

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 157 111

②1 N° d'enregistrement national : **23 14582**

⑤1 Int Cl⁸ : **A 61 K 8/02 (2024.01)**, A 61 K 8/44, 8/362, 8/41, 8/19, A 45 D 97/00, A 61 Q 5/06

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 20.12.23.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.06.25 Bulletin 25/26.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : L'OREAL S.A. — FR.

⑦② Inventeur(s) : FASSEL Virgil, COULOMBEL Stéphanie, SIVARAMAKRISHNAN Siva et SOUCHAY Renaud.

⑦③ Titulaire(s) : L'OREAL S.A..

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ Procédé de traitement des cheveux comprenant l'application d'une composition comprenant un osmolyte, un acide aminé, un acide polycarboxylique, et l'application d'une composition de lissage des cheveux comprenant une alcanolamine.

⑤⑦ La présente invention concerne un procédé de traitement de traitement des cheveux comprenant 1) l'application d'une composition de traitement comprenant a) un ou plusieurs osmolytes ; b) un ou plusieurs acides aminés, (c) un ou plusieurs acides polycarboxyliques, un de leurs sels ou leurs mélanges, et 2) l'application d'une composition de lissage des cheveux comprenant : i) une ou plusieurs alcanolamines, ii) un ou plusieurs composés choisis parmi les acides aminés et leurs dérivés, et iii) un ou plusieurs hydroxydes de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium 3) une étape de lissage/défrisage des cheveux par un moyen mécanique et de la chaleur.

L'invention a aussi pour objet un dispositif à plusieurs compartiments : un premier compartiment comprenant la composition de traitement et un second compartiment comprenant la composition de lissage.

FR 3 157 111 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé de traitement des cheveux comprenant l'application d'une composition comprenant un osmolyte, un acide aminé, un acide polycarboxylique, et l'application d'une composition de lissage des cheveux comprenant une alcanolamine, un acide aminé et un hydroxyde de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium.

- [0001] La présente invention concerne un procédé de traitement des cheveux, en particulier un procédé de lissage/défrisage des cheveux. L'invention concerne en outre un dispositif à plusieurs compartiments pour le traitement des cheveux.
- [0002] Dans le domaine capillaire, les consommateurs souhaitent disposer de compositions permettant d'apporter un changement temporaire à leur chevelure, et ce en visant une bonne tenue de l'effet réalisé. En général, on désire que le changement persiste aux shampooings pendant au minimum 15 jours, voire plus selon la nature du changement désiré.
- [0003] Des traitements thermiques sont généralement utilisés pour modifier la forme de la chevelure, de façon durable. Ces traitements permettent une modification visuelle de l'aspect de la coiffure, associant une diminution du degré de frisure, une réduction du volume global de la chevelure, une diminution des frisottis, un gain en discipline, un aspect visuel plus lisse, un gain substantiel de brillance, une résistance à l'humidité et à la chaleur pour un maintien de la coiffure toute la journée.
- [0004] Par ailleurs, ce type de traitement a pour avantage de faciliter l'entretien quotidien de la chevelure, avec l'utilisation de moins de produits de soin, notamment de soins rincés tels que les après-shampooings ou les masques, ou de soins non rincés tels que les sérums, les crèmes de soin ou baumes, les mousses de mise en forme. Le séchage des cheveux est facilité, avec un temps de brushing nettement raccourci et une diminution de l'usage quotidien des pinces plates, en temps comme en intensité. Cela permet ainsi de limiter les risques d'endommagement des cheveux par des facteurs combinés de stress mécanique et thermique.
- [0005] A ces traitements thermiques, on associe plusieurs technologies. Une première technologie repose sur l'utilisation de compositions à base de réducteurs thiolés. Ces technologies nécessitent un respect rigoureux des conditions d'application préconisées par les fournisseurs, notamment en termes de quantité et de temps de pause. En outre, elles peuvent être contre-indiquées sur des cheveux trop sensibilisés et ne pas

être compatibles avec l'application le même jour d'autres traitements tels que les colorations ou les décolorations. Elles sont par ailleurs malodorantes.

- [0006] Une autre technologie repose sur l'utilisation de compositions à base d'acides, et tout particulièrement sur l'emploi d'acide glyoxylique. Il a ainsi été proposé, par la demande WO2011/104282, un nouveau procédé pour lisser de manière semi-permanente les cheveux, consistant à appliquer une solution d'alphacétoacide sur le cheveu pendant 15 à 120 minutes, puis à sécher et enfin à lisser au fer, à une température d'environ 200°C, la chevelure. L'alphacétoacide employé est de préférence l'acide glyoxylique.
- [0007] Toutefois, on a constaté que l'acide glyoxylique peut ne pas être bien toléré, en particulier quand le cuir chevelu est sensible et/ou irrité. Sa volatilité, amplifiée par l'utilisation de chaleur du fer, peut également poser problème. Par ailleurs, les compositions de l'art antérieur peuvent altérer les cheveux et/ou en altérer la couleur.
- [0008] Il a également été proposé des traitements utilisant une composition comprenant une base associée à un traitement thermique pour lisser les cheveux. De tels traitements permettent d'obtenir une bonne détente des boucles mais peuvent mener à des altérations de la fibre capillaire. Le document EP1837010 décrit notamment un procédé de lissage/défrisage utilisant une composition comprenant de la soude et un traitement thermique. Le document WO2007/144707 décrit un procédé de lissage/défrisage utilisant une composition comprenant une base non hydroxylée telle que la monoéthanolamine, l'éthylène diamine, associée à un traitement thermique. Le document WO2009/117344 décrit également un procédé de lissage/défrisage utilisant une composition comprenant une base non hydroxylée et un dénaturant de protéine associée à un traitement thermique.
- [0009] Pour limiter les altérations des fibres capillaires, il a également été proposé d'utiliser des compositions comprenant des acides faibles à pH alcalin associées à un traitement thermique. Le document WO2010/049434 décrit par exemple un procédé de lissage/défrisage dans lequel on applique une composition comprenant un acide dicarboxylique tel que l'acide maléique et un traitement thermique. De tels traitements ne sont pas toujours satisfaisant en termes de résultats et/ou de rémanence.
- [0010] Il existe encore un besoin de mettre au point des compositions, notamment de lissage/défrisage des fibres kératiniques, qui permettent de lisser/défriser et/ou de réduire la frisure des cheveux de façon efficace et durable en limitant la dégradation des cheveux.
- [0011] Ainsi, la présente invention porte sur un procédé de traitement des cheveux comprenant 1) l'application d'une composition de traitement comprenant a) un ou plusieurs osmolytes ; b) un ou plusieurs acides aminés, (c) un ou plusieurs acides polycarboxyliques de préférence hydroxylés, un de leurs sels ou leurs mélanges, et

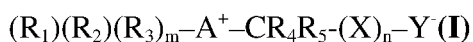
- 2) l'application d'une composition de lissage des cheveux comprenant :
- i) une ou plusieurs alcanolamines,
 - ii) un ou plusieurs composés choisis parmi les acides aminés et leurs dérivés, et
 - iii) un ou plusieurs hydroxydes de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium
- 3) une étape de lissage/défrisage des cheveux par un moyen mécanique et de la chaleur.

- [0012] Le procédé de traitement des cheveux de l'invention permet de procurer une détente des boucles, c'est-à-dire un défrisage ou un lissage des cheveux, de façon efficace et durable, l'effet étant rémanent aux shampoings et jusqu'à plusieurs semaines après le traitement tout en limitant la dégradation des cheveux.
- [0013] Le procédé de l'invention peut en outre être mis en œuvre sur tout type de cheveux même très sensibilisés et en conservant, voire en améliorant, les qualités cosmétiques des cheveux, telles que la brillance, le lisse toucher, et la facilité de coiffage (diminution de volume et de frisottis) ainsi que leur aspect naturel avec des cheveux déliés et légers, ainsi qu'un toucher naturel.
- [0014] Le procédé selon l'invention permet notamment d'obtenir un lissage important, rémanent dans le temps et avec un toucher cosmétique amélioré, notamment en rendant les cheveux plus lisses au toucher.
- [0015] Dans le cadre de la présente invention, on entend par « lissage/défrisage » un procédé qui permet de réduire le niveau de frisure des cheveux, il permet aussi généralement de réduire le volume des cheveux. La réduction du niveau de frisure peut aller jusqu'au lissage complet des cheveux. D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description et des exemples qui suivent.
- [0016] Dans ce qui suit l'expression « au moins un » est équivalente à l'expression « un ou plusieurs ».
- [0017] Selon le procédé de l'invention, la composition appliquée à l'étape 1) comprend a) un ou plusieurs osmolytes ; b) un ou plusieurs acides aminés, (c) un ou plusieurs acides polycarboxyliques, de préférence hydroxylés, un de leurs sels ou leurs mélanges.

Osmolytes a)

- [0018] Les osmolytes sont des molécules organiques, généralement de faible poids moléculaire qui aide à la régulation de la pression osmotique entre deux entités, en réponse à un stress extérieur. Dans le cas présent, l'osmolyte permet de réguler la pression osmotique entre l'extérieur et l'intérieur du cheveux lors de traitements des cheveux.
- [0019] Selon la présente invention, le terme « osmolytes » n'inclut pas les acides aminés carboxyliques, les acides aminés sulfoniques ou leurs sels.
- [0020] Les osmolytes peuvent être choisis parmi :

- (i) les carbohydrates,
- (ii) les polyamines, et/ou
- (iii) les composés de formule **(I)** :



dans laquelle:

- R_1 , R_2 et R_3 , identiques ou différents, représentent un groupe alkyle en C1-C4, de préférence un groupe alkyle en C1-C2, de préférence le méthyle ;
- A est N ou S ;
- m est 0 ou 1 ;
- n est 0 ou 1 ;
- X est un groupe alkyle divalent, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 1 à 4 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi un hydroxyle (-OH), un amino (-NH₂) ; et
- Y⁻ est -COO⁻ ou -OSO₃⁻ ;

étant entendu que,

- lorsque A est S, alors m=0 et R_4 et R_5 , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou une chaîne hydrocarbonée saturée, insaturée, linéaire, ramifiée et/ou cyclique, en C1-C10, de préférence en C1-C6, plus préférentiellement en C1-C4 ; éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -S-, -N=, -NH- ou -C(NH)- et/ou éventuellement substituée par un ou plusieurs groupes choisis parmi un hydroxyle (-OH), un amino (-NH₂), -SH, -COOH, ou -CONH₂ ;
- lorsque A est N et m = 0, alors R_4 représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle saturé, linéaire ou ramifié en C1-C8, de préférence un groupe alkyle en C1-C4 ; et R_5 forme, avec l'atome d'azote, un hétérocycle saturé comprenant de 5 à 8 chaînons, de préférence de 5 à 6 chaînons, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi les hydroxyles ou les alkyles en C1-C4 ; et
- lorsque A est N et m = 1, alors R_4 et R_5 , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou une chaîne hydrocarbonée saturée, insaturée, linéaire, ramifiée et/ou cyclique en C1-C10, de préférence en C1-C6, plus préférentiellement en C1-C4 ; éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -S-, -N=, -NH- ou -C(NH)- et/ou éventuellement substituée par un ou plusieurs groupes choisis parmi un hydroxyle (-OH), un amino (-NH₂), -SH, -COOH ou -CONH₂.

[0021] Les carbohydrates qui peuvent être mis en œuvre dans le procédé selon l'invention comprennent les polyols et les sucres.

- [0022] À titre d'exemple, les polyols peuvent être choisis parmi les polyols en C2-C16, tels que les polyols en C2-C12 ou en C2-C8. Les polyols utiles peuvent éventuellement être choisis parmi les diols et les triols, et peuvent éventuellement être linéaires ou ramifiés, saturés ou insaturés, et substitués ou non substitués. N'importe quel stéréoisomère des polyols peut être utilisé. Selon certains modes de réalisation préférés, les polyols peuvent être choisis parmi des 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, l'éthylhexyglycérine ou des mélanges de deux ou plusieurs de ces éléments. Selon d'autres modes de réalisation préférés, 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 caprylyl glycol, 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, Le 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 mélanges de deux ou plusieurs de ces éléments.
- [0023] De préférence, les polyols sont choisis parmi le glycérol, le mannitol, le xylitol, le ribitol, le pinitol, le myoinositol, le sorbitol et leurs mélanges.
- [0024] A titre d'exemple, les sucres peuvent être choisis parmi les monosaccharides en C3-C6, par exemple les pentoses et/ou leurs dérivés. Par exemple, les sucres peuvent éventuellement être choisis parmi le xylose, l'arabinose, le ribose, le 2-désoxy-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, le psicose, le fructose, le tagatose ou des combinaisons de deux ou plusieurs de ces sucres. Selon un mode de réalisation, les sucres peuvent être choisis parmi les disaccharides, par exemple le saccharose (également saccharose), le maltose, le lactose, le cellobiose, le tréhalose, le dextran, ou parmi les polysaccharides, par exemple le maltotriose, l'amidon, les dextrans, la cellulose, le glycogène ou des combinaisons de deux ou plusieurs d'entre eux.
- [0025] De préférence, les sucres sont choisis parmi le tréhalose, le glucose, le saccharose, le fructose, les fructanes, et leurs mélanges.
- [0026] Les polyamines qui peuvent être mises en œuvre dans le procédé selon l'invention peuvent constituer des groupes fonctionnels d'amines primaires et/ou secondaires et/ou tertiaires et/ou quaternaires. À titre d'exemple, les polyamines peuvent être choisies parmi les diamines, les triamines, les tétramines, les pentamines et les polyamines

ou polyimines polymériques, telles que, par exemple, l'hexaméthylènediamine, la diéthylènetramine, la diéthylènetriamine, la polyéthylèneimine (PEI), la polyvinylamine, la polyétheramine, la polylysine, l'éthylène diamine, le 1,3-diaminopropane, la cadavérine, la spermidine, la spermine, la putrescine, la tétraéthylméthylènediamine, la triéthylènetétramine, ou des combinaisons de deux ou plusieurs de ces éléments.

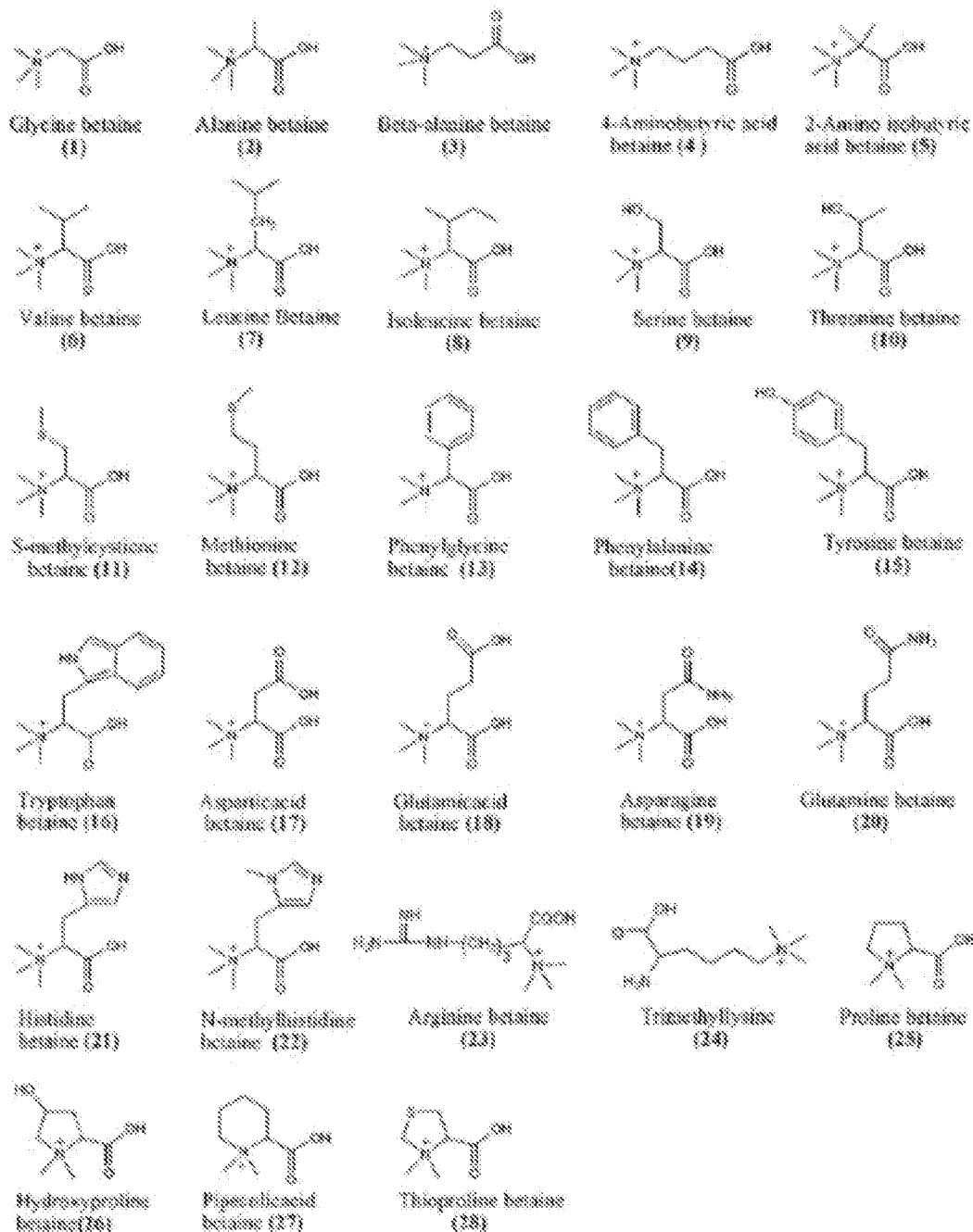
- [0027] De préférence, les polyamines sont choisies parmi la putrescine, la spermidine, la spermine et leurs mélanges.
- [0028] De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un osmolyte choisi parmi les composés de formule (I).
- [0029] De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un osmolyte choisi parmi les composés de formule (I) qui sont des dérivés d'acides aminés zwitterioniques portant un groupement ammonium quaternaire et comprenant au total de 1 à 12 atomes de carbone, mieux de 2 à 10 atomes de carbone, mieux encore de 3 à 8 atomes de carbone.
- [0030] De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle R_1 et R_2 sont identiques et représentent un radical alkyle, de préférence méthyle.
- [0031] De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle A est N.
- [0032] De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle Y^- est $-\text{COO}^-$.
- [0033] De préférence encore, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle R_1 et R_2 sont identiques et représentent un méthyle, A est N et Y^- est $-\text{COO}^-$.
- [0034] De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle R_3 est un méthyle.
- [0035] De préférence, X est un groupe alkyle divalent, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 1 à 4 atomes de carbone, de préférence 1 à 2 atomes de carbone.
- [0036] Préférentiellement, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle X est un groupe alkyle divalent, linéaire ou ramifié, de préférence saturé, ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 1 à 4 atomes de carbone, éventuellement substitués par un groupe choisi parmi un hydroxyle ou un amino.
- [0037] De manière particulièrement préférée, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle X est un groupe alkyle divalent,

linéaire ou ramifié, de préférence saturé, ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 1 à 4 atomes de carbone, de préférence 1 à 2 atomes de carbone (non substitués), tels que le méthylène ou l'éthylène.

- [0038] De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle R_4 et R_5 , qui peuvent être identiques ou différents, peuvent être choisis parmi un atome d'hydrogène, un groupe alkyle saturé, linéaire ou ramifié, en C1-C10, de préférence en C1-C6, plus préférentiellement 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 éventuellement interrompus par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi $-S-$, $-N=$, $-NH-$ ou $-C(NH)-$ et/ou éventuellement substitués par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle ($-OH$), amino ($-NH_2$), $-SH$, $-COOH$, $-CONH_2$.
- [0039] De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle R_4 et R_5 peuvent être choisis parmi un atome d'hydrogène, un alkyle saturé, linéaire ou ramifié en C1-C6, de préférence en C1-C4 ; éventuellement substitué par un groupe choisi parmi hydroxyle ($-OH$), amino ($-NH_2$), $-COOH$ ou $-CONH_2$.
- [0040] De manière particulièrement préférée, lorsque A est N et $m = 0$, R_5 forme, avec l'atome d'azote, un hétérocycle saturé comprenant de 5 à 8 chaînons, de préférence 5 à 6 chaînons, éventuellement substitués par un groupe hydroxyle.
- [0041] Préférentiellement encore, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle $R_1 = R_2 =$ méthyle, A est N, Y^- est COO^- , et X, s'il est présent, 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.
- [0042] De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle R_4 représente un atome d'hydrogène.
- [0043] De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle R_5 représente un atome d'hydrogène ou une chaîne hydrocarbonée saturée, linéaire ou ramifiée en C1-C6, de préférence en C1-C4, éventuellement substituée par un ou plusieurs groupes choisis parmi un hydroxyle ($-OH$), un amino ($-NH_2$), $-SH$, $-COOH$ ou $-CONH_2$.
- [0044] Préférentiellement, le procédé selon l'invention met en œuvre au moins un composé de formule (I) dans laquelle $R_1 = R_2 = R_3 =$ 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, éventuellement substitué par un groupe choisi parmi un hydroxyle ou un

amino, de préférence 1 à 2 atomes de carbone (non substitués), tels 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 préférence 5 à 6 chaînons, éventuellement substitués par un groupe hydroxyle.

[0045] Préférentiellement, les composés de formule (I) sont choisis parmi l'un des composés indiqués à la FIG.1.



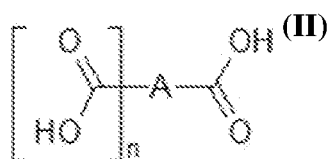
[0046] De préférence, les composés de formule (I) sont choisis parmi la valine bêtaïne, l'acide glutamique bêtaïne, la glutamine bêtaïne, la triméthyllysine, la glycine bêtaïne (triméthylglycine), l'histidine bêtaïne, l'alanine bêtaïne, le sulfate de choline, la bêtaïne

d'acide pipécolique, la proline bêtaïne, l'hydroxyproline bêtaïne, la tyrosine bêtaïne, la phénylalanine bêtaïne, la tryptophane bêtaïne, la leucine bêtaïne, l'isoleucine bêtaïne, le diméthylsulfoniopropionate et leurs mélanges.

- [0047] De manière particulièrement préférée, le procédé selon l'invention met en œuvre la triméthylglycine (également appelée ici glycine bêtaïne ou « bêtaïne »), éventuellement en combinaison avec au moins un osmolyte additionnel, par exemple au moins un composé additionnel de formule (I), de préférence choisi parmi les composés indiqués à la FIG.1.
- [0048] Selon l'invention, le ou les osmolyte(s) utilisé(s) comme composé (a) dans le procédé selon l'invention représente(nt) de préférence, de 0,05 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 8% en poids, plus préférentiellement de 0,5 à 5% en poids, plus préférentiellement encore de 0,8 à 4% en poids, mieux de 1,0 à 3% en poids, par rapport au poids total de la ou des compositions les contenant.
- [0049] De préférence, la triméthylglycine utilisée comme composé (a) dans le procédé selon l'invention représente(nt) de préférence, de 0,05 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 8% en poids, plus préférentiellement de 0,5 à 5% en poids, plus préférentiellement encore de 0,8 à 4% en poids, mieux de 1,0 à 3% en poids, par rapport au poids total de la ou des compositions les contenant.

Acides polycarboxyliques c)

- [0050] Le procédé selon l'invention met en œuvre d'un ou plusieurs acides polycarboxyliques. Selon un mode de réalisation particulier, le ou les acides polycarboxyliques sont des acides polycarboxyliques hydroxylés.
- [0051] De préférence, le ou les acide(s) polycarboxylique(s) est(sont) choisi(s) parmi les acides polycarboxylique(s) de formule (II) suivante :



- [0052] Formule (II) dans laquelle :
- n est un entier compris entre 1 et 5, mieux entre 1 et 3, de préférence n=1 ou 2, de préférence encore n=2 ;
 - A est un groupe hydrocarboné multivalent, saturé ou insaturé, linéaire, ramifié, cyclique, voire aromatique, comprenant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy (OH).
- [0053] De préférence, A est un groupement multivalent (C1-C6)alkylène, mieux (C2-C4)alkylène, ou phénylène, substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy.

- [0054] De préférence, les acides polycarboxyliques hydroxylés de formule (II) sont des alpha-hydroxyacides, pour lesquels A est un groupe (C1-C6)alkylène, mieux (C2-C4)alkylène, ou phénylène, substitué par 1 ou 2 groupes hydroxy, de préférence 1 groupe hydroxy ; et n = 1 à 2.
- [0055] On peut en particulier citer les acides polycarboxyliques hydroxylés de formule (II) dans lesquels n = 1 ou 2, et A est un groupe di- or trivalent (C1-C6)alkyl, mieux (C2-C4)alkyl, substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy, notamment 1 ou 2 OH, de préférence 1 OH.
- [0056] Préférentiellement, les acides polycarboxyliques hydroxylés peuvent être choisis parmi :- l'acide citrique (n=2 et A trivalent = $-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-$) ; - l'acide malique (n=1 et A divalent = $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-$) ; et- l'acide tartrique (n=1 et A divalent = $-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-$).
- [0057] Encore plus préférentiellement, l'acide polycarboxylique hydroxylé, un de ses sels ou leurs mélanges est choisi parmi l'acide citrique, un de ses sels et leurs mélanges.
- [0058] Selon l'invention, le ou les acide(s) polycarboxylique(s) hydroxylé(s), un de leurs sels ou leurs mélanges utilisé(s) comme composé (c) dans une ou plusieurs composition(s) utile(s) dans le procédé selon l'invention représente(nt) de préférence, de 0,05 à 20% en poids, de préférence de 0,1 à 15 % en poids, plus préférentiellement de 1 à 10 % en poids, plus préférentiellement encore de 2 à 8% en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement.
- [0059] De préférence, l'acide citrique, un de ses sels ou leurs mélanges utilisé(s) comme composé (c) dans le procédé selon l'invention représente(nt) de 0,05 à 20% en poids, de préférence de 0,1 à 15 % en poids, plus préférentiellement de 1 à 10 % en poids, plus préférentiellement encore de 2 à 8% en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement.

Acides aminés b)

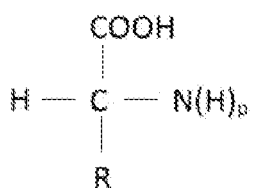
- [0060] Les acides aminés qui peuvent être utiles dans la composition de traitement de l'étape 1) du procédé de l'invention peuvent être basiques, acides ou neutres à pH neutre.
- [0061] Dans le cadre de l'invention, le terme « acide aminé » comprend les acides aminés carboxyliques et leurs sels ainsi que les acides aminosulfoniques et leurs sels. Dans le présent document, on entend par acides aminés des composés organiques contenant un groupe acide carboxylique ($-\text{COOH}$) (acides aminés carboxyliques) et/ou un groupe acide sulfonique ($-\text{S}(=\text{O})_2-\text{OH}$) (acides aminés sulfoniques) et un groupe amino ($-\text{NH}_2$) qui peut être primaire ou secondaire, ou peut être intracyclique, ainsi qu'une chaîne latérale (groupe R) spécifique à chaque acide aminé.
- [0062] Les acides aminés carboxyliques qui peuvent être choisis, par exemple parmi 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 plusieurs de ces composés. Les acides aminosulfoniques peuvent comprendre l'acide aminométhane sulfonique, l'acide 2-aminoéthane sulfonique (taurine), l'acide aminopropane sulfonique, l'acide aminobutane sulfonique, l'acide aminohexane sulfonique, l'acide aminoisopropylsulfonique, l'acide aminododécyl sulfonique, l'acide aminobenzène sulfonique, l'acide aminotoluène sulfonique, l'acide sulfanilique, l'acide chlorosulfanilique, l'acide diamino benzène sulfonique, l'acide aminophénol sulfonique, l'acide amino propylbenzène sulfonique, l'acide aminé hexyl benzène sulfonique, et des combinaisons de deux ou plusieurs de ceux-ci.

[0063] Les sels d'acides aminés sont également inclus dans le terme « acide aminé », qu'il soit indiqué ou non ainsi. À titre d'exemple non limitatif, les sels qui peuvent être choisis comprennent les sels à base organique ou minérale, par exemple les sels de métaux alcalins, tels que les sels de lithium, de sodium ou de potassium ; les sels des métaux alcalino-terreux, tels que les sels de magnésium ou de calcium, et les sels de zinc.

[0064] De plus, les acides aminés peuvent être dans la configuration D, L ou DL. Dans certains modes de réalisation préférés, il est avantageux de choisir des acides aminés dans la configuration L-, par exemple la L-proline, la L-méthionine, la L-sérine, la L-arginine, la L-lysine et des combinaisons de deux ou plusieurs de ceux-ci.

[0065] Dans certains modes de réalisation, il est particulièrement avantageux de choisir un ou plusieurs amino acides carboxyliques. Ainsi, on peut citer les acides aminés de formule (I) :



[0066] (I)

[0067] Dans laquelle:

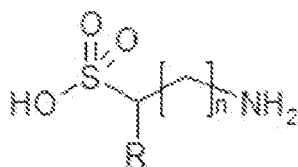
- p est un entier égal à 1 ou 2, et lorsque p = 1, R forme, avec l'atome d'azote, un hétérocycle saturé comprenant un cycle de 5 à 8 membres, de préférence 5 membres dans lesquels il est possible de substituer ce cycle par un ou plusieurs groupes choisis parmi l'hydroxyle ou l'alkyle (C1-C4) ; ou lorsque p = 2, R représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle saturé, linéaire ou ramifié (C1-C12), de préférence un groupe alkyle (C1-C4), éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi –

S-, -NH- ou -C(NH)-, et/ou éventuellement substitués par un ou plusieurs groupes choisis parmi hydroxyle (-OH), amino (-NH₂), -SH, -COOH, -CONH₂, -NH-C(NH)-NH₂, ou un cycle imidazole.

- [0068] Dans certains modes de réalisation, lorsque $p = 1$, R forme, avec l'atome d'azote, un hétérocycle saturé comprenant 5 membres du cycle, ce cycle n'étant pas substitué.
- [0069] Dans certains modes de réalisation, lorsque $p = 2$, R représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle saturé, linéaire ou ramifié (C1-C4), éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi l'hydroxyle (-OH), l'amino (-NH₂), le -CONH₂ ou le -NH-C(NH)-NH₂, ou un cycle imidazole. Selon un mode de réalisation particulier, p est de préférence 2.
- [0070] Dans certains modes de réalisation, la composition de l'étape 1) comprend 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 des éléments susmentionnés (en particulier les métaux alcalins, les métaux alcalino-terreux ou les sels de zinc), ou des combinaisons de deux ou plusieurs d'entre eux. Dans au moins certains modes de réalisation, les composés d'acides aminés de la composition sont essentiellement constitués d'acides aminés choisis parmi la glycine, la proline, la méthionine, la sérine, l'arginine, la lysine, l'histidine, les sels de l'un des éléments précédents (en particulier les métaux alcalins, les métaux alcalino-terreux ou les sels de zinc), ou des combinaisons de deux ou plusieurs de ceux-ci. Selon un mode de réalisation particulier, l'acide aminé de la composition de l'étape 1) est un acide aminé basique, de préférence comprenant un groupement guanidine, de préférence arginine.
- [0071] La quantité totale d'acides aminés b) dans la composition de l'étape 1) dans le procédé de l'invention peut varier de 0,1% à 15% en poids, de préférence de 1% à 10% en poids, préférentiellement de 2% à 8% en poids par rapport au poids total de la composition les contenant. Dans les modes de réalisation préférés, la quantité totale d'acides aminés varie de 2,5 % à 7,5 % en poids, mieux de 3 à 7% en poids par rapport au poids total de la composition les contenant.
- [0072] Dans un mode de réalisation préféré, les compositions de traitement comprennent de l'arginine et/ou un sel de celle-ci. Dans un autre mode de réalisation préféré, où plus d'un acide aminé est présent, l'arginine est présente dans la composition du traitement en quantité supérieure aux quantités combinées de l'autre ou des autres acides aminés présents, par exemple l'arginine comprend plus d'environ 50 %, par exemple plus d'environ 60 %, plus d'environ 70 %, plus d'environ 80 %, plus d'environ 90 %, supérieur à environ 95 %, supérieur à environ 98 % ou supérieur à 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 de base dans la composition du traitement.

- [0073] Dans divers modes de réalisation préférés, la composition du traitement comprend de l'arginine dans une quantité allant de 1% à 10% en poids, de préférence de 2% à 8% en poids, plus préférentiellement de 2,5 % à 7,5% en poids, mieux de 3 à 7% en poids par rapport au poids total de la composition la contenant.
- [0074] Selon un mode de réalisation particulier, la composition de traitement appliquée à l'étape 1) comprend au moins de la bétaine (ou triméthylglycine), de l'acide citrique et de l'arginine. De préférence, cette composition comprend de 0.5 à 5 % de bétaine, de 2 à 10 % d'acide citrique et de 1 à 8 % d'arginine.
- [0075] La composition de traitement appliquée à l'étape 1) est de préférence aqueuse, la teneur en eau allant préférentiellement de 10 à 90% en poids, plus préférentiellement de 30 à 85% en poids, mieux de 50 à 80% en poids par rapport au poids total de la composition
- [0076] Lorsqu'elle est aqueuse, le pH de ladite composition peut varier de 1 à 8, de préférence de 2 à 7, préférentiellement de 2,5 à 6. Plus préférentiellement le pH de la composition de traitement est inférieur ou égal à 5, mieux va de 3 à 5, mieux encore va de 3 à 4,5.
- [0077] La composition de lissage des cheveux de l'étape 2) comprend i) une ou plusieurs alcanolamines, ii) un ou plusieurs composés choisis parmi les acides aminés et leurs dérivés, et iii) un ou plusieurs hydroxydes de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium
- [0078] **Alcanolamines i)**
Par alcanolamine, on entend une amine organique comprenant une fonction amine primaire, secondaire ou tertiaire, et un ou plusieurs groupements alkyle, linéaires ou ramifiés, en C1-C8 porteurs d'un ou plusieurs radicaux hydroxyle.
- [0079] Conviennent en particulier à la réalisation de l'invention les alcanolamines choisies parmi les mono-, di- ou tri- alcanolamines, comprenant 1 à 3 radicaux hydroxyalkyle, identiques ou non, en C1-C4.
- [0080] En particulier, la ou les alcanolamine(s) sont choisie(s) parmi la monoéthanolamine (MEA), la diéthanolamine, la triéthanolamine, la monoisopropanolamine, la diisopropanolamine, la N,N-diméthyléthanolamine, le 2-amino-2-méthyl-1-propanol, la triisopropanol-amine, le 2-amino-2-méthyl-1,3-propanediol, le 3-amino-1,2-propanediol, le 3-diméthylamino-1,2-propanediol, le tris-hydroxyméthylamino-méthane et leurs mélanges.
- [0081] De préférence, l'alcanolamine est la monoéthanolamine.
- [0082] De préférence, la ou les alcanolamines sont présentes en une teneur totale allant de 0,5 à 15 % en poids, préférentiellement de 1 à 10% en poids, plus préférentiellement de 2 à 8% en poids, mieux de 3 à 7% en poids, par rapport au poids total de la composition.

- [0083] De préférence, la ou les alcanolamine(s) choisie(s) parmi la monoéthanolamine (MEA), la diéthanolamine, la triéthanolamine, la monoisopropanolamine, la diisopropanolamine, la N,N-diméthyléthanolamine, le 2-amino-2-méthyl-1-propanol, la triisopropanol-amine, le 2-amino-2-méthyl-1,3-propanediol, le 3-amino-1,2-propanediol, le 3-diméthylamino-1,2-propanediol, le tris-hydroxyméthylamino-méthane et leurs mélanges sont présentes en une teneur totale allant de 0,5 à 15 % en poids, préférentiellement de 1 à 10% en poids, plus préférentiellement de 2 à 8% en poids, mieux de 3 à 7% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0084] De préférence, la monoéthanolamine est présente dans une teneur totale allant de 0,5 à 15 % en poids, préférentiellement de 1 à 10% en poids, plus préférentiellement de 2 à 8% en poids, mieux de 3 à 7% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- Acides aminés et dérivés ii)**
- [0085] La composition selon l'invention comprend en outre au moins un composé choisi parmi les acides aminés tels que les acides aminés carboxylique ou les acides aminés sulfoniques., et leurs dérivés,
- [0086] Les acides aminés utiles sont par exemple ceux décrits précédemment pour la composition de l'étape 1.
- [0087] Le ou les acide(s) aminé(s) ou leur(s) sel(s) peut(peuvent) être choisi(s) parmi l'acide aspartique, l'acide glutamique, l'asparagine, la carnitine, la glutamine, l'histidine, la leucine, l'isoleucine, la méthionine, la N-phenylalanine, la proline, l'hydroxyproline, la threonine, le tryptophan, la tyrosine, la valine, la glycine, l'alanine, la sérine, la bêta alanine, la taurine, la lysine, l'arginine et leurs sels, notamment le glycinat de sodium, l'alanilat de sodium, le sérinat de sodium, le bêta alaninate de lithium, le taurate de sodium.
- [0088] De préférence les acides aminés sont choisis par les acides aminés sulfoniques, préférentiellement parmi ceux de formule (II) suivantes, ainsi que leurs formes bétaines, leurs isomères optiques, leurs solvates tels que les hydrates, et leurs sels, d'acide ou de base, organiques ou minéraux :



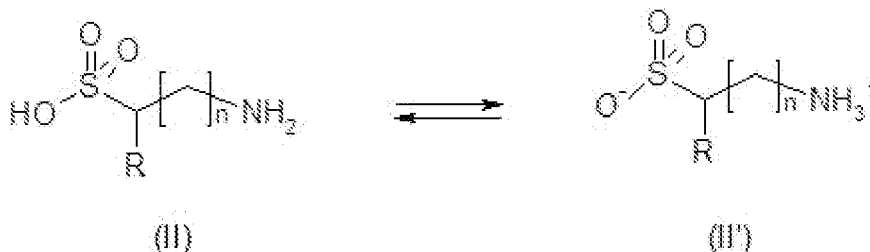
(II)

dans laquelle :

- R représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle en C₁-C₅, linéaire ou ramifié, de préférence linéaire, ledit groupe alkyle étant éventuellement substitué par au moins un groupement choisi parmi hydroxyle, amino, -C(O)-OH, -S(O)₂-OH, -C(O)-O⁻, M⁺

, $-\text{S}(\text{O})_2-\text{O}^-$, M^+ , avec M^+ représentant un contre ion cationique tel que métal alcalin, alcalino-terreux, ou ammonium,
- n vaut 0 ou 1.

[0089] Dans la composition de l'étape 2), le ou les acides aminés peuvent se trouver sous leur forme non ionisée (II) ou sous leur forme ionisée ou bétaine (II') :



Formules dans lesquelles R représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle en C_1 - C_5 linéaire ou ramifiée, éventuellement substitué par un groupement hydroxyle, amino, ou un groupement carboxylate, n vaut 0 ou 1.

[0090] Selon un mode de réalisation particulier, l'acide aminé présent dans la composition de lissage est plus préférentiellement la taurine.

[0091] En particulier, la composition selon l'invention comprend au moins un composé choisi parmi la taurine, ainsi que ses formes bétaines, ses isomères optiques, ses solvates tels que les hydrates, et ses sels, d'acide ou de base, organiques ou minéraux, et leurs mélanges.

[0092] La taurine, ou acide 2-aminoéthanesulfonique, est un acide aminé de formule $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{SO}_3\text{H}$. La taurine peut être présente sous forme non ionisée (II') ou sous forme ionisée (II''), telles que définies ci-dessus.

[0093] De préférence, le ou les composés choisis parmi la taurine et ses dérivés sont choisis parmi la taurine et ses sels, en particulier le taurate de sodium, le taurate de potassium, le taurate de magnésium, et leurs mélanges, plus préférentiellement la taurine.

[0094] De préférence, le ou les composés choisis parmi les acides aminés et leurs dérivés ii) dans la composition de lissage sont présents en une teneur totale allant de 0,5 à 15 % en poids, de préférence de 0,75 à 10% en poids, préférentiellement de 1 à 6% en poids, mieux de 2 à 5% en poids par rapport au poids total de la composition.

[0095] De préférence, le ou les composés choisis parmi les acides aminés sulfoniques et leurs dérivés sont présents en une teneur totale allant de 0,5 à 15 % en poids, de préférence de 0,75 à 10% en poids, préférentiellement de 1 à 6% en poids, mieux de 2 à 5% en poids par rapport au poids total de la composition de lissage.

[0096] De préférence, le ou les composés choisis parmi la taurine et ses dérivés sont présents en une teneur totale allant de 0,5 à 15 % en poids, de préférence de 0,75 à 10% en poids, préférentiellement de 1 à 6% en poids, mieux de 2 à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition.

- [0097] De préférence, le taurate de potassium, le taurate de sodium, le taurate de magnésium et la taurine, et préférentiellement la taurine, sont présents en une teneur totale allant de 0,5 à 15% en poids, de préférence de 0,75 à 10% en poids, préférentiellement de 1 à 6% en poids, mieux de 2 à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0098] Hydroxydes de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium iii)
La composition de lissage comprend en outre un ou plusieurs hydroxydes de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium.
- [0099] Par hydroxyde de métal alcalin ou alcalino-terreux, on entend un composé de formule $M(OH)_x$ dans laquelle M est un métal choisi parmi les métaux alcalins ou alcalino-terreux et x est égal à 1 ou 2. Les hydroxydes de métal alcalin peuvent notamment être choisis parmi l'hydroxyde de sodium, l'hydroxyde de potassium, et leurs mélanges. Les hydroxydes de métal alcalino-terreux peuvent notamment être choisis parmi l'hydroxyde de magnésium, l'hydroxyde de calcium, et leurs mélanges.
- [0100] L'hydroxyde d'ammonium est le composé de formule NH_4OH .
- [0101] On utilisera de préférence le ou les hydroxydes de métal alcalin ou de métal alcalino-terreux.
- [0102] De préférence, le ou les hydroxydes de métal alcalin ou de métal alcalino-terreux sont choisis parmi les hydroxydes de métal alcalin, et leurs mélanges, préférentiellement parmi l'hydroxyde de sodium, l'hydroxyde de potassium, et leurs mélanges.
- [0103] De préférence, le ou les hydroxydes de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium sont présents en une teneur totale allant de 0,05 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 5% en poids, préférentiellement de 0,5 à 3% en poids, mieux de 0,6 à 2% en poids par rapport au poids total de la composition.
- [0104] De préférence, le ou les hydroxydes de métal alcalin ou alcalino-terreux sont présents en une teneur totale allant de 0,05 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 5% en poids, préférentiellement de 0,5 à 3% en poids, mieux de 0,6 à 2% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0105] De préférence, la composition selon l'invention comprend au moins un hydroxyde de métal alcalin pouvant être présent en une teneur totale allant de 0,05 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 5% en poids, préférentiellement de 0,5 à 3% en poids, mieux de 0,6 à 2% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0106] De préférence, l'hydroxyde de sodium, l'hydroxyde de potassium, et leurs mélanges sont présents en une teneur totale allant de 0,05 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 5% en poids, préférentiellement de 0,5 à 3% en poids, mieux de 0,6 à 2% en poids, par rapport au poids total de la composition.

- [0107] Selon un mode de réalisation particulier, la composition de lissage/défrisage comprend au moins un acide aminé sulfonique, une alcanolamine et de l'hydroxyde de sodium et/ou de potassium.
- [0108] Selon un mode de réalisation particulier de la composition de lissage, le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en composés choisis parmi les acides aminés et leurs dérivés est supérieur à 1.
- [0109] Selon ce mode de réalisation, le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en composés choisis parmi les acides aminés et leurs dérivés est compris entre 1,1 et 5, préférentiellement entre 1,2 et 3, mieux entre 1,3 et 2.
- [0110] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en composés choisis parmi les acides aminés sulfoniques et leurs dérivés est strictement supérieur à 1, préférentiellement strictement supérieur à 1,1, mieux supérieur à 1,2.
- [0111] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en composés choisis parmi les acides aminés sulfoniques et leurs dérivés est compris entre 1,1 et 5, préférentiellement entre 1,2 et 3, mieux entre 1,3 et 2.
- [0112] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en composés choisis parmi la taurine et ses dérivés est supérieur à 1, préférentiellement supérieur à 1,1, mieux supérieur à 1,2.
- [0113] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en composés choisis parmi la taurine et ses dérivés est compris entre 1,1 et 5, préférentiellement entre 1,2 et 3, mieux entre 1,3 et 2.
- [0114] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en monoéthanolamine et la teneur totale en taurate de potassium, taurate de sodium, taurate de magnésium, taurine et leurs mélanges est supérieur à 1, préférentiellement supérieur à 1,1, mieux supérieur à 1,2.
- [0115] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en monoéthanolamine et la teneur totale en taurate de potassium, taurate de sodium, taurate de magnésium, taurine et leurs mélanges est compris entre 1,1 et 5, préférentiellement entre 1,2 et 3, mieux entre 1,3 et 2.
- [0116] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en monoéthanolamine et la teneur totale en taurine est supérieur à 1, préférentiellement supérieur à 1,1, mieux supérieur à 1,2.
- [0117] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en monoéthanolamine et la teneur totale en taurine est compris entre 1,1 et 5, préférentiellement entre 1,2 et 3, mieux entre 1,3 et 2.

- [0118] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en hydroxydes de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium est supérieur à 1, préférentiellement est compris entre 2 et 10, plus préférentiellement entre 4 et 8.
- [0119] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en hydroxydes de métal alcalin ou alcalino-terreux est supérieur à 1, préférentiellement est compris entre 2 et 10, plus préférentiellement entre 4 et 8
- [0120] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en monoéthanolamine et la teneur totale en hydroxyde de sodium et/ou hydroxyde de potassium est supérieur à 1, préférentiellement est compris entre 2 et 10, plus préférentiellement entre 4 et 8.
- [0121] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en composés choisis parmi les acides aminés et leurs dérivés et en hydroxyde(s) de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium est supérieur à 1, préférentiellement est compris entre 1,1 et 3, plus préférentiellement entre 1,1 et 2.
- [0122] De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en composés choisis parmi la taurine et ses dérivés et en hydroxyde(s) de métal alcalin est supérieur à 1, préférentiellement est compris entre 1,1 et 3, plus préférentiellement entre 1,1 et 2
- [0123] De préférence, la composition de lissage est une composition aqueuse. Elle peut notamment comprendre de l'eau ou de l'eau et un ou plusieurs solvants. De préférence, la teneur en eau va généralement de 10 à 99% en poids, de préférence de 30 à 95% en poids, préférentiellement de 40 à 90 % en poids par rapport au poids total de la composition.
- [0124] A titre de solvants, les solvants organiques sont préférés. On peut notamment citer les solvants hydrosolubles tels que les alcools en C1-C7 ; on peut notamment citer les monoalcools aliphatiques en C1-C7, par exemple l'éthanol, ou aromatiques en C6-C7, ou encore les polyols en C2-C6, comme par exemple la glycérine, le pentylène glycol, qui peuvent être employés seuls ou en mélange avec de l'eau.
- [0125] Lorsque la composition est aqueuse, le pH varie de préférence de 7 à 13, préférentiellement de 8 à 12,5, mieux de 9 à 12, mieux encore de 10 à 11,5.
- [0126] De préférence, la composition de lissage comprend :
- au moins une alcanolamine,
 - au moins un composé choisi parmi la taurine et ses dérivés, et
 - au moins un hydroxyde de métal alcalin ou alcalino-terreux, de préférence au moins un hydroxyde de métal alcalin ;
- avec optionnellement un rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en taurine et/ou ses dérivés supérieur à 1.

- [0127] De préférence, le ou les alcanolamines sont choisies dans le groupe constitué par la monoéthanolamine, la diéthanolamine et la triéthanolamine, la monoisopropanolamine, la diisopropanolamine, et leurs mélanges, plus préférentiellement la monoéthanolamine.
- [0128] De préférence, le ou les hydroxydes de métaux alcalins est ou sont choisis dans le groupe constitué par l'hydroxyde de sodium, l'hydroxyde de potassium et leurs mélanges.
- [0129] Agents épaississants
Les compositions utiles dans le procédé de l'invention peuvent également comprendre un ou plusieurs agents épaississants. Au sens de la présente invention, on entend par agent épaississant un agent qui, par sa présence dans la composition, permet d'augmenter la viscosité de ladite composition d'au moins 10 cPs, de préférence d'au moins 200 cPs, à 25°C et à un taux de cisaillement de 1s-1. Cette viscosité peut être mesurée à l'aide d'un viscosimètre cône/plan (Rhéomètre Haake R600 ou analogue).
- [0130] Le ou les agents épaississants peuvent être choisis parmi les amides d'acides gras obtenus à partir d'acide carboxylique en C10-C30)(monoisopropanol-, diéthanol- ou monoéthanol-amide d'acides de coprah, monoéthanolamide d'acide alkyl éther carboxylique oxyéthyléné), les épaississants polymères et en particulier les polysaccharides, notamment les polymères cellulosiques tels que décrits ci-dessous, les gommes de guar, la gomme arabique, les gommes d'origine microbienne (gomme de scléroglycane), les homo- et copolymères réticulés ou non réticulés à base d'acide acrylique, d'acide méthacrylique ou d'acide acrylamidopropanesulfonique, et leurs mélanges.
- [0131] Selon une variante, le polymère épaississant est un polysaccharide d'origine naturelle ou synthétique. Les polymères polysaccharides utiles à l'invention sont des polymères cationiques, non ioniques, anioniques ou amphotères, de préférence non ioniques. On entend par « polymères polysaccharides », les polymères à motifs sucres.
- [0132] Par motif sucre on entend au sens de la présente invention un motif issu d'un carbohydrate de formule $C_n(H_2O)_{n-1}$ ou $(CH_2O)_n$ pouvant être éventuellement modifié par substitution, et/ou par oxydation et/ou par déshydratation.
- [0133] A titre de motifs sucre des polymères utiles à l'invention sont de préférence issus des sucres suivants : glucose ; galactose ; arabinose ; rhamnose ; mannose ; xylose ; fucose ; anhydrogalactose ; acide galacturonique ; acide glucuronique ; acide mannuronique ; galactose sulfate ; anhydrogalactose sulfate et le fructose.
- [0134] On peut notamment citer à titre de polymères polysaccharides ceux issus de gommes natives telles que :
- [0135] a) les exsudats d'arbres ou d'arbustes dont :

- la gomme arabique (polymère ramifié de galactose, d'arabinose, de rhamnose et d'acide glucuronique) ;
 - la gomme ghatti (polymère issu d'arabinose, de galactose, de mannose, de xylose et d'acide glucuronique) ;
 - la gomme karaya (polymère issu d'acide galacturonique, de galactose, de rhamnose et d'acide glucuronique) ;
 - la gomme tragacante (ou adragante) (polymère d'acide galacturonique, de galactose, de fucose, de xylose et d'arabinose) ;
- [0136] b) les gommes issues d'algues dont :
- l'agar (polymère issu de galactose et d'anhydrogalactose) ;
 - les alginates (polymères d'acide mannuronique et d'acide glucuronique) ;
 - les carraghénanes et les furcelleranes (polymères de galactose sulfate et d'anhydrogalactose sulfate) ;
- [0137] c) les gommes issues de semences ou tubercules dont :
- la gomme de guar (polymère de mannose et de galactose) ;
 - la gomme de caroube (polymère de mannose et de galactose) ;
 - la gomme de fenugrec (polymère de mannose et de galactose) ;
 - la gomme de tamarin (polymère de galactose, de xylose et de glucose) ;
 - la gomme de konjac (polymère de glucose et mannose) ;
- [0138] d) les gommes microbiennes dont :
- la gomme de xanthane (polymère de glucose, de mannose acétate, de mannose/acide pyruvique et d'acide glucuronique) ;
 - la gomme de gellane (polymère de glucose partiellement acylé, de rhamnose et d'acide glucuronique) ;
 - la gomme de scléroglycane (polymère du glucose) ;
- [0139] e) les extraits de plantes dont :
- la cellulose (polymère du glucose) ;
 - l'amidon (polymère du glucose) et
 - l'inuline.
- [0140] Ces polymères peuvent être modifiés par voie physique ou chimique. A titre de traitement physique on peut citer notamment la température.
- [0141] A titre de traitements chimiques on peut citer les réactions d'estérification, d'étherification, d'amidification, d'oxydation. Ces traitements permettent de conduire à des polymères qui peuvent être notamment non ioniques, anioniques ou amphotères.
- [0142] De préférence ces traitements chimiques ou physiques sont appliqués sur les gommes de guar, les gommes de caroube, les amidons et les celluloses.
- [0143] De telles gommes de guar non-ioniques éventuellement modifiées par des groupements hydroxyalkyle sont par exemple vendues sous les dénominations

commerciales JAGUAR HP8, JAGUAR HP60, JAGUAR HP 105 et JAGUAR HP120 par la société RHODIA CHIMIE.

- [0144] Les polymères polysaccharides peuvent être des polymères cellulosiques.
- [0145] Ainsi, les polymères cellulosiques peuvent être choisis parmi les celluloses non substituées y compris sous une forme microcristalline et les éthers de cellulose.
- [0146] Parmi ces polymères cellulosiques, on distingue les éthers de celluloses, les esters de celluloses et les esters éthers de celluloses.
- [0147] Parmi les esters de celluloses, on trouve les esters inorganiques de cellulose (nitrates, sulfates ou phosphates de cellulose...), les esters organiques de cellulose (monoacétates, triacétates, amidopropionates, acétatebutyrates, acétatepropionates ou acétatetrimellitates de cellulose...) et les esters mixtes organique/inorganique de cellulose tels que les acétatebutyratesulfates et les acétatepropionatesulfates de cellulose. Parmi les esters éthers de cellulose, on peut citer les phtalates d'hydroxypropylméthylcellulose et les sulfates d'éthylcellulose.
- [0148] Parmi les éthers de cellulose non ioniques sans chaîne grasse en C10-C30 i.e. « non associatifs », on peut citer les (C1-C4)alkylcelluloses telles que les méthylcelluloses et les éthylcelluloses (par exemple Ethocel standard 100 Premium de DOW CHEMICAL) ; les (poly)hydroxy(C1-C4)alkylcelluloses telles que les hydroxyméthylcelluloses, les hydroxyéthylcelluloses (par exemple Natrosol 250 HHR proposé par AQUALON) et les hydroxypropylcelluloses (par exemple Klucel EF d'AQUALON); les celluloses mixtes (poly)hydroxy(C1-C4)alkyl-(C1-C4)alkylcelluloses telles que les hydroxypropyl-méthylcelluloses (par exemple Methocel E4M de DOW CHEMICAL), les hydroxyéthyl-méthylcelluloses, les hydroxyéthyl-éthylcelluloses (par exemple Bermocoll E 481 FQ d'AKZO NOBEL) et les hydroxybutyl-méthylcelluloses.
- [0149] Le ou les polysaccharides selon l'invention peuvent être choisi(s) parmi les gommés microbiennes.
- [0150] Les gommés microbiennes peuvent être choisies parmi les gommés de scléroglycane, les gommés de gellane, les gommés de pullulane, les gommés de Curdlar, les gommés de xanthane, les gommés de grifolane, les gommés de lentinane, les gommés de Schizophyllane, les gommés de spirulinane et les gommés de krestine.
- [0151] On peut notamment citer les gommés de scléroglycane produites par *Sclerotium rolfsii*, les gommés de gellane produites par *Pseudomonas elodea* ou *Sphingomonias*, les gommés de pullulane produites par *Aureobacidium pullulens*, les gommés de Curdlar produites par les alcaligènes de type *Faecalis myxogènes*, les gommés de xanthane produites par de nombreux organismes dont *Leuconostoc mesenteroides* et *Leuconostoc dextrantum*, les gommés de grifolane produites par *Grifola frondara*, les gommés de lentinane produites par *Lentinus edodes*, les gommés de Schizophyllane

produites par Schizophyllum commune, les gommes de spirulinane produites par Spirulina sybsyla et les gommes de krestine produites par Coriaries versicolor.

[0152] De préférence, le ou les agents épaississants sont choisis parmi les polysaccharides, préférentiellement parmi les gommes de guar, mieux parmi les gommes de guar non-ioniques éventuellement modifiées par des groupements hydroxyalkyle.

[0153] Lorsqu'ils sont présents, le ou les agents épaississants est ou sont généralement présents dans une teneur allant de 0,1 à 10 % en poids et de préférence de 0,5 à 5%, en poids, mieux de 1 à 3% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0154] Lorsqu'ils sont présents, le ou les polymères polysaccharides est ou sont généralement présents dans une teneur allant de 0,1 à 10 % en poids et de préférence de 0,5 à 5%, en poids, mieux de 1 à 3% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0155] Polymères cationiques

Les compositions utiles dans le procédé de l'invention peuvent également comprendre un ou plusieurs polymères cationiques, de préférence non siliconés, différents des agents épaississants précédemment décrits. Le ou les polymères cationiques utilisables peuvent être choisis parmi les polymères cationiques associatifs, les polymères cationiques non associatifs et leurs mélanges.

[0156] Par « polymère cationique », on entend au sens de la présente invention, tout polymère comprenant des groupements cationiques et/ou des groupements ionisables en groupements cationiques. Les polymères cationiques préférés sont choisis parmi ceux qui contiennent des motifs comportant des groupements amines primaires, secondaires, tertiaires et/ou quaternaires pouvant soit faire partie de la chaîne principale polymère, soit être portés par un substituant latéral directement relié à celle-ci.

[0157] Les polymères cationiques éventuellement présents dans la composition selon l'invention peuvent être choisis parmi tous ceux déjà connus en soi comme améliorant les propriétés cosmétiques des cheveux, à savoir notamment ceux décrits dans la demande de brevet EP-A-337 354 et dans les brevets français FR-2 270 846, 2 383 660, 2 598 611, 2 470 596 et 2 519 863.

[0158] Le ou les polymères sont choisis parmi les polymères non siliconés.

[0159] Les polymères cationiques préférés sont choisis parmi ceux qui contiennent des motifs comportant des groupements amine primaire, secondaire, tertiaire et/ou quaternaire pouvant, soit faire partie de la chaîne principale polymère, soit être portés par un substituant latéral directement relié à celle-ci. Parmi les polymères cationiques, on peut citer plus particulièrement les polymères du type polyamine, polyaminoamide et polyammonium quaternaire. Ce sont des produits connus. Ils sont notamment décrits dans les brevets français n° 2 505 348 ou 2 542 997.

- [0160] De préférence, le ou les polymères cationiques utilisés dans la composition de lissage est ou sont choisis parmi l'homopolymère de chlorure de diméthylallylammonium, de dénomination INCI Polyquaternium-6, tel que le produit vendu sous la dénomination "Merquat 100" par la société NALCO (et ses homologues de faible masse moléculaire moyenne en poids) et les copolymères de chlorure de diallyldiméthylammonium et d'acrylamide, de dénomination INCI Polyquaternium-7, tels que les produits commercialisés sous la dénomination "MERQUAT 550", "MERQUAT 7SPR".
- [0161] Le ou les polymères cationiques utilisés dans la composition selon l'invention peuvent être présents dans une teneur allant de 0,05 à 10% en poids, de préférence dans une teneur allant de 0,1 à 5% en poids, préférentiellement de 0,2 à 3% en poids par rapport au poids total de la composition.
- [0162] Selon une variante, la composition de l'invention comprend au moins un agent épaississant choisi parmi les polysaccharides et au moins un polymère cationique tels que définis précédemment.
- [0163] Tensioactifs
Les compositions utiles dans le procédé de l'invention peuvent également comprendre un ou plusieurs tensioactifs, de préférence choisi(s) parmi les tensioactifs non ioniques et les tensioactifs cationiques.
- [0164] De préférence, le ou les tensioactifs sont préférentiellement choisis parmi les tensioactifs non ioniques. Parmi les tensioactifs non ioniques, on peut utiliser les alcools gras oxyalkylénés, notamment oxyéthylénés, de préférence les alcools gras en C₈-C₂₄ comprenant 1 à 50 moles d'oxyde d'éthylène.
- [0165] Lorsqu'il(s) est(sont) présent(s), la teneur totale en tensioactif(s) peut aller de 0,1 à 20% en poids, de préférence de 1 à 15% en poids, préférentiellement de 2 à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0166] Corps gras
Les compositions utiles dans le procédé de l'invention peuvent comprendre un ou plusieurs corps gras. Le ou les corps gras sont de préférence choisis parmi les hydrocarbures liquides comprenant plus de 6 atomes de carbone, les alcools gras en C₈-C₃₀, les silicones et leurs mélanges.
- [0167] A titre d'exemple, les hydrocarbures liquides comprenant plus de 6 atomes de carbone peuvent être choisis parmi les hydrocarbures liquides en C₆ à C₁₆, ces derniers peuvent être linéaires, ramifiés, éventuellement cycliques, et de préférence saturés. On peut citer l'hexane, le cyclohexane, l'undécane, le dodécane, l'isododécane, le tridécane, les isoparaffines comme l'isohexadécane, l'isodécane, et leurs mélanges.
- [0168] Les hydrocarbures liquides comprenant plus de 6 atomes de carbone peuvent également être choisis parmi les hydrocarbures liquides comprenant plus de 16 atomes de carbone, linéaires ou ramifiés, d'origine minérale ou synthétique, et sont choisis

de préférence parmi les huiles de paraffine ou de vaseline (ou huile minérale), les polydécènes, le polyisobutène hydrogéné tel que Parléam®, et leurs mélanges.

- [0169] Les hydrocarbures liquides comprenant plus de 6 atomes de carbone peuvent également être choisis parmi des mélanges d'alcane ayant de 8 à 28 atomes de carbone, plus particulièrement de 15 à 28 atomes de carbone, on peut citer les mélanges dont les noms INCI sont par exemple les suivants : C15-19 Alkane, C18-C21 Alkane, C21-C28 Alkane, comme par exemple les produits Gemseal 40, Gemseal 60, Gemseal 120 commercialisés par Total, Emogreen L19 commercialisé par SEPPIC, Emogreen L15 commercialisé par SEPPIC, plus particulièrement Emogreen L19 commercialisé par SEPPIC.
- [0170] Les alcools gras en C8-C30, sont de préférence choisis parmi les alcools gras en C8-C24, préférentiellement en C12-C22.
- [0171] Les alcools gras peuvent être choisis parmi l'alcool cétylique, l'alcool stéarique, et leurs mélanges tel que l'alcool cétéarylique.
- [0172] De préférence les corps gras sont de préférence choisis parmi les hydrocarbures liquides comprenant plus de 6 atomes de carbone, les alcools gras en C8-C30, les silicones et leurs mélanges, préférentiellement parmi les hydrocarbures liquides comprenant plus de 6 atomes de carbone, les alcools gras en C8-C30, et leurs mélanges.
- [0173] Lorsqu'il(s) est(sont) présent(s), la teneur totale en corps gras peut aller de 0,1 à 20% en poids, de préférence de 1 à 15% en poids, préférentiellement de 5 à 10% en poids par rapport au poids total de la composition.
- [0174] Les compositions utiles dans le procédé selon l'invention peuvent se présenter sous toutes les formes galéniques classiquement utilisées, et notamment sous forme d'une solution ou suspension aqueuse, alcoolique ou hydroalcoolique, ou huileuse; d'une solution ou d'une dispersion du type lotion ou sérum; d'une émulsion, notamment de consistance liquide ou semi-liquide, du type H/E, E/H ou multiple; d'une suspension ou émulsion de consistance molle de type crème (H/E) ou (E/H); d'un gel aqueux ou anhydre, d'une crème ou de toute autre forme cosmétique.
- [0175] Procédé
Le procédé de traitement des cheveux de l'invention est en particulier un procédé de lissage et/ou défrisage des cheveux qui comprend :
- 1) une étape d'application sur les cheveux de la composition de traitement telle que décrite précédemment,
 - 2) une étape d'application sur les cheveux d'une composition de lissage telle que décrite précédemment
 - 3) une étape de lissage des cheveux par des moyens mécaniques et de la chaleur.

- [0176] De préférence, la composition de traitement de l'étape 1 comprend au moins un acide polycarboxylique, de préférence hydroxylé, de préférence l'acide citrique, au moins un osmolyte, de préférence la bétaine, au moins un acide aminé, de préférence un acide aminé carboxylique, de préférence l'arginine.
- [0177] Selon un mode de réalisation, la composition de lissage comprend au moins un acide aminé sulfonique, au moins un alcanolamine, et au moins un hydroxyde alcalin, de préférence hydroxyde de sodium.
- [0178] Selon un mode de réalisation particulier, l'étape 3) de lissage (défrisage) est mise en œuvre à une température supérieure à 50°C, de préférence comprise entre 90 et 280°C, de préférence de 100 à 250°C. Les moyens mécaniques qui permettent le lissage/défrisage des cheveux sont par exemple l'utilisation d'un peigne, d'une brosse ou d'un fer à lisser.
- [0179] Selon un premier mode de réalisation, l'étape 1) est mise en œuvre avant l'étape 2), l'étape 2 étant suivie de l'étape 3. Dans ce mode de réalisation, la composition de l'étape 1 et la composition de l'étape 2 peuvent être superposées ou une étape de rinçage peut être mise en œuvre après l'étape 1 et avant l'étape 2. De préférence, selon ce mode de réalisation, l'étape 1 est mise en œuvre, elle est suivie par une étape de rinçage puis l'application de l'étape 2. L'étape 2 est alors suivie d'une étape de rinçage, un séchage des cheveux au sèche-cheveux puis la mise en œuvre de l'étape 3, de préférence au fer à lisser.
- [0180] De préférence, l'étape 1) est mise en œuvre après l'étape 2)
- [0181] Selon un autre mode de réalisation, l'étape 1) est mise en œuvre après l'étape 2), l'étape 1 étant alors suivi de l'étape 3. Dans ce mode de réalisation, la composition de l'étape 1 et la composition de l'étape 2 peuvent être superposées ou une étape de rinçage peut être mise en œuvre après l'étape 2 et avant l'étape 1. De préférence, selon ce mode de réalisation, l'étape 2 est mise en œuvre, elle est suivie d'une étape de rinçage puis l'étape 1 est mise en œuvre. Après rinçage à la suite de l'étape 1, les cheveux sont séchés au sèche-cheveux puis l'étape 3 est mise en œuvre, de préférence au fer à lisser.
- [0182] Selon un troisième mode de réalisation, le procédé de l'invention comprend l'étape 2, une étape de rinçage suivie du séchage des cheveux au sèche-cheveux, l'étape 3 est alors mise en œuvre, de préférence au fer à lisser. Les cheveux sont ensuite shampooinés immédiatement ou 1 à plusieurs jours après l'étape 3 et l'étape 1 est mise en œuvre, après un temps de pause optionnel pouvant varier de quelques secondes à 1 heure, un rinçage des cheveux est mis en œuvre.
- [0183] Selon un quatrième mode de réalisation, les trois modes de réalisations précédents sont associés. On peut par exemple mettre en œuvre l'étape 1, un rinçage, l'étape 2, un rinçage, un séchage des cheveux au sèche-cheveux, un lissage des cheveux, puis après

un shampoing une étape 1 est mise en œuvre à nouveau. On peut aussi par exemple mettre en œuvre l'étape 2, un rinçage, l'étape 1, un rinçage, un séchage des cheveux au sèche-cheveux, un lissage des cheveux, puis après un shampoing une étape 1 est mise en œuvre à nouveau. Selon un autre mode de réalisation, on peut par exemple mettre en œuvre l'étape 1, un rinçage, l'étape 2, un rinçage, l'étape 1 à nouveau, un rinçage suivi d'un séchage des cheveux au sèche-cheveux, un lissage des cheveux, puis après un shampoing une étape 1 est mise en œuvre à nouveau. Selon un dernier mode de réalisation, on peut par exemple mettre en œuvre l'étape 1, un rinçage, l'étape 2, un rinçage, l'étape 1 à nouveau, un rinçage suivi d'un séchage des cheveux au sèche-cheveux, un lissage des cheveux. Dans les modes de réalisations ci-dessus, les rinçages sont de préférence mis en œuvre avec de l'eau.

- [0184] Sauf indication différente, les étapes 1 et 2 peuvent être mise en œuvre sur cheveux secs ou humides.
- [0185] Les compositions des étapes 1) ou 2) peuvent être appliquées par n'importe quel moyen, tel qu'au moyen d'une brosse ou d'un peigne ou encore aux doigts.
- [0186] De préférence, les compositions des étapes 1 et 2 sont laissées sur les cheveux avant rinçage pendant un temps de pose variant de 1 à 90 minutes, préférentiellement de 1 à 45 minutes, plus préférentiellement de 1 à 30 minutes.
- [0187] Au sens de la présente invention, le temps de pose est le temps de contact de la composition sur les cheveux. De préférence, les compositions sont laissées poser sur les cheveux à température ambiante. Par température ambiante, on entend au sens de la présente invention une température variant de 20°C à 37°C.
- [0188] De préférence, les étapes de séchages au sèche-cheveux sont effectuées à une température inférieure à 100°C, préférentiellement à une température allant de 40 à 95°C.
- [0189] L'étape 3) de lissage/défrisage est mise en œuvre à une température de préférence supérieure ou égale à 110°C, préférentiellement à une température allant de 110°C à 280°C, plus préférentiellement allant de 110°C à 250°C, mieux allant de 200°C à 250°C simultanément ou séquentiellement à une action mécanique.
- [0190] A titre d'exemple, on peut citer le brushing à l'aide d'une brosse et d'un sèche-cheveux, le fer à lisser, le fer à lisser capable de générer de la vapeur au moment du traitement tel que l'outil de lissage Steampod© qui permet d'appliquer de la vapeur sur les fibres puis de les lisser,
- [0191] De préférence, l'étape 3) est mise en œuvre avec au moins un fer à lisser ou un fer à lisser capable de générer de la vapeur sur les fibres kératiniques, à une température supérieure ou égale à 110°C.
- [0192] L'application de chaleur peut varier, par exemple, de 5 à 30 minutes, de préférence de 10 à 20 minutes.

- [0193] Lorsque l'étape 3) de lissage/défrisage est mise en œuvre à partir d'un fer à lisser, il peut être nécessaire d'effectuer plusieurs passages du fer à lisser, généralement entre 1 et 10 passages, de préférence entre 3 et 5 passages, chaque passage étant mis en œuvre entre 5 et 40 secondes. Selon un mode de réalisation particulier avec le fer à lisser, la durée totale du traitement de la mèches de cheveux est d'au plus 1 minute.
- [0194] Le procédé selon l'invention peut être mise en œuvre sur des cheveux sensibilisés ou non sensibilisés.
- [0195] Dans le procédé de l'invention, les étapes 1) et 2) peuvent être suivies d'une étape de rinçage et une étape de séchage des cheveux peut être mise en œuvre avant l'étape de lissage 3).
- [0196] De préférence, les procédés de lissage et/ou défrisage des cheveux, décrits précédemment sont mis en œuvre :
1. une étape d'application d'une composition de traitement comprenant au moins de l'acide citrique, au moins de l'arginine et au moins de la bétaine le temps de pose de la composition variant de 1 à 90 minutes
 2. une étape d'application d'une composition de lissage/défrisage comprenant au moins une alcanolamine, de préférence de la monoéthanolamine, au moins un composé choisi parmi la taurine et ses dérivés et au moins un hydroxyde de métal alcalin ou alcalino-terreux ; avec optionnellement le rapport pondéral entre l'alcanolamine et le composé choisi parmi la taurine et ses dérivés est supérieur à 1 ; et de préférence, le temps de pose de la composition variant de 5 à 45 minutes,
- [0197] L'invention concerne également un dispositif à plusieurs compartiments comprenant un premier compartiment comprenant la composition de traitement comprenant au moins un acide aminé, de préférence au moins un acide aminé carboxylique, préférentiellement l'arginine, au moins un acide polycarboxylique éventuellement hydroxylé, de préférence l'acide citrique, au moins un osmolyte, de préférence au moins un composé de formule (I), préférentiellement la bétaine ou un dérivé de la bétaine, un second compartiment comprenant une composition de lissage/défrisage comprenant au moins une alcanolamine, de préférence de la monoéthanolamine, au moins un composé choisi parmi les acides aminés et leurs dérivés, de préférence au moins un composé choisi parmi les acides aminés sulfoniques et leurs dérivés, préférentiellement parmi la taurine et ses dérivés et au moins un hydroxyde de métal alcalin ou alcalino-terreux ou d'ammonium, de préférence au moins un hydroxyde de métal alcalin ou alcalino-terreux, préférentiellement l'hydroxyde de sodium.
- [0198] Les exemples suivants servent à illustrer l'invention sans toutefois présenter un caractère limitatif.
- [0199] **Exemples**

Dans les exemples qui suivent, toutes les quantités sont indiquées en pourcentage massique de matière active (MA) par rapport au poids total de la composition (sauf mention contraire).

Exemple 1

Composition de traitement de l'étape 1

[0200] [Tableaux1]

Ingrédients	Quantité en % MA
Arginine	5
Bétaïne	2.5
Acide citrique	6.1
Behentrimonium chloride	2.4
Corps gras	7
aminosilicone	0.7
Tensioactif non ionique	0,5
Eau	Qs 100
pH	3.8

Composition de lissage défrisage de l'étape 2

[0201] [Tableaux2]

Ingrédients	Quantité en % MA
Taurine	3,75
Monoéthanolamine	5,625
Hydroxyde de sodium	0,875
C13-16 isoalkane	5
Alcool gras	2,5
Diméthicone	0,1
épaississant	1,5
Tensioactifs non ioniques	4
Solvants organiques	10
Eau	Qs 100
pH	10,7

Mode opératoire 1

[0202] La composition de traitement est appliquée sur des mèches de cheveux frisés (boucles de type IV) naturel d'origine latine préalablement décolorés. Après un temps de pose de 30 min, la composition est ensuite rincée puis la composition de lissage/défrisage est appliquée. Après rinçage de la composition de lissage, les cheveux sont séchés au sèche-cheveux puis les cheveux sont lissés au fer à lisser à une température de 210°C et de 230°C, après 5 passages du fer à faible vitesse permettant d'obtenir un niveau de lissage de type 1/2.

Mode opératoire 2

[0203] La composition de lissage est appliquée sur les cheveux frisés (boucles de type IV) naturel d'origine latine préalablement décolorés . Après un temps de pose de 30 min, la composition est rincée. Après rinçage de cette composition, la composition de traitement est appliquée puis rincée. Les cheveux sont ensuite séchés au sèche-cheveux puis lissés au fer à lisser à une température de 210°C et de 230°C, après 5 passages du fer à faible vitesse permettant d'obtenir un niveau de lissage de type 1/2.

Mode opératoire 3

[0204] La composition de lissage est appliquée sur les cheveux frisés (boucles de type IV) naturel d'origine latine préalablement décolorés. Après un temps de pose de 30 min et rinçage de cette composition, les cheveux sont séchés au sèche-cheveux puis lissés au fer à lisser à une température de 210°C et de 230°C après 5 passages du fer à faible vitesse permettant d'obtenir un niveau de lissage de type 1/2.

[0205] Les cheveux sont ensuite lavés avec un shampoing puis on applique sur cheveux humides la composition de traitement. Les cheveux sont ensuite séchés au sèche-cheveux.

Témoin

[0206] La composition de lissage est appliquée sur les cheveux frisés (boucles de type IV) naturel d'origine latine préalablement décolorés. Après rinçage de cette composition, les cheveux sont séchés au sèche-cheveux puis lissés au fer à lisser à une température de 210°C et de 230°C, après 5 passages du fer à faible vitesse permettant d'obtenir un niveau de lissage de type 1/2.

[0207] Pour chacun de ces modes opératoires, on évalue le renforcement des cheveux en utilisant la technique de calorimétrie différentielle à balayage (DSC). Cette évaluation est représentative de l'intégrité des cheveux en lien avec la résistance et/ou la réparation des cheveux ayant subis différents traitements pouvant dégrader les cheveux.

[0208] Méthode de mesure : La technique de calorimétrie différentielle à balayage (DSC) est connue de l'homme de l'art comme une méthode qui permet de quantifier le renforcement des protéines dans le cortex des fibres kératiniques (Kinetics of the

changes imparted to the main structural components of human hair by thermal treatment, <https://doi.org/10.1016/j.tca.2018.01.014> & F.-J. Wortmann and H. Deutz, J. Appl. Polym Sci., 48, 137 (1993). Le principe du test est de mesurer la température de dénaturation des protéines. Il est largement reconnu que plus la température de dénaturation des protéines est élevée, meilleure est l'intégrité des protéines du cortex ce qui traduit la réduction de la casse des fibres. La température de dénaturation est directement liée à la densité de liaison des protéines de kératines présentes dans le cortex. Ainsi, plus la température de dénaturation est faible, plus la densité de liaisons des protéines entre elles est faible, les ponts disulfures se brisent et le cortex est endommagé. L'appareil utilisé pour effectuer les mesures est un appareil de référence TA Instruments DSC Q20. Cet appareil mesure le flux d'énergie pendant le chauffage de l'échantillon. La température à laquelle le flux d'énergie est le plus important représente la température de dénaturation (Td)

[0209] Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous

[0210] [Tableaux3]

Mode opératoire	Td °C /Lissage 210°C	Td °C/ lissage 230°C
1	133	133
2	148	144
3	147	147
Témoin	131	128
Cheveux décolorés avant traitement de lissage	140	

[0211] Ces essais montrent que le procédé selon l'invention permet un lissage important des cheveux, rémanent dans le temps tout en réduisant l'endommagement des cheveux et en les renforçant. Le procédé de l'invention permet ainsi une réduction de la casse des cheveux lors du procédé de lissage des cheveux.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé de traitement de traitement des cheveux comprenant 1) l'application d'une composition de traitement comprenant a) un ou plusieurs osmolytes ; b) un ou plusieurs acides aminés, (c) un ou plusieurs acides polycarboxyliques, un de leurs sels ou leurs mélanges, et

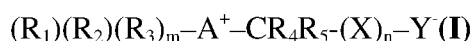
2) l'application d'une composition de lissage des cheveux comprenant :

- i) une ou plusieurs alcanolamines,
- ii) un ou plusieurs composés choisis parmi les acides aminés et leurs dérivés, et
- iii) un ou plusieurs hydroxydes de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium

3) une étape de lissage/défrisage des cheveux par un moyen mécanique et de la chaleur.

[Revendication 2]

Procédé selon la revendication précédente dans lequel l'osmolyte a) est choisi parmi les composés de formule (I) :



dans laquelle:

- R_1 , R_2 et R_3 , identiques ou différents, représentent un groupe alkyle en C1-C4, de préférence un groupe alkyle en C1-C2, de préférence le méthyle ;
- A est N ou S, de préférence N ;
- m est 0 ou 1 ; de préférence 1
- n est 0 ou 1 ; de préférence 0
- X est un groupe alkyle divalent, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 1 à 4 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi un hydroxyle ($-OH$), un amino ($-NH_2$) ; de préférence éthylène ou méthylène ; et
- Y est $-COO^-$ ou $-OSO_3^-$; de préférence $-COO^-$
- lorsque A est S, alors $m=0$ et R_4 et R_5 , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou une chaîne hydrocarbonée saturée, insaturée, linéaire, ramifiée et/ou cyclique, en C1-C10, de préférence en C1-C6, plus préférentiellement en C1-C4 ; éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi $-S-$, $-N=$, $-NH-$ ou $-C(NH)-$ et/ou

éventuellement substituée par un ou plusieurs groupes choisis parmi un hydroxyle (-OH), un amino (-NH₂), -SH, -COOH, ou -CONH₂ ;
 - lorsque A est N et m = 0, alors R₄ représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle saturé, linéaire ou ramifié en C1-C8, 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 préférence de 5 à 6 chaînons, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi les hydroxyles ou les alkyles en C1-C4 ; et

- lorsque A est N et m = 1, alors R₄ et R₅, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou une chaîne hydrocarbonée saturée, insaturée, linéaire, ramifiée et/ou cyclique en C1-C10, de préférence en C1-C6, plus préférentiellement en C1-C4 ; éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -S-, -N=, -NH- ou -C(NH)- et/ou éventuellement substituée par un ou plusieurs groupes choisis parmi un hydroxyle (-OH), un amino (-NH₂), -SH, -COOH ou -CONH₂.

[Revendication 3]

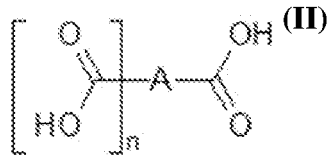
Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel les composés de formule (I) sont choisis parmi la valine bêtaïne, l'acide glutamique bêtaïne, la glutamine bêtaïne, la triméthyllysine, la glycine bêtaïne (triméthylglycine), l'histidine bêtaïne, l'alanine bêtaïne, le sulfate de choline, la bêtaïne d'acide pipécolique, la proline bêtaïne, l'hydroxyproline bêtaïne, la tyrosine bêtaïne, la phénylalanine bêtaïne, la tryptophane bêtaïne, la leucine bêtaïne, l'isoleucine bêtaïne, le diméthylsulfoniopropionate et leurs mélanges, de préférence la triméthylglycine.

[Revendication 4]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le ou les osmolyte(s) a) représente(nt) de 0,05 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 8% en poids, plus préférentiellement de 0,5 à 5% en poids, plus préférentiellement encore de 0,8 à 4% en poids, mieux de 1,0 à 3% en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement.

[Revendication 5]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel l'acide polycarboxylique c) est choisi parmi les acides polycarboxylique(s) de formule (II) suivante :



Formule (II) dans laquelle :

- n est un entier compris entre 1 et 5, mieux entre 1 et 3, de préférence n=1 ou 2, de préférence encore n=2 ;
- A est un groupe hydrocarboné multivalent, saturé ou insaturé, linéaire, ramifié, cyclique, voire aromatique, comprenant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy (OH).

[Revendication 6]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel les acides polycarboxyliques sont hydroxylés, et sont de préférence choisis parmi :

- l'acide citrique, l'acide malique; et l'acide tartrique seul ou en mélange, de préférence l'acide citrique.

[Revendication 7]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le ou les acides polycarboxyliques c) sont présents en quantité totale variant de 0,05 à 20% en poids, de préférence de 0,1 à 15 % en poids, plus préférentiellement de 1 à 10 % en poids, plus préférentiellement encore de 2 à 8% en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement.

[Revendication 8]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel l'acide aminé b) de la composition de traitement est un acide aminé carboxylique basique comprenant de préférence un groupement guanidine, de préférence $-\text{NH}-\text{C}(\text{NH})-\text{NH}_2$.

[Revendication 9]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel l'acide aminé b) de la composition de traitement est l'arginine.

[Revendication 10]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le ou les acides aminés b) de la composition de traitement sont présents en quantité totale variant de 0,1% à 15% en poids, de préférence de 1% à 10% en poids, préférentiellement de 2% à 8% en poids, plus préférentiellement de 2,5 % à 7,5 % en poids, mieux de 3 à 7% en poids, par rapport au poids total de la composition de traitement.

[Revendication 11]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le pH de la composition de traitement est inférieur ou égal à 5.

- [Revendication 12] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la composition de lissage comprend une ou plusieurs alcanolamines choisies parmi la monoéthanolamine (MEA), la diéthanolamine, la triéthanolamine, la monoisopropanolamine, la diisopropanolamine, la N,N-diméthyléthanolamine, le 2-amino-2-méthyl-1-propanol, la triisopropanol-amine, le 2-amino-2-méthyl-1,3-propanediol, le 3-amino-1,2-propanediol, le 3-diméthylamino-1,2-propanediol, le tris-hydroxyméthylamino-méthane et leurs mélanges, de préférence l'alcanolamine est la monoéthanolamine.
- [Revendication 13] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de lissage comprend une ou plusieurs alcanolamines en une teneur totale allant de 0,5 à 15 % en poids, de préférence de 1 à 10% en poids, préférentiellement de 2 à 8% en poids, mieux de 3 à 7% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [Revendication 14] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de lissage comprend un ou plusieurs acides aminés choisis parmi les acides aminés sulfoniques et leurs dérivés, de préférence parmi la taurine et ses dérivés, préférentiellement parmi la taurine et ses sels, mieux parmi la taurine, le taurate de sodium, le taurate de potassium, le taurate de magnésium, et leurs mélanges, plus préférentiellement le composé choisi parmi les acides aminés et leurs dérivés est la taurine.
- [Revendication 15] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de lissage comprend le ou les acides aminés en une teneur totale allant de 0,5 à 15 % en poids, de préférence de 0,75 à 10% en poids, préférentiellement de 1 à 6% en poids, mieux 2 à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [Revendication 16] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de lissage comprend un ou plusieurs hydroxydes de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium choisis parmi les hydroxydes de métal alcalin, et leurs mélanges, préférentiellement parmi l'hydroxyde de sodium, l'hydroxyde de potassium, et leurs mélanges.
- [Revendication 17] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de lissage comprend le ou les hydroxydes de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'ammonium en une

teneur totale allant de 0,05 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 5% en poids, préférentiellement de 0,5 à 3% en poids, mieux de 0,6 à 2% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[Revendication 18] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de lissage est telle que le rapport pondéral entre la teneur totale en alcanolamine(s) et la teneur totale en composés choisis parmi les acides aminés et leurs dérivés est compris entre 1,1 et 5, préférentiellement entre 1,2 et 3, mieux entre 1,3 et 2.

[Revendication 19] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étape 3) de lissage est mise en œuvre à partir d'un fer à lisser à une température comprise entre 110°C et 280 °C, de préférence entre 110°C et 250°C, préférentiellement entre 200°C et 250°C

[Revendication 20] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les étapes 1 et 2) sont suivies d'une étape de rinçage et une étape de séchage des cheveux est mise en œuvre avant l'étape de lissage 3)

[Revendication 21] Dispositif à plusieurs compartiments comprenant un premier compartiment comprenant la composition de traitement comprenant au moins un acide aminé, de préférence au moins un acide aminé carboxylique, préférentiellement l'arginine, au moins un acide polycarboxylique, de préférence hydroxylé tel que l'acide citrique, au moins un osmolyte, de préférence au moins un composé de formule (I), préférentiellement la bétaine ou un dérivé de bétaine, un second compartiment comprenant une composition de lissage/défrisage comprenant au moins une alcanolamine, de préférence de la monoéthanolamine, au moins un composé choisi parmi les acides aminés et leurs dérivés, de préférence au moins un composé choisi parmi les acides aminés sulfoniques et leurs dérivés, préférentiellement parmi la taurine et ses dérivés et au moins un hydroxyde de métal alcalin ou alcalino-terreux ou d'ammonium, de préférence au moins un hydroxyde de métal alcalin ou alcalino-terreux, préférentiellement l'hydroxyde de sodium

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 929182
FR 2314582

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	WO 2020/122221 A1 (OREAL [FR]; KOMURE NATSUMI [JP]; TSUZUKI SAKI [JP]) 18 juin 2020 (2020-06-18) * revendication * * * pages 10-11 * * tableau 1 * -----	1-21	A61K 8/02 A61K 8/19 A61K 8/362 A61K 8/41 A61K 8/44 A61Q 5/06 A45D 97/00
Y	DATABASE GNPD [Online] MINTEL; 21 avril 2010 (2010-04-21), anonymous: "Shampoo", XP093203732, Database accession no. 1310016 * le document en entier * -----	1-21	
Y	FR 3 136 158 A1 (OREAL [FR]) 8 décembre 2023 (2023-12-08) * revendication * * * exemple 1 * -----	1-21	
Y	KR 101 775 074 B1 (CTCOSMETIC CO LTD [KR]) 5 septembre 2017 (2017-09-05) * exemples 1-4 * * alinéa [0005] * -----	1-21	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61K A61Q
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 septembre 2024		Grenouillat, N	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2314582 FA 929182**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **12 - 09 - 2024**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2020122221 A1	18-06-2020	CN 113164358 A	23-07-2021
		EP 3893834 A1	20-10-2021
		JP 7353754 B2	02-10-2023
		JP 2020094020 A	18-06-2020
		WO 2020122221 A1	18-06-2020

FR 3136158 A1	08-12-2023	AUCUN	

KR 101775074 B1	05-09-2017	AUCUN	
