3,3	1,0
Alcool(s) gras (alcool stéarylique et/ou alcool cétéarylique)	4,5	4,5	6,0	5,0	6,0
Esters de cétyle				1,0	
Tensioactif(s) cationique(s) (chlorure de cétrimonium, chlorure de béhentrionium et/ou diméthylamine de stéaramidopropyle)	1,6	1,6	1,6	2,5	1,6
Cocamidopropyl bétaine	1,1	1,1	1,1	0,2	
Hydroxyéthylcellulose	0,8	1,0	1,5	1,5	0,4
Composant(s) auxiliaire(s) (correcteurs de pH, conservateurs, vitamines, extraits)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Solvants (eau et solvants non aqueux)	QS	QS	QS	QS	QS
pH mesuré	3,7	3,7	3,7	3,7	4,0

[0177] Les compositions contenaient une combinaison synergique de composants : acides carboxyliques (acide citrique), osmolytes (glycine bétaine) et acides aminés (arginine).

[0178] **Exemple 4 – Évaluation de la réparation des dommages**

[0179] Afin d'évaluer la capacité des procédés selon la divulgation à minimiser, prévenir ou réparer les dommages aux cheveux, les études suivantes ont été menées.

[0180] Un produit comparatif, C1, présentait la liste suivante d'ingrédients sur l'emballage : Eau (Aqua/Eau), bis-aminopropyl diglycol dimaléate, propylène glycol, alcool cétéarylique, méthosulfate de béhentrionium, alcool cétylique, phénoxyéthanol, glycérine, hydroxyéthyl éthylcellulose, stéaramidopropyl diméthylamine, quaternium-91, benzoate de sodium, méthosulfate de cétrimonium, chlorure de cétrimonium, parfum, EDTA tétrasodique, polyquaternium-37, benzoate de benzyle, acide étidronique, acide ascorbique, phytantriol, acétate de tocophéryle, alobadénium de baréna, Jujonja, Jusenja (Chine) Huile de graine, acide citrique, sorbate de potassium. La composition C1, qui est décrite comme un « traitement capillaire pré-shampooing qui réduit les cassures et les pointes fourchues pour des cheveux visiblement plus sains », est annoncée dans le cadre d'un système qui affirme qu'il peut « rétablir les liaisons disulfures brisées endommagées par les traitements chimiques, la chaleur et le coiffage ». Les instructions pour la composition C1 sont

d'utiliser le produit avant d'utiliser le shampooing (« C1-S ») et le revitaliseur (« C1-C ») qui font partie de ce système, qui incluent tous deux le dimaléate de bis-aminopropyl diglycol comme agent actif indiqué.

[0181] Exemple 4A – Cheveux ultra-décolorés : Élasticité et résistance

[0182] Cinq mèches (S17-S21) de cheveux caucasiens vierges ont été décolorées avec une composition préparée en mélangeant une poudre de décoloration du commerce avec une composition oxydante du commerce (peroxyde d'hydrogène 40V) à un rapport de mélange de 1:1,5 (poudre de décoloration:composition oxydante) et traitées à une température d'environ 55 °C pendant environ 45 minutes. Les mèches ont été rincées, puis quatre des mèches (S17-S20) ont été soumises aux routines de traitement suivantes (la mèche S21 n'a subi aucun traitement après le rinçage de la composition de décoloration des cheveux).

[0183] La mèche S17 a été nettoyée avec un shampooing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampooing sur la mèche, en faisant mousser le shampooing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampooing soit éliminé. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Ce protocole de traitement a été répété quatre fois de plus.

[0184] Les mèches S18 et S19 ont été chacune nettoyées avec un shampooing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampooing sur la mèche, en faisant mousser le shampooing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampooing soit éliminé. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Juste après, l'une des compositions 2D (S18) ou 2B (S19) a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Ce protocole de traitement a été répété quatre fois de plus.

[0185] La mèche S20 a été traitée avec la composition C1 en appliquant la composition sur la mèche et en la répartissant de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits. La composition C1 a été laissée sur les cheveux pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Juste après, la mèche a été nettoyée avec du shampooing C1-S en mouillant la mèche, en appliquant le shampooing sur la mèche, en faisant mousser le shampooing, en le laissant reposer

sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampooing soit éliminé. Juste après, le revitaliseur C1-C a été appliqué sur la mèche et réparti de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on a laissé reposer pendant une période d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Ce protocole de traitement a été répété quatre fois de plus.

[0186] Une fois les cinq traitements des mèches S17-S20 terminés, l'intégrité des fibres capillaires de chacune des mèches S17-S21 a été étudiée de la même manière que celle décrite dans l'exemple 2A. Les résultats ont montré que les fibres capillaires des mèches S18 et S19, traitées respectivement avec les compositions 2D et 2B après le lavage et la revitalisation des cheveux, présentaient une élasticité plus faible que les fibres des mèches S17 et S20-S21 ([Fig.3]).

[0187] Ensuite, la résistance a été évaluée à l'aide d'un instrument d'essai de traction des fibres de Dia-Stron appelé MTT (Miniature Tensile Tester). Les résultats ont montré que les cheveux des mèches S18 et S19, traités respectivement avec les compositions 2D et 2B, étaient étonnamment plus résistants que les cheveux des mèches S17 ou S20, ce qui signifie qu'une force plus importante était nécessaire pour casser les fibres capillaires individuelles des mèches S18-S19. La [Fig.4A] montre la contrainte de rupture (MPa) pour une mèche témoin (TÉMOIN), constituée des mêmes cheveux mais non décolorés, la mèche S17, qui a été décolorée mais sans traitement ultérieur, et les mèches S18 et S19, traitées avec les compositions 2D et 2B respectivement, et la mèche S20, traitée avec les compositions comparatives. Comme le montre la [Fig.4A], la contrainte de rupture de la mèche témoin (CTL) était plus du double de celle de la mèche S17, démontrant les dommages significatifs causés par le procédé de décoloration. Après cinq (5) traitements avec la composition 2D (mèche S18), 2B (mèche S19) ou les compositions comparatives (S20), la contrainte de rupture des mèches traitées a augmenté par rapport à la mèche S17. Étonnamment, l'augmentation de la contrainte de rupture pour les mèches S18 et S19 a été considérée comme statistiquement significative par rapport à celle de la mèche S20, ce qui signifie que les compositions 2D et 2B ont réparé les cheveux dans une plus grande mesure que les compositions comparatives.

[0188] Exemple 4B – Cheveux lissés et ultra-décolorés : Élasticité

[0189] Quatre mèches (S22-S25) de cheveux caucasiens qui avaient été précédemment lissés à l'aide de formaldéhyde ont été décolorées avec une composition préparée en mélangeant une poudre de décoloration du commerce avec une composition oxydante du commerce (peroxyde d'hydrogène 40V) à un rapport de mélange de 1:1,5 (poudre de décoloration:composition oxydante) et traitées à une température d'environ 55 °C pendant environ 45 minutes. Les mèches ont été rincées et, pendant une période de

traitement de cinq semaines, les quatre mèches ont été soumises à la routine suivante deux fois par semaine.

- [0190] Tout d'abord, les mèches ont été nettoyées avec un shampoing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampoing sur la mèche, en faisant mousser le shampoing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampoing soit éliminé. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Un produit de revitalisation sans rinçage et un sérum sans rinçage pour fer à lisser ont été appliqués sur les cheveux.
- [0191] Trois des mèches (S22-S24) ont été soumises aux routines de traitement supplémentaires suivantes une fois par semaine pendant la période de 5 semaines.
- [0192] La mèche S22 a été nettoyée avec un shampoing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampoing sur la mèche, en faisant mousser le shampoing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampoing soit éliminé. Une composition de masque a été appliquée sur les cheveux et laissée sur les cheveux, après quoi les cheveux ont été rincés. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Un produit de revitalisation sans rinçage et un sérum sans rinçage pour fer à lisser ont été appliqués sur les cheveux.
- [0193] La mèche S23 a été nettoyée avec un shampoing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampoing sur la mèche, en faisant mousser le shampoing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampoing soit éliminé. Juste après, la composition 2C a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période d'environ cinq minutes, puis la mèche a été soigneusement rincée. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Un produit de revitalisation sans rinçage et un sérum sans rinçage pour fer à lisser ont été appliqués sur les cheveux.
- [0194] La mèche S24 a été traitée avec la composition C1 en appliquant la composition sur la mèche et en la répartissant de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement

enduits. La composition C1 a été laissée sur les cheveux pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Juste après, la mèche a été nettoyée avec du shampoing C1-S en mouillant la mèche, en appliquant le shampoing sur la mèche, en faisant mousser le shampoing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampoing soit éliminé. Juste après, le revitaliseur C1-C a été appliqué sur la mèche et réparti de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on a laissé reposer pendant une période d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Un produit de revitalisation sans rinçage et un sérum sans rinçage pour fer à lisser ont été appliqués sur les cheveux.

[0195] Après la période de traitement de cinq semaines, l'élasticité et la résistance des fibres capillaires de chacune des mèches S22 à S25 ont été étudiées de la même manière que celle décrite dans l'Exemple 2A. Les résultats ont montré que les fibres capillaires de la mèche S23, traitée avec la composition 2C après le shampoing et avant le conditionnement, présentaient une élasticité inférieure aux fibres de l'une quelconque des mèches S22 ou S24-S25. De même, les résultats de l'essai MTT ont montré que les cheveux de la mèche S23, traités avec la composition 2C après le shampoing et avant la revitalisation, étaient plus forts que les cheveux de l'une quelconque des mèches S22 ou S24-S25.

[0196] Exemple 4C – Cheveux lissés et ultra-décolorés : Résistance

[0197] Quatre mèches (S26-S29) de cheveux caucasiens qui avaient été précédemment lissées en utilisant du formaldéhyde ont été décolorées avec une composition préparée en mélangeant une poudre de décoloration du commerce avec une composition oxydante du commerce (peroxyde d'hydrogène 40V) à un rapport de mélange de 1:1,5 (poudre de décoloration:composition oxydante) et traitées à une température d'environ 55 °C pendant environ 45 minutes. Les mèches ont été rincées et, pendant une période de traitement de cinq semaines, les quatre mèches ont été soumises à la routine suivante.

[0198] Tout d'abord, les mèches ont été nettoyées avec un shampoing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampoing sur la mèche, en faisant mousser le shampoing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampoing soit éliminé. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Un produit de revitalisation sans rinçage et un sérum sans rinçage pour fer à lisser ont été appliqués sur les cheveux.

- [0199] Trois des mèches (S27-S29) ont été soumises aux routines de traitement supplémentaires suivantes une fois par semaine pendant la période de 5 semaines.
- [0200] Les mèches S27 et S28 ont été nettoyées avec un shampoing disponible dans le commerce en mouillant la mèche, en appliquant le shampoing sur la mèche, en faisant mousser le shampoing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampoing soit éliminé. L'une des compositions 2B (S28) ou 2D (S27) a été appliquée sur les cheveux et laissée sur les cheveux, après quoi les cheveux ont été rincés. Juste après, une composition de revitaliseur disponible dans le commerce a été appliquée sur la mèche et répartie de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on l'a laissée reposer pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Un produit de revitalisation sans rinçage et un sérum sans rinçage pour fer à lisser ont été appliqués sur les cheveux.
- [0201] La mèche S29 a été traitée avec la composition C1 en appliquant la composition sur la mèche et en la répartissant de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits. La composition C1 a été laissée sur les cheveux pendant une période de repos d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Juste après, la mèche a été nettoyée avec du shampoing C1-S en mouillant la mèche, en appliquant le shampoing sur la mèche, en faisant mousser le shampoing, en le laissant reposer sur la mèche pendant une période d'environ une minute, puis en rinçant la mèche jusqu'à ce que tout le shampoing soit éliminé. Juste après, le revitaliseur C1-C a été appliqué sur la mèche et réparti de sorte à s'assurer que les cheveux étaient entièrement enduits, on a laissé reposer pendant une période d'environ cinq minutes, puis la mèche a été rincée soigneusement. Un produit de revitalisation sans rinçage et un sérum sans rinçage pour fer à lisser ont été appliqués sur les cheveux.
- [0202] Les essais MTT ont été réalisés de la même manière que celle décrite dans l'exemple 4A. Les résultats ont montré que les cheveux des mèches S27 et S28, respectivement traités avec les compositions 2D et 2B après le shampoing et la revitalisation des cheveux, étaient étonnamment plus résistants que les cheveux des mèches S26 ou S29, ce qui signifie qu'une force plus importante était nécessaire pour casser les fibres capillaires individuelles des mèches S27-S28. La [Fig.4A] montre la contrainte de rupture (MPa) pour une mèche témoin (CTL), constituée des mêmes cheveux mais non décolorés, la mèche S26, qui a été décolorée mais sans traitement ultérieur, et les mèches S27 et S28, traitées avec les compositions 2D et 2B respectivement, et la mèche S29, traitée avec les compositions comparatives. La [Fig.4B], la contrainte de rupture de la mèche témoin (CTL) était environ trois fois supérieure à celle de la mèche S26, montrant les dommages significatifs causés par le processus de décoloration. Après cinq (5) traitements avec la composition 2B (mèche S28), 2D

(mèche S27), la contrainte de rupture des mèches traitées a été augmentée par rapport à la mèche S26, et l'amélioration a été considérée comme statistiquement significative. La [Fig.4B] montre toutefois que la contrainte de rupture de la mèche traitée avec la composition comparative (S29) n'a pas présenté d'amélioration de la contrainte de rupture.

[0203] Les exemples 4A-4C démontrent ainsi que le traitement des cheveux qui ont été endommagés par des procédés chimiques agressifs avec les procédés et les routines selon la divulgation répare étonnamment les dommages. La réparation des dommages obtenue est également étonnamment supérieure à celle obtenue avec un produit commercial qui prétend en faire de même.

Exemple 5 – Compositions de traitement

[0204] Les compositions 3A-3D, qui peuvent être utilisées dans des procédés et des routines selon la divulgation, ont été préparées comme indiqué dans le Tableau 4.

[0205] [Tableau 5]

[0206] [Tableaux4]

	3A	3B	3C	3D
Acide(s) aminobasique(s)	5,50	5,50	3,80	3,80
Agent(s) épaississant(s)	0,30		0,90	0,90
Tensioactif(s) non ionique(s)	0,30	1,50	0,50	0,50
Tensioactif(s) amphotère(s)	0,30			
Agent(s) de revitalisation	0,80			
Tensioactif(s) cationique(s)	2,10	3,84	3,00	3,00
Glycine bêtaïne	2,50	2,50	1,80	1,80
Acide citrique	6,00	6,00	5,50	5,50
Cire(s)			0,50	0,50
Alcool(s) gras			6,30	6,30
Huile(s) végétale(s)				0,50
Ester(s) d'acides gras			2,50	1,50
Additifs (conservateurs, parfum)	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Solvants (eau et solvants non aqueux)	QS	QS	QS	QS

[0207] Les compositions 3A-3D sont censées minimiser, prévenir et/ou réparer les dommages aux cheveux lorsqu'elles sont utilisées dans des procédés et des routines selon la divulgation. Les compositions devraient également améliorer l'élasticité et la résistance des fibres capillaires traitées.

[0208] **Exemple 6 – Compositions de traitement supplémentaires**

[0209] Les compositions suivantes qui peuvent être utilisées dans des procédés et des routines selon la divulgation peuvent être préparées et devraient de même minimiser, prévenir et/ou réparer les dommages aux cheveux lorsqu'elles sont utilisées en conséquence. Les compositions devraient également améliorer l'élasticité et la résistance des fibres capillaires traitées.

[0210] [Tableau 6]

[0211] [Tableaux5]

	4A	4B	4C	4D	4E
Arginine	2,0	9,8	2,5		
Lysine			2,5	2,0	10
Valine bêtaïne	2,0	4,5	2,0	1,0	4,0
Acide citrique			3	2,0	9,8
Acide lactique	2,0	10	2		
Sérine	0,05	0,5		0,05	0,5
Composé(s) gras	10	8,0		9,0	15
Tensioactif(s) cationique(s) et/ou amphotère(s)	3,0		0,5	2,5	5,0
Composant(s) supplémentaire(s) (par ex. correcteurs de pH, vitamines, conservateurs, extraits, épaississants)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Solvant(s) (eau et/ou solvants non aqueux)	QS	QS	QS	QS	QS

[0212] Les exemples ci-dessus démontrent que les procédés et les routines selon la divulgation réparent de manière étonnante et inattendue les cheveux qui ont été endommagés, préviennent ou minimisent les dommages aux cheveux et apportent aux cheveux les bienfaits d'une élasticité réduite.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé de traitement des cheveux comprenant :

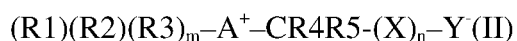
- (i) l'application d'une composition de traitement sur les cheveux, la composition de traitement comprenant :
 - a. au moins un composé choisi parmi les acides aminés ou leurs sels ;
 - b. au moins un osmolyte ;
 - c. au moins un composé choisi parmi les acides carboxyliques ou leurs sels ; et
 - d. au moins un solvant ;
 - (ii) facultativement, le fait de laisser la composition de traitement sur les cheveux pendant une période de pose allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes ;
 - (iii) facultativement le rinçage des cheveux ; et
 - (iv) l'application d'une composition de soin capillaire sur les cheveux,
- l'étape (i) ayant lieu avant, simultanément avec et/ou après l'étape (iv).

[Revendication 2]

Procédé selon la revendication 1, dans lequel la composition de traitement comprend a) au moins un acide aminé choisi parmi l'arginine, la glycine, la proline, la méthionine, la sérine, la lysine, l'histidine, leurs sels, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci.

[Revendication 3]

Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, dans lequel la composition de traitement comprend b) au moins un osmolyte choisi parmi les sucres glucidiques, les polyamines, les bétaïnes ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci, comprenant de préférence au moins une bétaïne choisie parmi les composés de formule (II) ou ses sels :



dans laquelle :

- R1, R2 et R3 sont choisis indépendamment parmi les groupes alkyle en C1-C4 ;
- A est N ou S ;
- m et n valent indépendamment 0 ou 1 ;
- X est un groupe alkyle divalent en C1-C6, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, facultativement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle (–OH) ou amino (–NH₂) ; et

- Y⁻ est -COO⁻ ou -OSO₃⁻ ;

sous réserve que :

- lorsque A est S, alors m = 0 et R4 et R5 sont choisis indépendamment parmi un atome d'hydrogène ou une chaîne hydrocarbonée (en C1-C10) saturée, insaturée, linéaire, ramifiée et/ou cyclique (y compris les chaînes aromatiques et polycycliques), interrompue facultativement par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -S-, -N=, -NH- ou -C(NH)- et/ou facultativement substituée par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle (-OH), amino (-NH₂), -SH, -COOH, ou -CONH₂ ;
- lorsque A est N et m = 0, R4 représente un atome d'hydrogène ou un alkyle (en C1-C8) saturé, linéaire ou ramifié, et R5 forme, conjointement avec l'atome d'azote, un hétérocycle saturé comprenant de 5 à 8 chaînons de cycle, facultativement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle ou alkyle (en C1-C4) ; et
- lorsque A est N et m = 1, alors R4 et R5 sont choisis indépendamment parmi un atome d'hydrogène ou une chaîne hydrocarbonée saturée, insaturée, linéaire, ramifiée et/ou cyclique (y compris les chaînes aromatiques et polycycliques) (en C1-C10), facultativement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -S-, -N=, -NH-, ou -C(NH)-, et/ou facultativement substituée par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle (-OH), amino (-NH₂), -SH, -COOH, ou -CONH₂.

[Revendication 4]

Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la composition de traitement comprend b) au moins un composé de formule (II) choisi parmi la valine bêtaïne, l'acide glutamique bêtaïne, la glutamine bêtaïne, la triméthyl lysine, la glycine bêtaïne, l'histidine bêtaïne, la N-méthyl histidine bêtaïne, l'alanine bêtaïne, la bêta-alanine bêtaïne, le sulfate de choline, la bêtaïne d'acide pipecolique, la proline bêtaïne, l'hydroxyproline bêtaïne, la tyrosine bêtaïne, la phénylalanine bêtaïne, la tryptophane bêtaïne, la leucine bêtaïne, l'isoleucine bêtaïne, leurs sels ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci, comprenant de préférence la glycine bêtaïne.

[Revendication 5]

Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la composition de traitement comprend c) au moins un composé choisi parmi l'acide formique, l'acide acétique, l'acide

propionique, l'acide butyrique, l'acide valérique, l'acide caproïque, l'acide énanthique, l'acide caprylique, 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 citrique, l'acide isocitrique, l'acide aconitique, l'acide propane-1,2,3-tricarboxylique, leurs sels, ou des combinaisons de deux ou plus de ceux-ci.

[Revendication 6]

Composition de l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle la quantité totale d'acides aminés et de leurs sels dans la composition de traitement va d'environ 2 % à environ 15 %, de préférence d'environ 2,5 % à environ 12 %, plus préférentiellement d'environ 3 % à environ 10 %, et le plus préférentiellement d'environ 3,5 % à environ 8 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

[Revendication 7]

Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans laquelle la quantité totale d'osmolytes dans la composition de traitement va d'environ 0,5 % à environ 10 %, de préférence d'environ 1 % à environ 8 %, plus préférentiellement d'environ 1 % à environ 5 %, et le plus préférentiellement d'environ 1,5 % à environ 3,5 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

[Revendication 8]

Composition de l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle la quantité totale d'acides carboxyliques et de leurs sels dans la composition de traitement va d'environ 3 % à environ 15 %, de préférence d'environ 3 % à environ 12 %, plus préférentiellement d'environ 3,5 % à environ 10 %, et le plus préférentiellement d'environ 4 % à environ 8 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

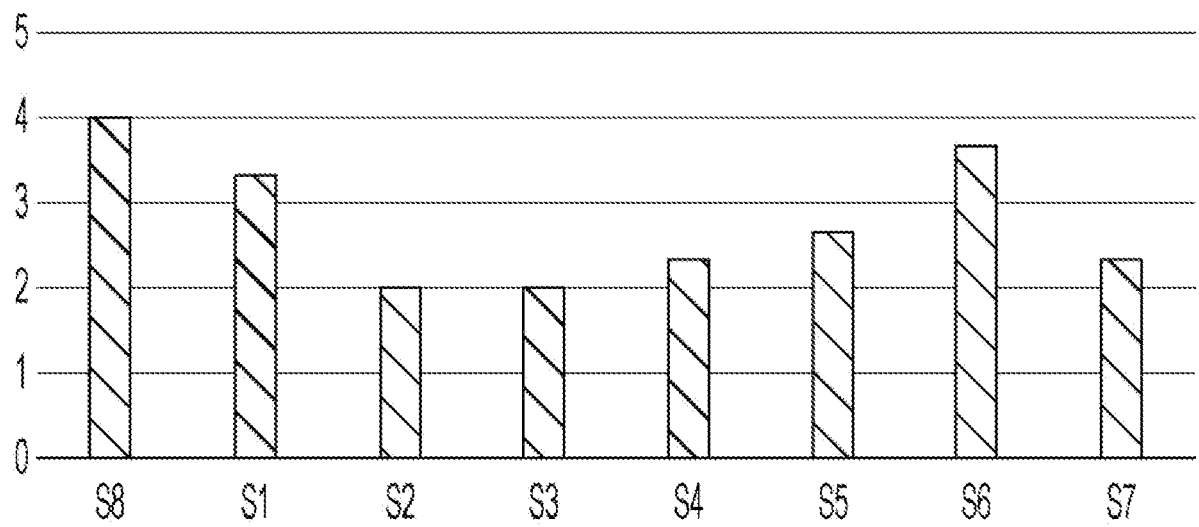
[Revendication 9]

Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel l'étape (iv) se produit moins d'environ 4 heures, de préférence environ 5 minutes à environ 3 heures, plus préférentiellement environ 15 minutes à environ 2 heures, et le plus préférentiellement environ 30 minutes à environ 1,5 heure avant et/ou après l'étape (i).

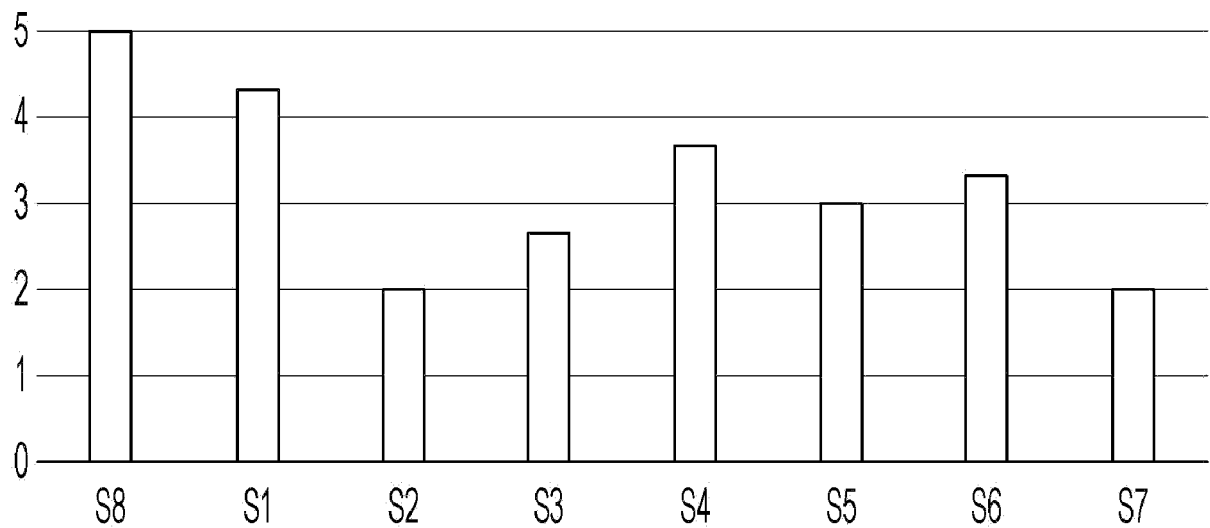
[Revendication 10]

Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la composition de traitement est laissée sur les cheveux pendant une période de pose allant d'environ 1 minute à environ 60 minutes, et ensuite rincée.

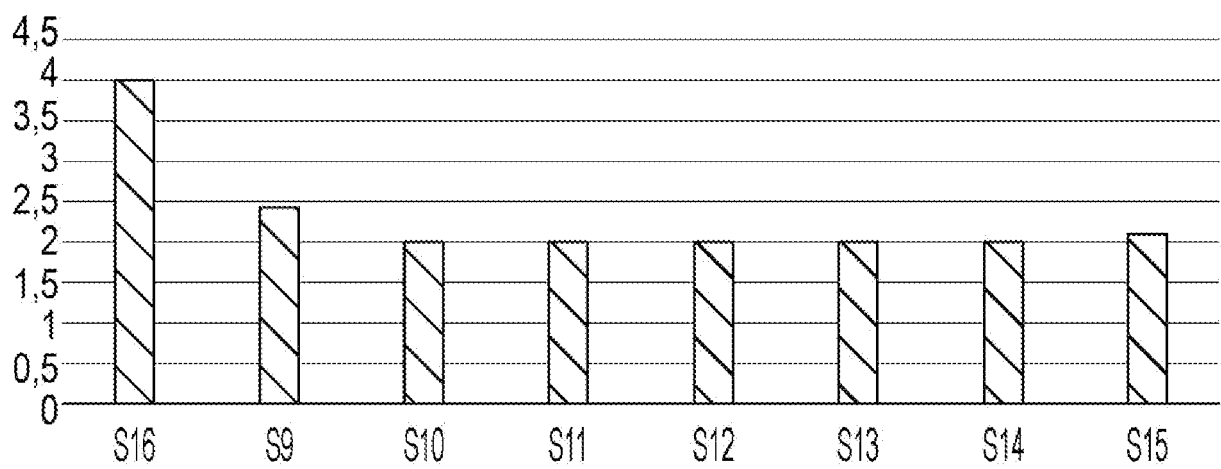
[Fig. 1A]



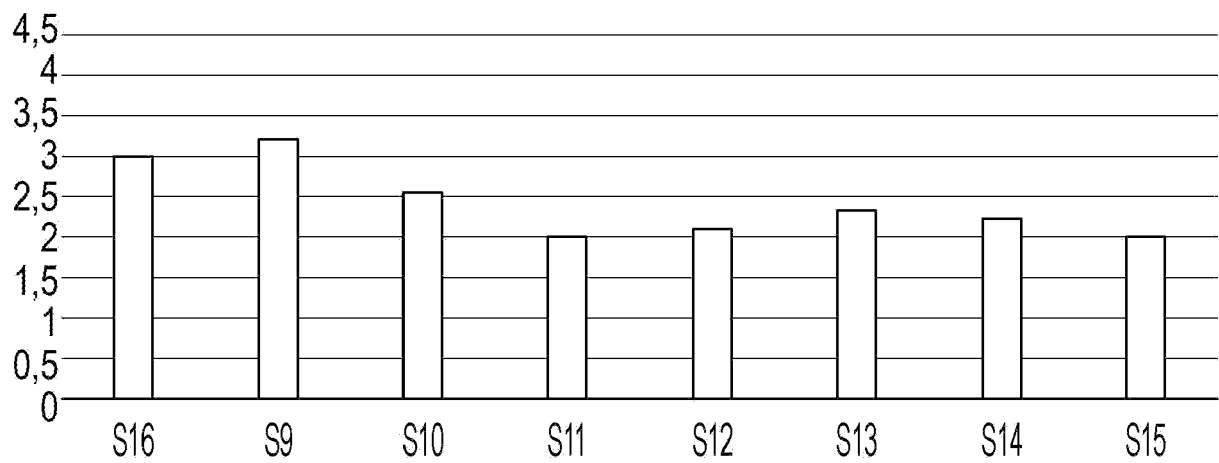
[Fig. 1B]



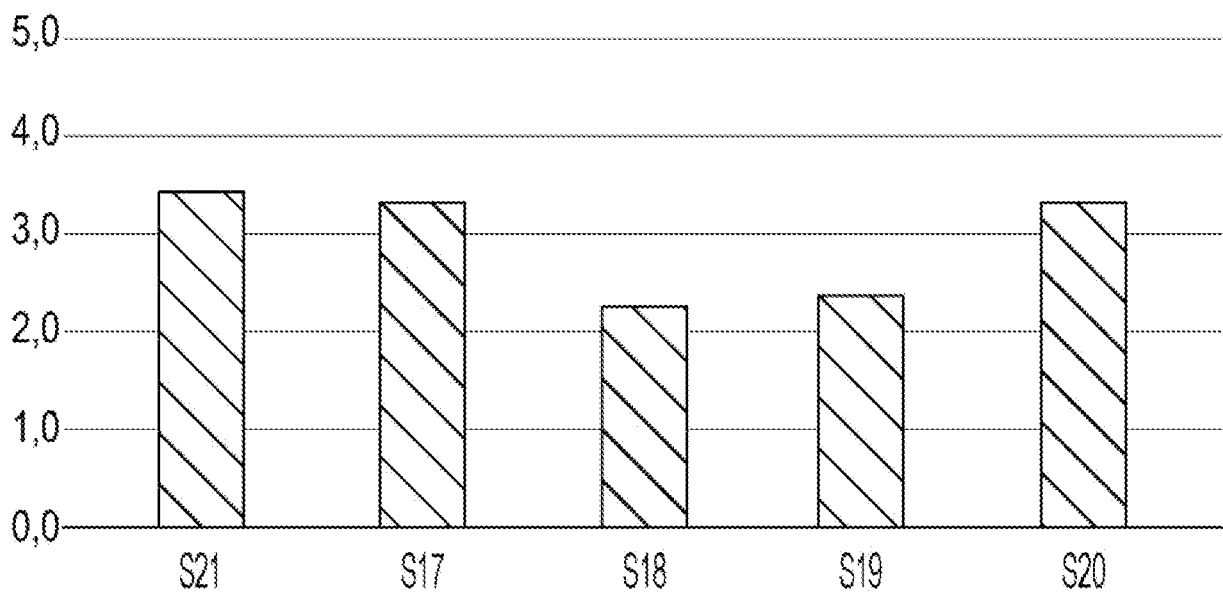
[Fig. 2A]



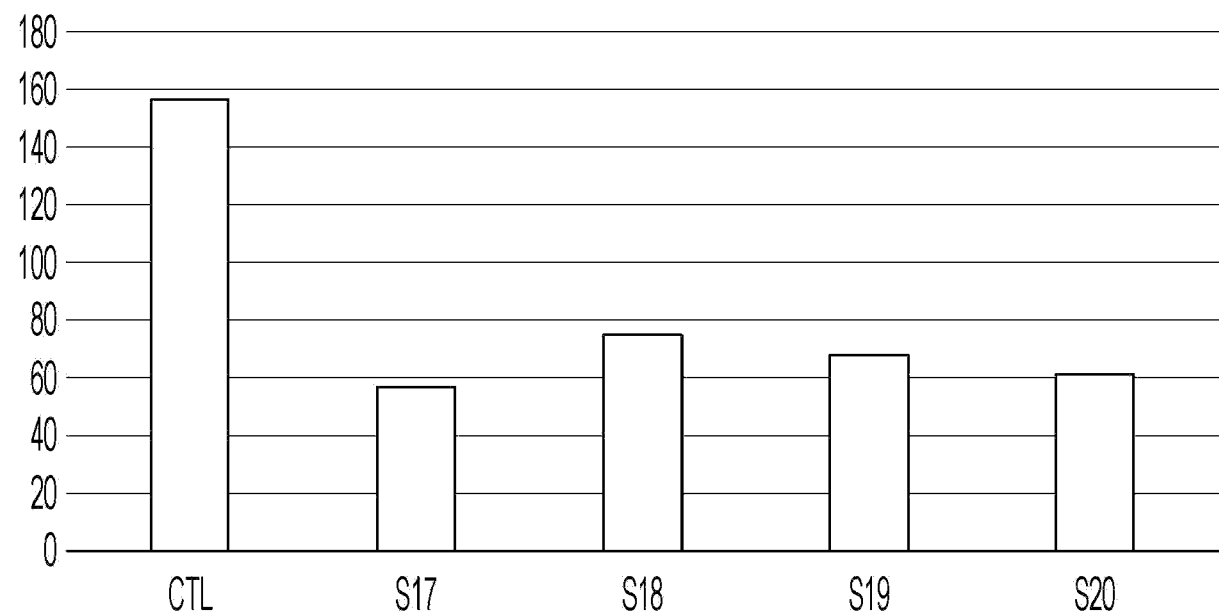
[Fig. 2B]



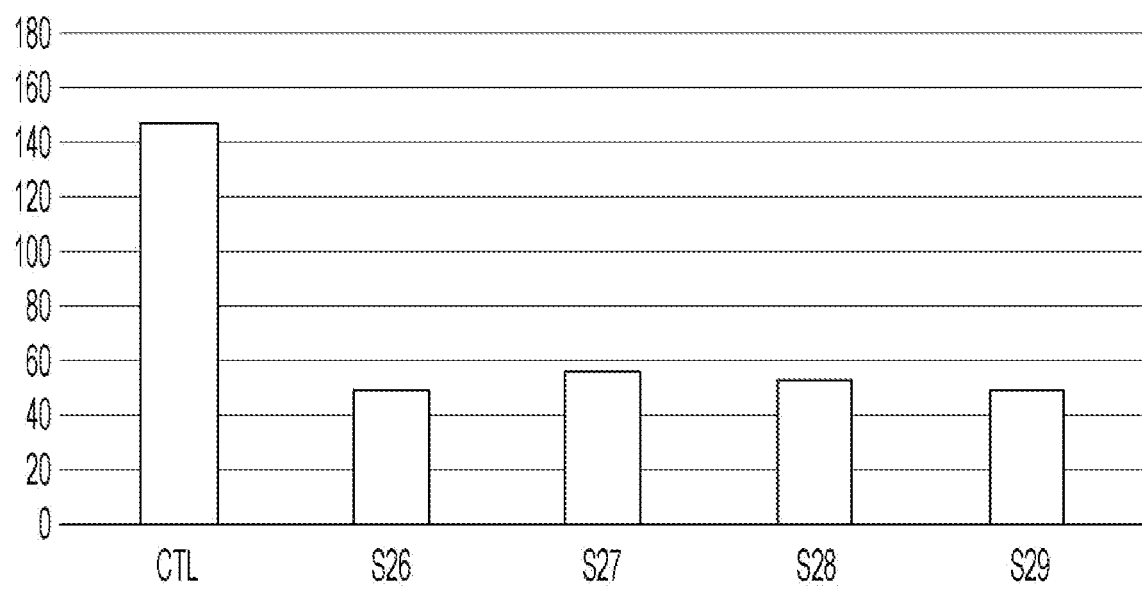
[Fig. 3]



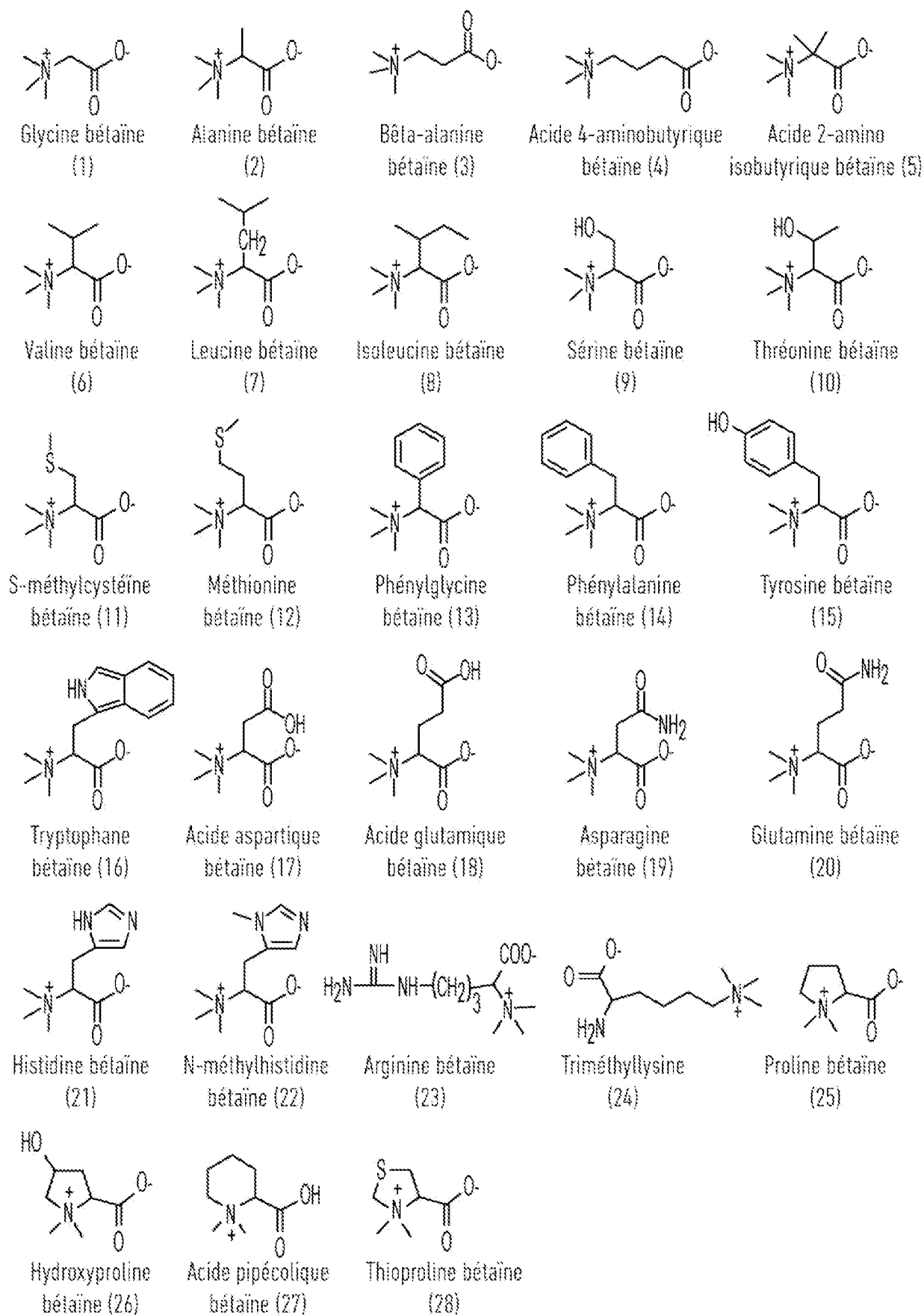
[Fig. 4A]



[Fig. 4B]



[Fig. 5A]



[Fig. 5B]

