

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **PROCÉDE DE PROTECTION ET DE RÉPARATION DES FIBRES KERATINIQUES A PARTIR DE POLYSACCHARIDE OXYDE ET DE (POLY)SACCHARIDE A GROUPE AMINE.**

②② **Date de dépôt** : 12.03.15.

③③ **Priorité** :

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

☐ **Demande(s) d'extension** :

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

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 16.09.16 Bulletin 16/37.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention** : 23.03.18 Bulletin 18/12.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② **Inventeur(s)** : GREAVES ANDREW, BAGHDADLI NAWEL, BILDSTEIN Lucien et BARIL BERANGERE.

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

⑦④ **Mandataire(s)** : L'OREAL Société anonyme.



PROCEDE DE PROTECTION ET DE REPARATION DES FIBRES KERATINIQUES A PARTIR DE POLYSACCHARIDE OXYDE ET DE (POLY)SACCHARIDE A GROUPE AMINE

L'invention concerne i) un procédé de traitement des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, mettant en œuvre a) au moins un polysaccharide oxydé en particulier l'inuline oxydé et b) au moins un (poly)saccharide à groupe(s) amine(s) ; ii) une composition comprenant les ingrédients a) et b) ; iii) l'utilisation de a) et b) pour traiter les fibres kératiniques, en particulier les fibres kératiniques humaines telles que les cheveux et iv) un kit ou dispositif à plusieurs compartiments comprenant a) et b).

Les cheveux sont généralement abîmés et fragilisés par l'action des agents atmosphériques extérieurs tels que la lumière, le soleil et les intempéries, ainsi que par les traitements mécaniques ou chimiques tels que le brossage, le peignage, les teintures, les décolorations, les permanentes, les défrisages, les lavages répétés. Les cheveux se retrouvent ainsi endommagés par ces différents facteurs et peuvent à la longue devenir secs, rêches, cassants ou ternes ou fourchus ou mous.

Ainsi, pour remédier à ces inconvénients, il est usuel d'avoir recours à des soins capillaires qui mettent en œuvre des compositions destinées à conditionner les cheveux de manière convenable en leur apportant des propriétés cosmétiques satisfaisantes, notamment du lissage, de la brillance, de la douceur au toucher (un toucher naturel, les cheveux ne sont plus rêches), de la souplesse, de la légèreté, de bonnes propriétés de démêlage induisant une facilité au peignage, une bonne discipline des cheveux qui ont ainsi une bonne mise en forme.

Ces compositions de soins capillaires peuvent être, par exemple, des shampooings conditionneurs, des après shampooings, des masques, des sérums. Toutefois, l'effet conditionneur obtenu s'estompe au cours des shampooings successifs et ne présente pas une rémanence au shampooing satisfaisante.

Il est connu de mettre en œuvre des compositions de soin comprenant des sucres réducteurs, tels que des monosaccharides, utilisés en tant qu'agents de conditionnement, pour notamment réparer les fibres kératiniques qui ont été endommagées par des traitements agressifs.

En effet, la demande de brevet US 2002/0193264 décrit un procédé pour le conditionnement des fibres kératiniques, dans lequel on applique sur lesdites fibres au moins un sucre choisi parmi des monosaccharides et on met en œuvre une étape de chauffage des fibres kératiniques. De la même façon, la demande de brevet US 2002/0172653 divulgue un procédé pour le conditionnement des fibres kératiniques comprenant une étape d'application sur lesdites fibres d'un sucre choisi parmi des monosaccharides particuliers en C₅-C₇ et une étape de chauffage des fibres kératiniques.

Toutefois, la mise en œuvre de sucres réducteurs suivie d'un traitement thermique peuvent entraîner une modification non souhaitée de la couleur des fibres kératiniques. De plus, les sucres réducteurs se dégradent facilement, notamment sous l'action de shampooings, ce qui a pour conséquence que les propriétés cosmétiques conférées aux

5 fibres ne sont pas rémanentes. Ainsi les fibres kératiniques ne sont pas protégées, réparées ou transformées cosmétiquement de manière durable.

Dans le domaine de la coloration, on connaît de la demande de brevet FR 2 944 967 l'utilisation de polysaccharides oxydés pour protéger la couleur des fibres kératiniques qui ont été teintes artificiellement. On connaît également de la demande internationale

10 WO 2013/132062 un procédé de traitement des cheveux, qui consiste à mettre en œuvre un ou plusieurs polysaccharides oxydés et à élever la température des fibres kératiniques. La demande de brevet US 2003-0053977 décrit par ailleurs un procédé pour protéger les fibres kératiniques qui met en œuvre de la chaleur et une

15 glucosamine. Néanmoins les résultats obtenus ne sont toujours satisfaisants en termes de réparation, de protection ou de conditionnement des fibres kératiniques en particulier les cheveux abimés et/ou sensibilisés, notamment en termes de douceur de surfaces desdites fibres en particulier au niveau des pointes à sec, ou ne sont toujours satisfaisants pour démêler les fibres kératiniques mouillées.

Il existe donc un réel besoin de développer une composition et un procédé de

20 traitement des fibres kératiniques telles que les cheveux qui soit capable de conditionner et/ou de protéger les cheveux de manière durable et ceci sans entraîner une modification de leur couleur. Il est également intéressant de trouver un moyen pour traiter les fibres kératiniques abimées en les réparant, c'est-à-dire en améliorant la cosmétique des fibres kératiniques de façon intrinsèque, de diminuer la casse des fibres kératiniques et/ou de

25 prévenir la casse des fibres kératiniques.

Ce(s) problème(s) technique(s) est(ont) été résolu(s) par le procédé de traitement des fibres kératiniques, notamment humaines, en particulier des cheveux, comprenant :

- (i) une étape consistant à appliquer sur lesdites fibres a) un ou plusieurs polysaccharide(s) oxydé(s), de préférence non ioniques ou anioniques ;
- 30 (ii) une étape consistant à appliquer sur les dites fibres b) un ou plusieurs (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) ;

étant entendu que les étapes i) et ii) peuvent être réalisées simultanément, ou de manière séquentielle, de préférence les étapes i) et ii) sont réalisées simultanément.

- 35 L'invention a également pour objet une composition comprenant :
- a) un ou plusieurs polysaccharide(s) oxydé(s), de préférence non ioniques ou anioniques ; et
 - b) un ou plusieurs (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s).

Un autre objet de l'invention est l'utilisation des ingrédients a) et b) pour améliorer le conditionnement des fibres kératiniques, et/ou pour réparer les fibres kératiniques abimées, et/ou pour prévenir la casse des fibres kératiniques.

- 5 En particulier, les cheveux traités avec le procédé selon l'invention restent disciplinés car on ne constate pas la présence de frisottis. Ainsi les cheveux sont alignés, lisses et se démêlent aisément ce qui les rend plus facile à peigner. Les cheveux traités ont également plus de corps (ils ne sont pas mous), et sont donc plus faciles à coiffer. Les cheveux traités ont une bonne mise en forme. Par ailleurs, les cheveux traités sont
- 10 également plus brillants et plus doux au toucher. Ils sont moins cassants et plus résistants.

Après traitement, les cheveux ne sont pas chargés et présentent un toucher naturel.

Le procédé selon l'invention a l'avantage de conférer une bonne rémanence après un shampoing de ces bonnes propriétés cosmétiques de conditionnement du cheveu. Aussi, les cheveux traités sont conditionnés de manière durable.

- 15 Dans ce qui va suivre à moins qu'une mention contraire soit dite :

- par « *sel d'acide organique ou minéral* » on entend plus particulièrement les sels choisis parmi un sel dérivé i) d'acide chlorhydrique HCl, ii) d'acide bromhydrique HBr, iii) d'acide sulfurique H₂SO₄, iv) d'acides alkylsulfoniques : Alk-S(O)₂OH tels que d'acide méthylsulfonique et d'acide éthylsulfonique ; v) d'acides arylsulfoniques : Ar-S(O)₂OH tel que d'acide benzène sulfonique et d'acide toluène sulfonique ; vi) d'acide citrique ; vii) d'acide succinique ; viii) d'acide tartrique ; ix) d'acide lactique, x) d'acides alkoxysulfoniques : Alk-O-S(O)OH tels que d'acide méthoxysulfonique et d'acide éthoxysulfonique ; xi) d'acides aryloxysulfoniques tels que d'acide toluénoxy-sulfonique et d'acide phénoxy-sulfonique ; xii) d'acide phosphorique H₃PO₄ ; xiii) d'acide acétique CH₃C(O)OH ; xiv) d'acide triflique CF₃SO₃H et xv) d'acide tétrafluoroborique HBF₄ ;
- par ailleurs, les sels d'addition utilisables dans le cadre de l'invention sont notamment choisis parmi les sels d'addition avec une base cosmétiquement acceptable tels que les agents alcalinisants tels que définis ci-après comme les hydroxydes de métal alcalin comme la soude, la potasse, l'ammoniaque, les amines ou les alkanolamines ;
- l'expression « *au moins un* » est équivalente à « *un ou plusieurs* » ; et
- l'expression « *inclusivement* » pour une gamme de concentrations signifie que les bornes de la gamme font partie de l'intervalle défini.

a) Les polysaccharides oxydés

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le ou les polysaccharide(s) oxydé(s) est(sont) choisi(s) parmi les polysaccharides anioniques et non ioniques.

- Par « *polysaccharides* » on entend les glycanes, polyosides, polyholosides ou glucides complexes, qui sont des polymères constitués de plusieurs oses liés entre eux par des liaisons O-osidiques. Il s'agit plus particulièrement de polymères formés d'un certain nombre d'oses (ou monosaccharides) ayant pour formule générale : $-[C_x(H_2O)_y]_n-$ avec x un entier supérieur ou égal à 5, de préférence x est supérieur ou égal à 6, en particulier x est compris inclusivement entre 5 et 7, de préférence x = 6, et y un entier qui représente x - 1, et n est un entier supérieur ou égal à 2, particulièrement compris inclusivement entre 3 et 1000, plus particulièrement entre 5 et 500, préférentiellement entre 10 et 200

Les polysaccharides anioniques ou non ioniques oxydés sont constitués d'unités monosaccharides pouvant comprendre cinq atomes de carbone ou plus, de préférence six atomes de carbone ou plus, et plus particulièrement six atomes de carbone.

- Les polysaccharides oxydés non ioniques ou anioniques comprennent un ou plusieurs aldéhydes et éventuellement un ou plusieurs groupes anioniques.

Ces groupes anioniques sont de préférence des groupes carboxy ou carboxylates.

Les polysaccharides oxydés, anioniques ou non ioniques, selon l'invention peuvent être représentés par la formule (I) suivante :



Formule (I) dans laquelle :

- **P** représente une chaîne polysaccharidique constituée de monosaccharides comprenant 5 atomes de carbone ou plus de 5 atomes de carbone, de préférence 6 ou plus de 6 atomes de carbone et plus particulièrement 6 atomes de carbone ;
- **X** est choisi parmi un atome d'hydrogène, les ions issus d'un métal alcalin ou alcalino terreux tels que sodium, potassium, l'ammoniaque, les amines organiques comme la monoéthanolamine, la diéthanolamine, la triéthanolamine et l'amino-3 propanediol-1,2 et les aminoacides basiques tels que la lysine, l'arginine, la sarcosine, l'ornithine et la citrulline ;
- **m + n** est supérieur ou égal à 1 ;
- **m** est tel que le degré de substitution du polysaccharide par un ou plusieurs groupements aldéhydes (DS(CHO)), est compris dans l'intervalle allant de 0,001 à 2, de préférence de 0,005 à 1,5 ;

- n est tel que le degré de substitution du polysaccharide par un ou plusieurs groupements carboxyliques ($DS(COOX)$), est compris dans l'intervalle allant de 0 à 2, de préférence de 0,001 à 1,5.

5 Par degré de substitution $DS(CHO)$ ou $DS(COOX)$ des polysaccharides selon l'invention, on entend le rapport entre le nombre de carbones oxydés en un groupement aldéhyde ou carboxylique pour tous les motifs répétitifs et le nombre de monosaccharides élémentaires (même ouverts par préoxydation) constituant le polysaccharide.

10 Les groupes CHO et $COOX$ peuvent être obtenus lors de l'oxydation de certains atomes de carbone, par exemple en position C2, C3 ou C6, d'un motif saccharidique comprenant 6 atomes de carbone ; De préférence, l'oxydation peut se faire en C2 et en C3, plus particulièrement de 0,01% à 75% en nombre, et de préférence de 0,1% à 50% en nombre des cycles pouvant avoir été ouverts.

15 La chaîne polysaccharidique, représentée par P, est de préférence choisie parmi les inulines, les celluloses, les amidons, les gommages de guar, les gommages de xanthane, les gommages de pullulane, les gommages alginate, les gommages d'agar-agar, les gommages de carragheenane, les gommages de gellane, les gommages arabique, les xyloses et les gommages adragante et leurs dérivés, le cellobiose, la maltodextrine, le scléroglycane, le chitosane, l'ulvane, le fucoïdane, l'alginate, la pectine, l'héparine, l'acide hyaluronique ou leurs mélanges.

20 Plus préférentiellement, la chaîne polysaccharidique est choisie parmi les inulines ou les amidons.

Plus préférentiellement encore, la chaîne polysaccharidique est l'inuline.

Par dérivé, on entend les composés obtenus par modification chimique des composés cités. Il peut s'agir d'esters, d'amides, d'éthers desdits composés.

25 L'oxydation peut se faire selon un procédé connu dans la technique, par exemple selon le procédé décrit dans FR 2 842 200, dans le document FR2854161 ou dans l'article "Hydrophobic films from maize bran hemicelluloses" de E. Fredon et al, Carbohydrate Polymers 49, 2002, pages 1 à 12. Un autre procédé d'oxydation est décrit dans l'article « *water soluble oxidized starches by peroxide reaction extrusion* » Industril Crops and
30 Products 75 (1997) 45-52 – R. E. Wing, J. L. Willet. Ces procédés d'oxydation sont simples à mettre en œuvre, sont efficaces, ne génèrent pas de sous-produits toxiques ou difficiles à éliminer.

35 Les peroxydes pouvant être utilisés au cours de ces procédés d'oxydation peuvent être un percarbonate ou un perborate de métal alcalin ou de métal alcalino-terreux, un peroxyde d'alkyle, l'acide peracétique ou le peroxyde d'hydrogène. Le peroxyde

d'hydrogène est particulièrement préféré, dans la mesure où il est aisément accessible et qu'il ne produit pas de sous-produits gênants.

La quantité de peroxyde dans le milieu réactionnel est entre 0,05 et 1 équivalent molaire par unité glucose du polysaccharide, de préférence entre 0,1 et 0,8 équivalent molaire. Il est préférable d'ajouter le peroxyde par fractions successives, en laissant le milieu réactionnel sous agitation entre deux additions.

Au cours du procédé d'oxydation, on peut utiliser comme catalyseur une phtalocyanine unique ou un mélange de phtalocyanines, par exemple un mélange de phtalocyanine de Co et de phtalocyanine de Fe. La quantité de catalyseur dépend du degré de substitution souhaité. En général une faible quantité, par exemple une quantité correspondant à 0,003 à 0,016 équivalent molaire pour 100 unités glucose de polysaccharide est convenable.

Le procédé peut également être mis en œuvre en mettant en contact le polysaccharide à l'état pulvérulent avec le catalyseur dissous dans un faible volume d'eau et avec le peroxyde. Ce procédé est désigné par procédé « demi-sec ».

Le procédé peut être mis en œuvre par extrusion réactive en présence de peroxyde.

Plus préférentiellement, le polysaccharide est obtenu par oxydation d'inuline, de cellulose, carboxyméthylcellulose, hydroxyéthylcellulose, hydroxypropylcellulose, hydroxypropylméthylcellulose, méthylcellulose, amidon, acétate d'amidon, hydroxy-éthylamidon, hydroxypropylamidon, gomme de guar, gomme de carboxyméthylguar, gomme de carboxyméthylhydroxypropylguar, gomme d'hydroxyéthylguar, gomme d'hydroxypropylguar, xylose ou gomme de xanthane, gomme de carraghenane, de cellobiose, de maltodextrine, de sclérogucane, de chitosane, d'ulvane, de fucoïdane, d'alginate, de pectine, d'héparine et d'acide hyaluronique ou leurs mélanges.

Préférentiellement, le polysaccharide est obtenu par oxydation d'inuline ou d'amidon, plus préférentiellement par oxydation de l'inuline.

Préférentiellement, le polysaccharide est obtenu par oxydation d'inuline.

Selon un mode de réalisation, le polysaccharide est obtenu par oxydation d'inuline en mettant en œuvre un procédé d'extrusion réactive en présence de peroxyde d'hydrogène.

La chaîne polysaccharidique avant et après oxydation présente de préférence une masse moléculaire moyenne en poids allant de 400 à 15 000 000, mieux encore de 500 à 10 000 000 et plus particulièrement de 500 à 50000 g/mol.

Les polysaccharides les plus particulièrement préférés dans l'invention sont ceux répondant à la formule (I) dans laquelle : P représente une chaîne polymérique issue d'inuline ou d'amidon, m est tel que le degré de substitution du polysaccharide par un ou plusieurs groupements aldéhydes (DS(CHO)), est compris dans l'intervalle allant de 0,005

à 2,5, n est tel que le degré de substitution du polysaccharide par un ou plusieurs groupements carboxyliques (DS(COOX)), est compris dans l'intervalle allant de 0,001 à 2.

De façon encore plus préféré, le radical **P** de la formule (I) telle que définie précédemment représente une chaîne polymérique issue d'inuline, m est tel que le degré de substitution du polysaccharide par un ou plusieurs groupements aldéhydes (DS(CHO)),
 5 est compris dans l'intervalle allant de 0,01 à 1, n est tel que le degré de substitution du polysaccharide par un ou plusieurs groupements carboxyliques (DS(COOX)), est compris dans l'intervalle allant de 0,01 à 2.

Avantageusement, le ou les polysaccharide(s) oxydé(s) tel(s) que défini(s)
 10 précédemment se trouve(nt) en une teneur allant de 0,05 à 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 0,1 à 10 % en poids, plus préférentiellement allant de 0,2 à 6 % en poids.

b) Les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) et les (poly)glucosamines

Le deuxième ingrédient utilisé dans la présente invention est b) un ou plusieurs
 15 (poly)saccharide(s) à groupe(s) amino.

Par « (poly)saccharide » on entend :

- i) les monosaccharides comprenant plus de 5 atomes de carbone de formule $C_x(H_2O)_x$ avec x un entier supérieur ou égal à 5, de préférence x est supérieur ou égal à 6, en particulier x est compris inclusivement entre 5 et 7, de préférence x =
 20 6 ;
- ii) les polysaccharides tels que définis précédemment, en particulier les polysaccharides sont constitués d'unités monosaccharides comprenant plus de 5 atomes de carbone, de préférence entre 6 ou plus, et plus particulièrement six atomes de carbone ; et
- 25 iii) leurs mélanges.

Par « à groupe(s) amino » on entend que le monosaccharide ou le polysaccharide est substitué par un ou plusieurs groupe(s) amino NR_1R_2 i.e. au moins un des groupes hydroxy de l'unité osidique est remplacé par un groupe NR_1R_2 , avec R_1 et R_2 , identiques ou différents, représentant i) un atome d'hydrogène, ii) un groupe (C_1-C_6) alkyle éventuellement substitué, de préférence par un ou plusieurs groupes hydroxy ou NH_2 , iii)
 30 un groupe aryle tel que phényle, iv) un groupe aryl(C_1-C_4)alkyle tel que benzyle, v) un groupe (hétéro)cyclo(C_5-C_7)alkyle tel que cyclohexyle, morpholinyle, pypérazinyle, pypéridinyle, vi) un groupe (hétéro)cyclo(C_5-C_7)alkyl(C_1-C_4)alkyle tel que cyclohexylméthyle, vii) $-C(Y)-(Y')_p-R'_1$ avec Y et Y', identiques ou différents, représentant
 35 un atome d'oxygène, de soufre ou $N(R'_2)$, de préférence oxygène, p = 0 ou 1, de préférence 0 ; et R'_1 et R'_2 représentant i) à vi) de R_1 et R_2 défini précédemment. De préférence R_1 et R_2 représentent un atome d'hydrogène.

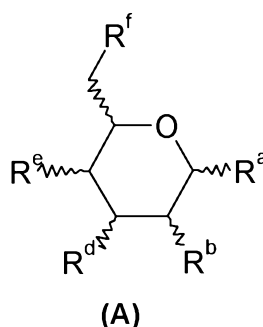
Selon un mode de réalisation particulier les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) de l'invention sont des monosaccharides à groupe(s) amine(s), préférentiellement des glucopyranes à groupe(s) amine(s) ou également appelé glucosamine.

- 5 A titre d'exemples on peut citer les monosaccharides en C₅ - C₇ substitués par un ou plusieurs groupe(s) amino, notamment en C₅ : les pentosamines. Selon un mode de réalisation particulier de l'invention les pentosamines sont choisies parmi les aldopentosamines et le cétopentosamines telles que la xylosamine, arabinosamine, lyxosamine, ribosamine, ribulosamine et xylulosamine.

- 10 A titre d'exemples on peut citer les monosaccharides en C₅ - C₇ substitués par un ou plusieurs groupe(s) amino, notamment en C₆ : les hexosamines telles que les aldohexosamines et ketohexosamines. Selon un mode de réalisation de l'invention les hexosamines sont choisies parmi la glucosamine, galactosamine, allosamine, altrosamine, mannosamine, gulosamine, idosamine, galactosamine, et talosamine. Plus particulièrement choisi parmi la glucosamine, et galactosamine.

- 15 A titre d'exemples on peut citer les monosaccharides en C₅ - C₇ substitués par un ou plusieurs groupe(s) amino, notamment en C₇ : heptosamines telles que les aldohéptosamines et cétoheptosamines.

- 20 Plus préférentiellement les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) de l'invention sont des glucosamine de formule (A) ainsi que leurs sels d'acides ou de bases, organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates :

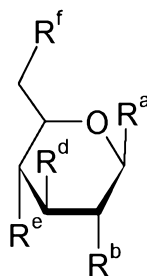


Formule (A) dans laquelle :

- 25 - R^a, R^b, R^d, R^e et R^f, identiques ou différents, représentent un groupe hydroxy, (C₁-C₄)alkoxy dont le groupe alkyle peut être éventuellement substitué notamment par un ou plusieurs groupes hydroxy, carboxy, et un groupe NR₁R₂ avec R₁ et R₂ tels que définis précédemment, en particulier R₁ et R₂ sont choisis parmi l'atome d'hydrogène et -C(O)-R'₁ représentant i) à vi) défini précédemment ; de préférence R₁ et R₂ représentent un i) atome d'hydrogène ou ii) un groupe (C₁-C₆)alkyle tel que méthyle ;

étant entendu qu'au moins un des radicaux R^a , R^b , R^d , R^e et R^f , représente un groupe NR_1R_2 , de préférence R^b représente un groupe NR_1R_2 tel que NH_2 , et R^a , R^d , R^e et R^f , représentent un groupe hydroxy.

- De préférence les composés de formule (A) sont de configuration D ou également appelé D-glucopyrane. Particulièrement les composés de formule (A) sont de configuration anomérique β (bêta). Selon un mode particulier les (poly)saccharides de l'invention sont choisis parmi les composés de formule (A') suivante ainsi que ses sels d'acides ou de bases, organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates:



(A')

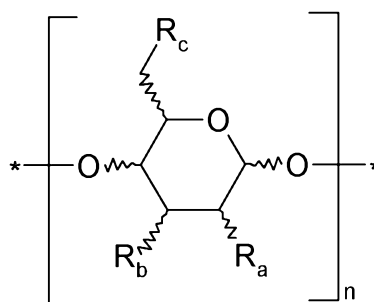
Formule (A') dans laquelle R^a , R^b , R^d , R^e et R^f sont tels que définis pour (A) précédemment.

- Selon un autre mode de réalisation particulier de l'invention les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) de l'invention sont des polysaccharides à groupe(s) amine(s), dont les unités osidiques en C_5-C_7 et les glycoprotéines comprenant des unités osidiques en C_5-C_7 comprenant un ou plusieurs groupes amines.

- Plus particulièrement les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) de l'invention sont des polysaccharides à groupe(s) amine(s), préférentiellement l'unité osidique est glucopyranose à groupe(s) amine(s), ces polysaccharides à groupe(s) amine(s) sont alors appelés polyglucosamines.

Selon un mode de réalisation particulier, les unités osidiques du polysaccharide à groupe(s) amine(s) sont de configuration anomérique β (bêta) et/ou de configuration D.

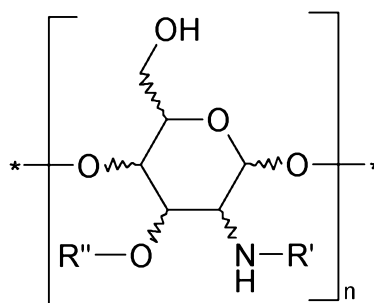
- Selon un mode de réalisation particulier les unités osidiques du polysaccharide à groupe(s) amine(s) sont reliées entre elles entre les atomes de carbone 1 d'une unité osidique et de carbone 4 de l'autre unité osidique, noté $(1 \rightarrow 4)$, tel que le polysaccharide à groupe(s) amine(s) de formule (B) suivante, ainsi que ses sels d'acides ou de bases, organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates:



(B)

Formule (B) dans laquelle :

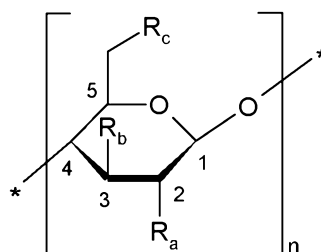
- n est un entier supérieur ou égal à 2, particulièrement compris inclusivement entre 3 et 1000, plus particulièrement entre 5 et 500, préférentiellement entre 10 et 200 ;
- R_a , R_b , et R_c , identiques ou différents, représentent un groupe hydroxy, (C_1-C_4) alkoxy dont le groupe alkyle peut être éventuellement substitué notamment par un ou plusieurs groupes hydroxy, carboxy, et un groupe NR_1R_2 avec R_1 et R_2 tels que définis précédemment, en particulier R_1 et R_2 sont choisis parmi l'atome d'hydrogène et $-C(O)-R'_1$ représentant i) à vi) défini précédemment ; de préférence R_1 et R_2 représentent un i) atome d'hydrogène ou ii) un groupe (C_1-C_6) alkyle tel que méthyle étant entendu qu'au moins un des radicaux R_a , R_b ou R_c représente un groupe NR_1R_2 ;
- étant entendu qu'au moins un des radicaux R_a , R_b , et R_c , représente un groupe NR_1R_2 , de préférence R_a représente un groupe NR_1R_2 , et R_b et R_c , représentent un groupe hydroxy.
- Plus particulièrement le(s) polysaccharide(s) à groupe(s) amine(s) de l'invention est(sont) de formule (B') suivante, ainsi que ses sels d'acides ou de bases, organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates:



(B')

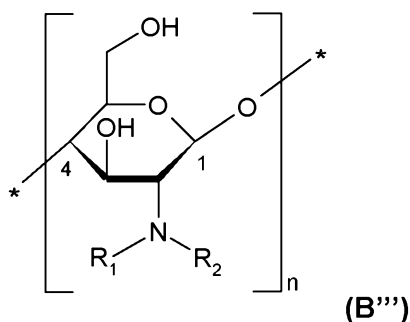
- Formule (B') dans laquelle:
 - R' représente un atome d'hydrogène ou un groupe (C_1-C_4) alkylcarbonyle tel que acétyle;
 - R'' représente un atome d'hydrogène ou un groupe (C_1-C_4) alkyle éventuellement substitué par un groupe carboxy tel que $-CH(CO_2H)-CH_3$;
 - n est tel que défini pour (B), de préférence est un entier compris inclusivement entre 2 et 200.

- De préférence les unités osidiques de formule **(B)** ou **(B')** sont de configuration D ou également appelé D-glucopyrane. Particulièrement les unités de formule **(B)** ou **(B')** sont de configuration anomérique β (bêta). Selon un mode particulier les (poly)saccharides de l'invention sont choisis parmi les composés de formule **(B'')** suivante ainsi que ses sels d'acides ou de bases, organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates:

**(B'')**

- Formule **(B'')** dans laquelle R_a , R_b , et R_c , sont tels que définis pour **(B)** précédemment et n représente un entier compris inclusivement entre 5 et 500, particulièrement compris inclusivement entre 10 et 300 préférentiellement compris inclusivement entre 15 et 100.

- Préférentiellement le(s) polysaccharide(s) à groupe(s) amine(s) de l'invention est(sont) choisies parmi la chitine et chitosane et leur dérivés, de préférence chitosane. Plus particulièrement ceux de formule **(B''')** suivantes ainsi que leurs sels d'acides organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates,

**(B''')**

- Formule **(B''')** dans laquelle,
- R_1 et R_2 sont tels que définis dans les formules **(B)**, **(B')** ou **(B'')**, de préférence R_1 et R_2 représentent un atome d'hydrogène ; et
 - n représente un entier compris inclusivement entre 5 et 500, particulièrement compris inclusivement entre 10 et 300 préférentiellement compris inclusivement entre 15 et 100.

- Selon un autre mode de réalisation particulier les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) de l'invention sont un mélange de monosaccharides et de polysaccharides tels que définis précédemment.

Selon un autre mode de réalisation préférée le ou les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) de l'invention est(sont) présent(s) dans la composition en quantité comprise

entre 0,01% et 10% en poids par rapport au poids total de la composition, plus particulièrement comprise entre 0,1% et 5% en poids.

les compositions

La composition de l'invention

- 5 La ou les compositions de l'invention comprenant les ingrédients a) et b) tels que définis précédemment sont cosmétiques i.e. contiennent un milieu physiologiquement acceptable, c'est-à-dire compatible avec les matières kératiniques d'êtres humains tels que la peau (corps, visage, contour des yeux, cuir chevelu), les cheveux, les cils, les sourcils, les poils, les ongles, les lèvres.
- 10 Le milieu physiologiquement acceptable de la ou des compositions mises en œuvre dans le procédé selon l'invention est avantageusement un milieu aqueux. Il peut par exemple être constitué par de l'eau ou par un mélange d'eau et d'au moins un solvant organique cosmétiquement acceptable. A titre de solvant organique, on peut par exemple citer les alcools inférieurs en C₂-C₄, tels que l'éthanol et l'isopropanol ; les polyols ,
- 15 notamment ceux ayant de 2 à 6 atomes de carbones comme la glycérine, le propylène glycol, le butylène glycol, le pentylène glycol, l'hexylène glycol, le dipropylène glycol, le diéthylène glycol ; les éthers de polyols comme le 2-butoxyéthanol, le monométhyléther de propylèneglycol, le monoéthyléther et le monométhyléther du diéthylèneglycol ; et leurs mélanges.
- 20 De préférence, la ou les compositions cosmétiques comprennent de 50 à 99,5% en poids d'eau par rapport au poids de la ou des compositions.
- 25 La ou les compositions utilisées selon l'invention peuvent contenir en outre un ou plusieurs additifs cosmétiques choisi parmi les agents tensio-actifs non-ioniques, anioniques, cationiques et amphotères, les vitamines et pro-vitamines dont le panthénol, les filtres solaires, les charges, les matières colorantes, les agents nacrants, les agents opacifiants, les agents séquestrants, les polymères filmogènes, les agents plastifiants, les agents épaississants, les huiles, les agents anti-oxydants, les agents anti-mousse, les agents hydratants, les agents émollients, les agents de pénétration, les parfums et les agents conservateurs.
- 30 La ou les compositions utilisées selon l'invention peuvent se présenter sous toutes les formes galéniques classiquement utilisées pour une application capillaire et notamment sous forme de solutions aqueuses, solutions hydroalcooliques, d'émulsions huile-dans-eau (H/E) ou eau-dans-huile (E/H) ou multiple (triple : E/H/E ou H/E/H), de gels aqueux, de gels hydroalcooliques. Ces compositions sont préparées selon les méthodes usuelles.
- 35 De préférence, la composition est sous forme de solution ou de gel aqueux ou hydroalcoolique.

pH de la ou des compositions :

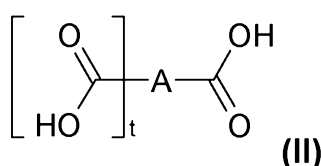
- Selon un mode de réalisation particulier de l'invention la composition qui comprend b) un ou plusieurs monosaccharides à groupe(s) amine(s) tels que définis précédemment notamment glucosamine en particulier de formule (A) ou (A') telles que définies précédemment, se trouve à un pH compris inclusivement entre 2,5 et 9,5.

- Selon un mode de réalisation préféré de l'invention la composition qui comprend b) un ou plusieurs polysaccharides à groupe(s) amine(s) tels que définis précédemment, notamment en particulier de formule (B), (B'), (B'') ou (B''') telles que définies précédemment comme la chitosane, se trouve à un pH acide, en particulier à un pH compris inclusivement entre 1 et 6, plus particulièrement entre 2 et 5, de préférence entre 3 et 4.

Les pH peuvent être ajustés par un acide organique ou minéral, ou par un agent alcalin choisi parmi les agents alcalins minéraux ou organiques ou hybrides ou leurs mélanges.

- Par « *acide organique* » on entend un acide i.e. un composé capable de libérer un cation ou proton H^+ , ou H_3O^+ en milieux aqueux, qui comporte au moins une chaîne hydrocarbonée en C_1-C_{20} , éventuellement insaturée, linéaire ou ramifiée, un groupe (hétéro)cycloalkyle, ou (hétéro)aryle et au moins une fonction chimique acide étant en particulier choisie parmi carboxy $COOH$, sulfurique SO_3H , SO_2H , et phosphorique PO_3H_2 , PO_4H_2 .

- Plus particulièrement les acides utilisés sont choisis parmi l'acide chlorhydrique HCl , d'acide bromhydrique HBr , l'acide sulfurique H_2SO_4 , acides alkylsulfoniques : $(C_1-C_6)Alk-S(O)_2OH$ tels que d'acide méthylsulfonique et d'acide éthylsulfonique ; acides arylsulfoniques : $Ar-S(O)_2OH$ tel que d'acide benzène sulfonique et d'acide toluène sulfonique ; acides (C_1-C_6) alkoxysulfoniques : $Alk-O-S(O)OH$ tels que acide méthoxysulfonique et acide éthoxysulfonique ; acides aryloxysulfoniques tels que d'acide toluénoxysulfonique et acide phénoxysulfonique ; acide phosphorique H_3PO_4 ; acide triflique CF_3SO_3H et acide tétrafluoroborique HF_4 et les acide(s) carboxylique(s) de formule (II) suivante



- Formule (II) ou un de ses sels dans laquelle :

A représente un groupe monovalent lorsque t vaut 0 ou polyvalent lorsque t est supérieur ou égale à 1, hydrocarboné comprenant de 1 à 50 atomes de carbone, saturé ou insaturé, cyclique ou non cyclique, aromatique ou non aromatique, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes et/ou éventuellement substitué notamment

par un ou plusieurs groupes hydroxy; de préférence A représente un groupe monovalent (C₁-C₆)alkyle ou polyvalent (C₁-C₆)alkylène éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy.

- 5 Particulièrement les acides carboxylique(s) de formule (II) telle que définie précédemment et de préférence le ou les acides utilisés est ou sont un alpha hydroxy-acide tels que les acides lactiques, glycoliques, tartriques ou citriques.

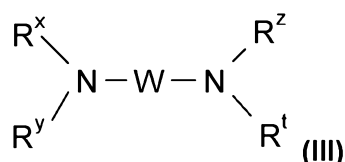
- 10 Le ou les agents alcalins minéraux sont de préférence choisis parmi l'ammoniaque, les carbonates ou bicarbonates alcalins comme les carbonates de sodium ou de potassium et les bicarbonates de sodium ou de potassium, les hydroxydes de sodium ou de potassium ou leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention le ou les agents alcalins sont des amines organiques *i.e* ils contiennent au moins un groupe amino substitué ou non..

- 15 Le ou les agents alcalins organiques sont plus préférentiellement choisis parmi les amines organiques dont le pK_b à 25 °C est inférieur à 12, et de préférence inférieur à 10, encore plus avantageusement inférieur à 6. Il est à noter qu'il s'agit du pK_b correspondant à la fonction de basicité la plus élevée.

A titre de composés hybrides on peut mentionner les sels des amines citées précédemment avec des acides comme l'acide carbonique, l'acide chlorhydrique.

- 20 Le ou les agents alcalins organiques sont par exemple choisis parmi les alcanolamines, les éthylènediamines oxyéthylénées et/ou oxypropylénées, les acides aminés et les composés de formule (III) suivante :



Formule (III) dans laquelle :

- 25
- W est un radical divalent alkylène en C₁-C₆ éventuellement substitué par un groupement hydroxyle ou un radical alkyle en C₁-C₆, et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes tels que l'oxygène ou NR^u ;
 - R^x, R^y, R^z, R^t et R^u, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₆ ou hydroxyalkyle en C₁-C₆, aminoalkyle en C₁-C₆.

De préférence, l'alcanolamine est l'éthanolamine (ou monoéthanolamine).

- 30 Dans une variante de l'invention, la composition comprend en tant qu'agent alcalin une ou plusieurs alcanolamines (de préférence l'éthanolamine) et de l'ammoniaque. Dans

cette variante, la ou les alcanolamines sont présentes en quantité majoritaire par rapport à l'ammoniaque.

- Plus préférentiellement le pH est ajusté pour que le pH soit compris inclusivement entre 2,5 et 9,5 ou pH compris inclusivement entre 1 et 6, plus particulièrement entre 2 et 5, de préférence entre 3 et 4 à l'aide de NH_4OH ou de tampon citrate.

le procédé de traitement des fibres kératiniques.

Le procédé de traitement des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, met en œuvre les ingrédients a) et b) tels que définis précédemment.

- 10 Procédé de traitement des fibres kératiniques, en particulier des cheveux, comprenant :
- (i) une étape consistant à appliquer sur lesdites fibres a) un ou plusieurs polysaccharide(s) oxydé(s), de préférence non ioniques ou anioniques tel(s) que défini(s) précédemment ; et
 - (ii) une étape consistant à appliquer sur les dites fibres b) un ou plusieurs
- 15 (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) tel(s) que défini(s) précédemment;
- étant entendu que les étapes i) et ii) peuvent être réalisées simultanément, ou de manière séquentielle, de préférence les étapes i) et ii) sont réalisées simultanément.

- Selon un mode de réalisation particulier le procédé de l'invention les étapes i) et ii) sont réalisées simultanément en appliquant sur les fibres kératiniques une composition
- 20 comprenant i) un ou plusieurs polysaccharide(s) oxydé(s) tel(s) que défini(s) précédemment ; et b) un ou plusieurs (poly)saccharide à groupe(s) amine(s) tel(s) que défini(s) précédemment.

- Selon un mode de réalisation particulier de l'invention le procédé de traitement des fibres kératiniques comprend une étape supplémentaire iii) de chauffage des fibres
- 25 kératiniques de préférence à une température d'au moins 100°C , en particulier à une température comprise inclusivement entre 100°C et 250°C . De préférence, l'étape de chauffage des fibres kératiniques est réalisée à une température allant de 150°C à 220°C , de préférence allant de 160°C à 220°C , préférentiellement allant de 160°C à 200°C , notamment allant de 170°C à 190°C . Il est entendu que les températures de chauffages
- 30 sont les températures des moyens de chauffages en particulier des plaques de fer lorsqu'il s'agit de fer, et non de la température des fibres kératiniques.

Cette étape iii) de chauffage est avantageusement réalisée au moyen d'un fer.

L'étape de chauffage permet d'optimiser les effets du procédé, notamment d'optimiser la rémanence des propriétés cosmétiques après un ou plusieurs shampoings.

- 35 Par « fer », on entend, au sens de la présente invention, un dispositif de chauffage des fibres kératiniques mettant en contact lesdites fibres et le dispositif de chauffage.

L'extrémité du fer venant en contact avec les fibres kératiniques présente généralement deux surfaces planes. Ces deux surfaces peuvent être métalliques ou en céramique. En particulier, ces deux surfaces peuvent être lisses ou crantées ou courbes.

- 5 L'étape de chauffage peut être effectuée au moyen d'un fer à lisser, d'un fer à friser, d'un fer à cranter ou d'un fer vapeur. De préférence, l'étape de chauffage est effectuée au moyen d'un fer à lisser.

A titre d'exemple de fers utilisables dans le procédé de lissage selon l'invention, on peut citer tous types de fer plats, et en particulier, de manière non limitative, ceux décrits dans les brevets US 5,957,140 et US 5,046,516.

- 10 L'application du fer peut être effectuée par touches séparées successives de quelques secondes, ou par déplacement ou glissement progressif le long des mèches de fibres kératiniques, notamment de cheveux.

- 15 De préférence, l'application du fer dans le procédé selon l'invention se fait en mouvement continu de la racine à la pointe des cheveux, en un ou plusieurs passages, en particulier en deux à vingt passages. La durée de chaque passage du fer peut aller de 2 secondes à 1 minute.

- 20 De préférence, l'étape de chauffage des fibres kératiniques est effectuée pendant une durée pouvant aller de 2 secondes à 30 minutes, et préférentiellement de 2 secondes à 20 minutes, mieux de 2 secondes à 10 minutes, mieux de 2 secondes à 5 minutes, et encore mieux de 2 secondes à 2 minutes.

- 25 Le procédé selon l'invention peut également comprendre une étape supplémentaire de séchage des fibres kératiniques après l'application du polysaccharide oxydé et/ou de (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) ou de la ou les compositions cosmétiques le/les contenant et avant l'étape de chauffage des fibres kératiniques effectuée à une température d'au moins 100°C. L'étape de séchage peut être réalisée au moyen d'un sèche-cheveux, d'un casque ou encore par séchage libre. L'étape de séchage est avantageusement effectuée à une température allant de 20 à 70°C.

- 30 Après l'étape de chauffage, les fibres kératiniques peuvent être éventuellement rincées à l'eau ou lavées avec un shampooing. Les fibres kératiniques sont ensuite éventuellement séchées au moyen d'un sèche-cheveux ou d'un casque ou à l'air libre.

Selon un mode de réalisation, le procédé selon l'invention est mis en œuvre sur des fibres kératiniques naturelles, notamment des cheveux naturels.

Selon un autre mode de réalisation, le procédé selon l'invention est mis en œuvre sur des fibres kératiniques, notamment des cheveux, abimées. Comme indiqué

précédemment, on entend par cheveux abimés des cheveux secs ou rêches ou cassants ou fourchus ou mous.

Selon un autre mode de réalisation, le procédé de traitement selon l'invention est de préférence mis en œuvre sur des fibres kératiniques, notamment des cheveux, sensibilisées, telles que des fibres décolorées, colorées artificiellement, défrisées ou permanentées.

Le procédé selon l'invention peut être mise en œuvre sur des fibres kératiniques, notamment des cheveux, sèches ou humides. Préférentiellement, le procédé est mis en œuvre sur fibres kératiniques sèches, notamment des cheveux secs.

La ou les compositions cosmétiques utilisées selon l'invention sont avantageusement appliquées sur les fibres kératiniques en une quantité allant de 0,1 à 10 grammes, de préférence de 0,2 à 5 grammes de composition par gramme de fibres kératiniques.

Après application de la composition cosmétique sur les fibres kératiniques, ces dernières peuvent être essorées pour retirer l'excès de composition ou bien lavées à l'eau ou avec un shampoing.

Après application sur les fibres kératiniques de l'ingrédient a) et/ou de l'ingrédient b) tels que définis précédemment, ou d'une composition cosmétique le ou les contenant, et avant d'effectuer l'étape de chauffage des fibres kératiniques, on peut laisser poser le(s) polysaccharide(s) oxydé(s) et/ou le(s) (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) tel(s) ou la ou les compositions le ou les contenant appliqué pendant une durée allant de 1 à 60 minutes, de préférence allant de 2 à 50 minutes, préférentiellement allant de 5 à 45 minutes. Le temps de pose peut être effectué à une température allant de 15°C à 45°C, de préférence à la température ambiante (25°C).

Selon un mode de réalisation du procédé selon l'invention, le ou les polysaccharide(s) oxydé(s) a) tel(s) que défini(s) précédemment et le ou les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) b) tel(s) que défini(s) précédemment ; a) et b) sont présents dans des compositions cosmétiques distinctes. Ils sont donc appliqués séparément sur les fibres kératiniques.

Selon un mode particulier du procédé de de l'invention l'étape d'application i) du ou des polysaccharide(s) oxydé(s) a) met en œuvre une composition comprenant au moins un polysaccharide oxydé tel que défini précédemment, de préférence en une teneur allant de 0,05 à 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 0,1 à 10 % en poids, plus préférentiellement allant de 0,2 à 6 % en poids.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention l'étape d'application ii) du procédé du ou des (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) b) met en œuvre une composition comprenant au moins un (poly)saccharide à groupe(s) amine(s) tel que défini

précédemment en quantité comprise entre 0,01% et 10% en poids par rapport au poids total de la composition, plus particulièrement comprise entre 0,1% et 5% en poids par rapport au poids total de la composition.

5 Particulièrement lorsque b) est un monosaccharide à groupe(s) amine(s) tel que défini précédemment alors il se trouve en quantité comprise entre 0,2% à 6%, par rapport au poids total de la composition. Préférentiellement lorsque b) est un polysaccharide à groupe(s) amine(s) tel que défini précédemment, alors il se trouve dans une quantité comprise entre 0,01% et 1,5%, plus préférentiellement entre 0,1 % et 1,1% en poids par rapport au poids total de la composition.

10 Selon un autre mode de réalisation du procédé selon l'invention, les ingrédients a) et b) tels que définis précédemment sont présents dans la même composition cosmétique. Ils sont donc appliqués simultanément sur les fibres kératiniques. Dans ce cas les quantités préférées :

15 Pour a) polysaccharide(s) oxydé(s) tel(s) que défini(s) précédemment, la quantité particulière est comprise entre 0,05 et 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence entre 0,1 et 10 % en poids, plus préférentiellement entre 0,2 et 6 % en poids ;

20 Pour b) (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) tel(s) que défini(s) précédemment, la quantité particulière est comprise entre 0,01% et 10% en poids par rapport au poids total de la composition, plus particulièrement comprise entre 0,1% et 5% en poids par rapport au poids total de la composition. Lorsque b) est un polysaccharide à groupe(s) amine(s) tel que défini précédemment, alors il se trouve dans une quantité comprise entre 0,01% et 1,5%, plus préférentiellement entre 0,1 % et 1,1% en poids par rapport au poids total de la composition.

25 Selon un premier mode de réalisation du procédé selon l'invention, on effectue dans l'ordre suivant : l'étape d'application de l'ingrédient a) tel que défini précédemment, puis l'étape d'application de l'ingrédient b) tel que défini précédemment puis l'étape de chauffage. Avantageusement, l'ingrédient a) est présent dans une première composition cosmétique et l'ingrédient b) est présent dans une deuxième composition cosmétique.
30 Cette deuxième composition est distincte de la première composition.

 Selon un deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention, on effectue dans l'ordre suivant : simultanément l'étape d'application de l'ingrédient a) et l'étape d'application de l'ingrédient b) puis l'étape de chauffage. Avantageusement, l'ingrédient a) et l'ingrédient b) sont présents dans une unique composition cosmétique.

35 Selon un troisième mode de réalisation du procédé selon l'invention, on effectue dans l'ordre suivant : l'étape d'application de l'ingrédient a), puis l'étape de chauffage, puis

l'étape d'application de l'ingrédient b), puis éventuellement une étape additionnelle de chauffage.

Le procédé de traitement selon l'invention peut être mis en œuvre avant, pendant et/ou après un procédé de traitement cosmétique additionnel des fibres kératiniques, tels qu'un
 5 procédé de mise en forme temporaire (mise en forme avec bigoudis, fer à friser, fer à lisser) ou un procédé de mise en forme durable (permanente, défrisage) des fibres kératiniques.

Le procédé de traitement peut être mis en œuvre en pré-traitement d'un procédé de coloration, de défrisage et/ou d'un procédé de permanente afin de protéger
 10 cosmétiquement les fibres kératiniques de ces traitements. En d'autres termes, ce procédé est effectué pour préserver les propriétés cosmétiques des fibres kératiniques avant un procédé de traitement cosmétique tel que décrit précédemment.

En particulier, le procédé de traitement est mis en œuvre en post-traitement d'un procédé de décoloration, de coloration artificielle, de défrisage et/ou d'un procédé de
 15 permanente afin de réparer lesdites fibres.

Le procédé selon l'invention peut être mis en œuvre pendant un procédé de traitement cosmétique afin de réparer lesdites fibres.

En particulier, le procédé de traitement selon l'invention peut être mis en œuvre sur des fibres kératiniques abîmées.

20 Autrement dit, le procédé de traitement selon l'invention est de préférence mis en œuvre sur des fibres kératiniques sensibilisées telles que des fibres décolorées, colorées, défrisées ou permanentées.

En particulier, le procédé de traitement peut être mis en œuvre avant un procédé de décoloration, de coloration, de défrisage et/ou d'un procédé de permanente des fibres
 25 kératiniques.

En variante, le procédé de traitement peut être mis en œuvre pendant et/ou après un procédé de traitement cosmétique des fibres kératiniques, en particulier :

- i) pendant et/ou après un procédé de coloration ou un procédé de permanente ou un procédé de défrisage des fibres kératiniques, et
- 30 ii) après un procédé de décoloration des fibres kératiniques.

Selon un mode de réalisation, le procédé de traitement selon l'invention est mis en œuvre après un procédé de décoloration des fibres kératiniques.

Le kit

L'invention a également pour objet un kit ou dispositif à plusieurs compartiments
 35 comprenant :

- une première composition cosmétique comprenant a) au moins un polysaccharide oxydé tel que défini précédemment ;
 - une deuxième composition cosmétique comprenant b) au moins un (poly)saccharide substitué par au moins un groupe amine ; et
- 5 • éventuellement un dispositif pour chauffer les fibres kératiniques à une température d'au moins 100 °C, de préférence allant de 100 à 250 °C ;
- les premières et deuxièmes compositions étant conditionnées chacune dans un ensemble de conditionnement distinct.

- 10 L'ensemble de conditionnement des compositions est de façon connue tout packaging adapté pour stocker les compositions cosmétiques (flacons, tube, flacon spray, flacon aérosol notamment).

Un tel kit permet de mettre en œuvre le procédé de traitement des fibres kératiniques selon l'invention.

Les exemples suivants sont donnés à titre illustratif de la présente invention.

- 15 Les quantités indiquées dans les exemples sont exprimées en pourcentage en poids.

EXEMPLES

Les compositions suivantes ont été préparées, les % sont des pourcentages massiques en g pour 100 g de composition

Compositions		Ingrédients
Composition 1	Témoin	Eau MilliQ uniquement
Composition 2	Comparatif	Inuline Oxydée (IO)* à 5% dans l'eau, pH spontané 3,0
Composition 3	Comparatif	Glucosamine 5% dans l'eau, pH spontané 4,4
Composition 4	Invention	IO* 5% + Glucosamine 5% dans l'eau, pH spontané 3,0
Composition 5	Comparatif	Polyglucosamine – chitosane** 1% dans l'eau, pH spontané 4,3
Composition 6	Invention	IO 5% + Polyglucosamine – chitosane** 1% dans l'eau, pH spontané 3,0

- 20 * Chitosane vendue par la société Sigma Aldrich sous la référence 523682.

** Le polymère Inuline oxydé (IO) été préparé par oxydation d'inuline commercialisée sous la dénomination « INUTEC N25 » par la société ORAFTI, en mettant en œuvre un

procédé d'extrusion réactive tel que décrit dans l'article "Water soluble oxidized starches by peroxide reactive extrusion" de R.E. Wing et J.L. Willett, *Industrial Crops and Products* 7, 1997, pages 45-52. On a utilisé une extrudeuse baxis co-rotative de type BC21 commercialisée par la Société Clextral et l'eau oxygénée comme agent oxydant.

IO : est obtenu par extrusion réactive d'un mélange de 78 % en poids d'inuline et de 1,57 % en poids d'eau oxygénée dans l'eau ; le pH spontané après extrusion réactive est de 3,8. Le composé 1 ainsi obtenu a une teneur en carbonyle de 1,23 % (p/p) et une teneur en carboxyle de 0,17 % (p/p).

10

Protocole d'évaluation

Les essais d'évaluation de traitement des fibres kératiniques ont été réalisés de la manière suivante :

Des mèches de 20 cm et 1,3 g de cheveux caucasiens raides ont été décolorées (sensibilité alcaline SA 20%), puis ont subies une exposition à 10 cycles selon la routine suivante :

- 1) Mise en contact des mèches de cheveux secs avec une composition 1 à 5 à raison de 2 g de composition pour 1 g de cheveu, 30 minutes d'immersion à 40°C ;
- 2) Essorage des mèches, puis séchage au sèche-cheveu 60°C avec passage de brosse douce ;
- 3) Application du fer à lisser à 190°C, 5 passages de 9 secondes ;
- 4) Mouillage des mèches à l'eau du robinet, application d'un shampooing comprenant 2% de lauryl ether sulfate (% en g pour 100 g de composition), massage 15 secondes et rinçage soigneux à l'eau à 37°C pendant 10 secondes ;
- 5) Séchage casque à 60°C pendant 10 minutes.

Rémanence au shampooing : répétition de 9 fois l'enchaînement des étapes 4 et 5 décrites ci-dessus.

Evaluations

30

Toucher : Après application et séchage, les mèches ont été évaluées sensoriellement à sec par 5 personnes du laboratoire formées à l'évaluation sensorielle sur cheveu, sur des critères tactiles. Seules les pointes des mèches (3 derniers cm) ont été évaluées. Un scoring de 1 (mèches très rêches au toucher) à 5 (mèches très douces au toucher) a été attribué. Les moyennes de ces scores sont reportées.

Démêlage : Des tests de démêlage au peigne ont été réalisés après immersion de 10 secondes dans l'eau, par 5 passages de peigne plastique à petites dents (7 dents / cm, diamètre des dents env. 800 µm). Un scoring de 1 (mèches très difficiles à démêler) à 5

(mèches très faciles à démêler) a été attribué. Les moyennes de ces scores sont reportées.

Résultats :

- 5 *Protocole 1 : application ingrédient a) polysaccharide oxydé (inuline oxydée) + b) monosaccharide à groupe amine (glucosamine) appliqués ensemble sur fibres kératiniques suivi d'un traitement thermique au fer à lisser*

Compositions	Score moyen de douceur des mèches à sec	
	après 1 shampoing	après 10 shampoings
Composition 1	3,1	3,1
Composition 2	3,4	3,3
Composition 3	3,6	3,4
Composition 4	4,2	3,8

- 10 Les mèches traitées par la composition 4 selon l'invention sont perçues comme plus douces que les mèches traitées par les autres compositions comparatives et ce après 1 ou même 10 shampoings.

- 15 *Protocole 2 : application ingrédient a) polysaccharide oxydé (inuline oxydée) + b) polysaccharide à groupes amines (chitosane) appliqués ensemble sur fibres kératiniques suivi d'un traitement thermique au fer à lisser*

Composition	Score moyen de douceur des mèches en pointe à sec	
	après 1 shampoing	après 10 shampoings
Composition 1	2,3	2,2
Composition 2	2,4	2,4
Composition 5	3,0	2,6
Composition 6	3,4	3,1

Protocole 2

Composition	Score moyen de facilité de démêlage en humide	
	après 1 shampoing	après 10 shampoings
Composition 1	2,2	2,3

Composition 2	1,9	2,1
Composition 5	3,7	3,0
Composition 6	4,1	3,3

Les mèches traitées par la composition 6 selon l'invention sont perçues comme plus douce en pointe à sec et plus facile à démêler au peigne en humide que les mèches traitées par les autres compositions, et ce après 1 ou même 10 shampoings.

5

Ces résultats montrent que l'association des ingrédients a) et b) notamment de a) Inuline Oxydée et de b) glucosamine conduit à de meilleurs résultats sensoriels que les ingrédients a) ou b) pris seuls, avec une douceur améliorée à sec et que cet effet est rémanent à 10 shampoings.

- 10 Il a également été observé que l'association des ingrédients a) et b) notamment de a) Inuline Oxydée et de b) polyglucosamine améliore la facilité de démêlage humide perçue et la douceur en pointe à sec, par rapport aux ingrédients pris seuls. Il a été observé que cet effet est rémanent même après 10 shampoings.

15

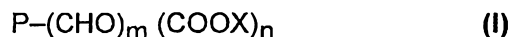
REVENDEICATIONS

1. Procédé de traitement des fibres kératiniques, notamment humaines, en particulier des cheveux, comprenant :

- 5 (i) une étape consistant à appliquer sur lesdites fibres a) un ou plusieurs polysaccharide(s) oxydé(s), non ioniques ou anioniques ;
 (ii) une étape consistant à appliquer sur les dites fibres b) un ou plusieurs (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) ;
 étant entendu que les étapes i) et ii) peuvent être réalisées simultanément, ou de
 10 manière séquentielle, de préférence les étapes i) et ii) sont réalisées simultanément.

2. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel le ou les polysaccharides oxydés a) comprennent un ou plusieurs groupes aldéhydes et éventuellement un ou plusieurs groupes anioniques, en particulier les groupes anioniques sont des groupes
 15 carboxy ou carboxylates.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel que le ou lesdits polysaccharidiques oxydés a) sont représentés par la formule (I) suivante :



20 Formule (I) dans laquelle :

- P représente une chaîne polysaccharidique ;
- X représente un atome d'hydrogène, ou un ion issu d'un métal alcalin ou alcalino terreux tel que sodium, potassium, l'ammoniaque, amines organiques comme la
 25 monoéthanolamine, la diéthanolamine, la triéthanolamine et l'amino-3 propanediol-1,2 et aminoacides basiques tels que la lysine, l'arginine, la sarcosine, l'ornithine, la citrulline,
- $m + n$ est supérieur ou égal à 1 ;
- m est le degré de substitution du polysaccharide par un ou plusieurs groupements aldéhydes (DS(CHO)), qui est compris dans l'intervalle allant de
 30 0,001 à 2, de préférence de 0,005 à 1,5 ;
- n est le degré de substitution du polysaccharide par un ou plusieurs groupements carboxyliques (DS(COOX)), qui est compris dans l'intervalle allant de 0 à 2, de préférence de 0,001 à 1,5.

35 4. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la chaîne polysaccharidique est choisie parmi les celluloses, les amidons, les gommes de guar, les inulines, les gommes de xanthane, les gommes de pullulane, les gommes d'agar-
 d'agar, les gommes de carragheenane, les gommes de gellane, les gommes arabique, les gommes adragante, les xylanes et leurs dérivés, le cellobiose, la maltodextrine, le

scléroglycane, le chitosane, l'ulvane, le fucoïdane, l'alginate, la pectine, l'héparine, l'acide hyaluronique.

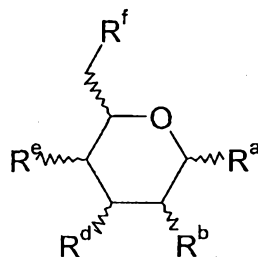
5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la chaîne polysaccharidique est choisie parmi les celluloses, les hydroxyéthylcelluloses, les hydroxypropylcelluloses, les amidons, les carboxyméthyl celluloses, et les inulines, et de préférence l'inuline.

6. Procédé selon une quelconque des revendications précédentes, dans lequel b) le ou les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) est(sont) choisi(s) parmi les monosaccharides à groupe(s) amine(s), préférentiellement des glucopyranes à groupe(s) amine(s) ou glucosamine.

7. Procédé selon une quelconque des revendications précédentes, dans lequel b) le ou les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) est(sont) choisi(s) parmi les monosaccharides à groupe(s) amine(s) :

- les pentosamines, particulièrement les aldopentosamines et le cétopentosamines telles que la xylosamine, arabinosamine, lyxosamine, ribosamine, ribulosamine et xylulosamine ;
- les hexosamines telles que les aldohexosamines et ketohexosamines, la glucosamine, galactosamine, allosamine, altrosamine, mannosamine, gulosamine, idosamine, galactosamine, et talosamine, plus particulièrement choisi parmi la glucosamine, et galactosamine ; et
- les heptosamines telles que les aldohéptosamines et cétoheptosamines.

8. Procédé selon une quelconque des revendications précédentes, dans lequel b) le ou les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) est(sont) choisi(s) parmi les monosaccharides à groupe(s) amine(s), les glucosamines de formule (A) ainsi que leurs sels d'acides ou de bases, organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates :



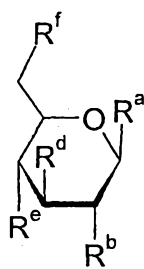
(A)

Formule (A) dans laquelle :

- R^a , R^b , R^c , R^d , R^e et R^f , identiques ou différents, représentent un groupe hydroxy, (C₁-C₄)alkoxy dont le groupe alkyle peut être éventuellement substitué notamment par un ou plusieurs groupes hydroxy, carboxy, et un groupe NR₁R₂ avec R₁ et R₂, identiques ou

- différents, représentant i) un atome d'hydrogène, ii) un groupe (C₁-C₆)alkyle éventuellement substitué, de préférence par un ou plusieurs groupes hydroxy ou NH₂, iii) un groupe aryle tel que phényle, iv) un groupe aryl(C₁-C₄)alkyle tel que benzyle, v) un groupe (hétéro)cyclo(C₅-C₇)alkyle tel que cyclohexyle, morpholinyle, pypérazinyle, pypéridinyle, vi) un groupe (hétéro)cyclo(C₅-C₇)alkyl(C₁-C₄)alkyle tel que cyclohexylméthyle, vii) -C(Y)-(Y')_p-R'₁ avec Y et Y', identiques ou différents, représentant un atome d'oxygène, de soufre ou N(R'₂), de préférence oxygène, p = 0 ou 1, de préférence 0 ; et R'₁ et R'₂ représentant i) à vi) de R₁ et R₂ défini précédemment. De préférence R₁ et R₂ représentent un atome d'hydrogène, en particulier R₁ et R₂ sont choisis parmi l'atome d'hydrogène et -C(O)-R'₁ représentant i) à vi) défini précédemment ; de préférence R₁ et R₂ représentent un i) atome d'hydrogène ou ii) un groupe (C₁-C₆)alkyle tel que méthyle ;
- étant entendu qu'au moins un des radicaux R^a, R^b, R^d, R^e et R^f, représente un groupe NR₁R₂, de préférence R^b représente un groupe NR₁R₂ tel que NH₂, et R^a, R^d, R^e et R^f, représentent un groupe hydroxy ;
- de préférence les composés de formule (A) sont de configuration D ; particulièrement les composés de formule (A) sont de configuration anomérique β (bêta).

9. Procédé selon une quelconque des revendications précédentes, dans lequel b) le ou les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) est(sont) choisi(s) parmi les monosaccharides à groupe(s) amine(s), les glucosamines de formule (A') suivante ainsi que ses sels d'acides ou de bases, organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates:

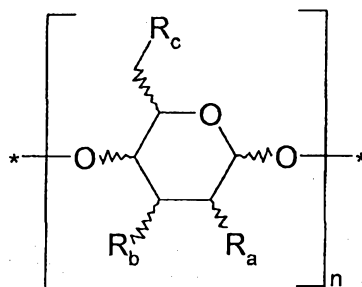


(A')

- Formule (A') dans laquelle R^a, R^b, R^d, R^e et R^f sont tels que définis pour (A) dans la revendication précédente.

10. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel b) le ou les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) est(sont) choisi(s) parmi les polysaccharides à groupe(s) amine(s), particulièrement l'unité osidique est glucopyranose à groupe(s) amine(s), ou polyglucosamines ; préférentiellement les unités osidiques du polysaccharide à groupe(s) amine(s) sont de configuration anomérique β (bêta) et/ou de configuration D ; particulièrement les unités osidiques du polysaccharide à groupe(s) amine(s) sont reliées entre elles en (1→4).

11. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel b) le ou les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) est(sont) choisi(s) parmi les polysaccharides à groupe(s) amine(s), de formule (B) suivante, ainsi que ses sels d'acides ou de bases, organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates:

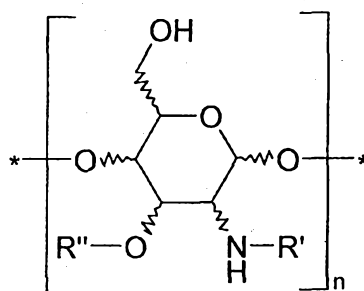


(B)

Formule (B) dans laquelle :

- n est un entier supérieur ou égal à 2, particulièrement compris inclusivement entre 3 et 1000, plus particulièrement entre 5 et 500, préférentiellement entre 10 et 200 ;
- R_a , R_b , et R_c , identiques ou différents, représentent un groupe hydroxy, (C_1-C_4) alkoxy dont le groupe alkyle peut être éventuellement substitué notamment par un ou plusieurs groupes hydroxy, carboxy, et un groupe NR_1R_2 avec R_1 et R_2 tels que définis dans la revendication 8, en particulier R_1 et R_2 sont choisis parmi l'atome d'hydrogène et $-C(O)-R'_1$ représentant i) à vi) tels que définis dans la revendication 8 ; de préférence R_1 et R_2 représentent un i) atome d'hydrogène ou ii) un groupe (C_1-C_6) alkyle tel que méthyle étant entendu qu'au moins un des radicaux R_a , R_b ou R_c représente un groupe NR_1R_2 ; étant entendu qu'au moins un des radicaux R_a , R_b , et R_c , représente un groupe NR_1R_2 , de préférence R_a représente un groupe NR_1R_2 , et R_b et R_c , représentent un groupe hydroxy ;
- de préférence les unités osidiques de formule (B) sont de configuration D, Particulièrement les unités de formule (B) sont de configuration anomérique β .

12. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel b) le ou les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) est(sont) choisi(s) parmi les polysaccharides à groupe(s) amine(s), de formule (B') suivante, ainsi que ses sels d'acides ou de bases, organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates:

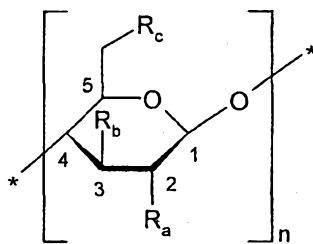


(B')

Formule (B') dans laquelle:

- **R'** représente un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₄)alkylcarbonyle tel que acétyle;
 - **R''** représente un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₄)alkyle éventuellement substitué par un groupe carboxy tel que -CH(CO₂H)-CH₃;
 - **n** est tel que défini pour (B), de préférence est un entier compris inclusivement entre 2 et 200 ;
- de préférence les unités osidiques de formule (B') sont de configuration D, particulièrement les unités de formule (B') sont de configuration anomérique β.

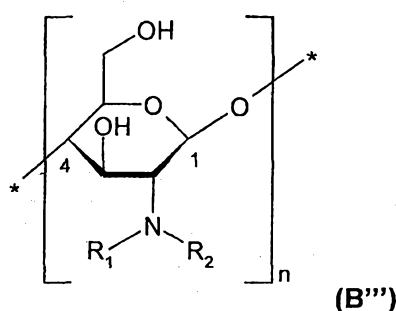
13. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel b) le ou les (poly)saccharides à groupe(s) amine(s) est(sont) choisi(s) parmi les polysaccharides à groupe(s) amine(s), de formule (B'') suivante ainsi que ses sels d'acides ou de bases, organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates:



(B'')

Formule (B'') dans laquelle **R_a**, **R_b**, et **R_c**, sont tels que définis pour (B) dans la revendication 11 et **n** représente un entier compris inclusivement entre 5 et 500, particulièrement compris inclusivement entre 10 et 300 préférentiellement compris inclusivement entre 15 et 100 ;

préférentiellement le(s) polysaccharide(s) à groupe(s) amine(s) est(sont) choisi(s) parmi la chitine et chitosane et leur dérivés, de préférence chitosane, plus particulièrement ceux de formule (B'') suivantes ainsi que leurs sels d'acides organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates,



Formule (B''') dans laquelle,

- R_1 et R_2 sont tels que définis dans les formules (B), (B') des revendications 11 ou 12 ou (B''), de préférence R_1 et R_2 représentent un atome d'hydrogène ; et
- 5 • n représente un entier compris inclusivement entre 5 et 500, particulièrement compris inclusivement entre 10 et 300 préférentiellement compris inclusivement entre 15 et 100.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
 10 l'étape d'application i) du ou des polysaccharide(s) oxydé(s) a) met en œuvre une composition comprenant au moins un polysaccharide oxydé tel que défini dans une quelconque des revendications 1 à 5, de préférence en une teneur allant de 0,05 à 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence allant de 0,1 à 10 % en poids, plus préférentiellement allant de 0,2 à 6 % en poids.

15

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
 l'étape d'application ii) du ou des (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) b) met en œuvre une composition comprenant au moins un (poly)saccharide à groupe(s)
 20 amine(s) tel que défini dans une quelconque des revendications 6 à 13 en quantité comprise entre 0,01% et 10% en poids par rapport au poids total de la composition, plus particulièrement comprise entre 0,1% et 5% en poids par rapport au poids total de la composition, particulièrement lorsque b) est un monosaccharide à groupe(s) amine(s) tel que défini dans les revendications 6 à 9 alors il se trouve en quantité comprise entre 0,2% à 6%, par rapport au poids total de la composition et lorsque b) est un polysaccharide à
 25 groupe(s) amine(s) tel que défini dans une quelconque des revendications 10 à 13, alors il se trouve dans une quantité comprise entre 0,01% et 1,5%, plus préférentiellement entre 0,1 % et 1,1% en poids par rapport au poids total de la composition.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
 30 l'étape d'application ii) du ou des (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) b) met en œuvre une composition comprenant au moins un monosaccharide à groupe(s) amine(s) tel que défini dans une quelconque des revendications 6 à 10, dont le pH est compris inclusivement entre 2,5 et 9,5 ; ou met en œuvre une composition comprenant au moins un monosaccharide à groupe(s) amine(s) tel que défini dans une quelconque des

revendications 11 à 13, dont le pH est acide, en particulier compris inclusivement entre 1 et 6, plus particulièrement entre 2 et 5, de préférence entre 3 et 4.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les étapes i) et ii) sont réalisées simultanément en appliquant sur les fibres kératiniques une composition comprenant i) un ou plusieurs polysaccharide(s) oxydé(s) tel(s) que défini(s) dans une quelconque des revendications 1 à 5 et 14 ; et b) un ou plusieurs (poly)saccharide à groupe(s) amine(s) tel(s) que défini(s) dans une quelconque des revendications 6 à 13, 15 et 16.

10

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend une étape supplémentaire iii) de chauffage qui est réalisée à une température allant de 100 à 250°C, de préférence allant de 150 à 220°C, préférentiellement allant de 160°C à 220°C, plus préférentiellement allant de 160°C à 200°C, de préférence cette étape à lieu après les étapes i) et ii) ; particulièrement l'étape de chauffage est effectuée avec un fer à lisser.

15

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on effectue dans l'ordre suivant : i) l'application d'un ou plusieurs polysaccharide(s) oxydé(s) tel(s) que défini(s) dans une quelconque des revendications 1 à 5 et 14 ou d'une première composition cosmétique le(s) contenant ; puis ii) l'étape d'application b) d'un ou plusieurs (poly)saccharide à groupe(s) amine(s) tel(s) que défini(s) dans une quelconque des revendications 6 à 13 et 15 ou d'une première composition cosmétique le(s) contenant ; puis éventuellement iii) l'étape de chauffage telle que définie dans la revendication 18.

25

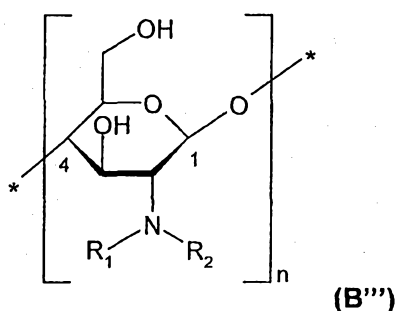
20. Composition comprenant :

a) un ou plusieurs polysaccharide(s) oxydé(s), non ionique(s) ou anionique(s) dont la chaîne polysaccharidique est choisie parmi les gommes de guar, les inulines, les gommes de xanthane, les gommes de pullulane, les gommes d'agar-d'agar, les gommes de carragheenane, les gommes de gellane, les gommes arabique, les gommes adragante, les xylanes et leurs dérivés, le cellobiose, la maltodextrine, le sclérogucane, le chitosane, l'ulvane, le fucoïdane, l'alginate, la pectine, l'héparine, ; et

30

b) un ou plusieurs (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) choisi(s) parmi ceux de formule (B''') suivantes ainsi que leurs sels d'acides organiques ou minérales, et ses solvates tels que les hydrates,

35



Formule (B''') dans laquelle,

- R_1 et R_2 , identiques ou différents, représentant i) un atome d'hydrogène, ii) un groupe (C₁-C₆)alkyle éventuellement substitué, de préférence par un ou plusieurs groupes hydroxy ou NH₂, iii) un groupe aryle tel que phényle, iv) un groupe aryl(C₁-C₄)alkyle tel que benzyle, v) un groupe (hétéro)cyclo(C₅-C₇)alkyle tel que cyclohexyle, morpholinyle, pypérazinyle, pypéridinyle, vi) un groupe (hétéro)cyclo(C₅-C₇)alkyl(C₁-C₄)alkyle tel que cyclohexylméthyle, vii) -C(Y)-(Y')_p-R'₁ avec Y et Y', identiques ou différents, représentant un atome d'oxygène, de soufre ou N(R'₂), de préférence oxygène, p = 0 ou 1, de préférence 0 ; et R'₁ et R'₂ représentant i) à vi) de R_1 et R_2 défini précédemment. De préférence R_1 et R_2 représentent un atome d'hydrogène, en particulier R_1 et R_2 sont choisis parmi l'atome d'hydrogène et -C(O)-R'₁ représentant i) à vi) défini précédemment ; de préférence R_1 et R_2 représentent un i) atome d'hydrogène ou ii) un groupe (C₁-C₆)alkyle tel que méthyle, de préférence R_1 et R_2 représentent un atome d'hydrogène ; et
- n représente un entier compris inclusivement entre 5 et 500, particulièrement compris inclusivement entre 10 et 300 préférentiellement compris inclusivement entre 15 et 100.

20

21. Utilisation a) d'un ou plusieurs polysaccharide(s) oxydé(s), tel(s) que défini(s) dans une quelconque des revendications 1 à 5, 14 ; et b) d'un ou plusieurs (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) anioniques tel(s) que défini(s) dans une quelconque des revendications 6 à 13, 15 et 16, pour améliorer le conditionnement des fibres kératiniques, et/ou pour réparer les fibres kératiniques abimées, et/ou pour prévenir la casse des fibres kératiniques.

22. Kit ou dispositif à plusieurs compartiments comprenant :

- une première composition comprenant a) d'un ou plusieurs polysaccharide(s) oxydé(s), tel(s) que défini(s) dans une quelconque des revendications 1 à 5, 14 ; et
- une deuxième composition comprenant b) d'un ou plusieurs (poly)saccharide(s) à groupe(s) amine(s) anioniques tel(s) que défini(s) dans une quelconque des revendications 6 à 13, 15 et 16 ; et

30

- éventuellement un dispositif pour chauffer les fibres kératiniques à une température d'au moins 100 °C, de préférence allant de 100 à 250 °C.

les premières et deuxièmes compositions étant conditionnées chacune dans un ensemble de conditionnement distinct.

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☒ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

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

EP 2 415 455 A1 (KPSS KAO GMBH [DE])
8 février 2012 (2012-02-08)

US 2008/063617 A1 (ABRAHAMS JOHN M [US] ET AL)
13 mars 2008 (2008-03-13)

US 2009/270346 A1 (TIJSMA EDZE JAN [NL] ET AL)
29 octobre 2009 (2009-10-29)

WO 2013/132062 A1 (OREAL [FR])
12 septembre 2013 (2013-09-12)

US 2003/053977 A1 (CANNELL DAVID W [US] ET AL)
20 mars 2003 (2003-03-20)

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

NEANT

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

NEANT