

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :

3 130 148

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

②① N° d'enregistrement national :

21 13586

⑤① Int Cl⁸ : **A 61 K 8/44** (2022.01), A 61 K 8/46, A 61 Q 5/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 15.12.21.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.06.23 Bulletin 23/24.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

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

⑦② Inventeur(s) : GREAVES Andrew.

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

⑦④ Mandataire(s) : CASALONGA.

⑤④ Utilisation d'un acide carboxylique particulier ou de ses sels pour réparer et/ou prévenir la casse des fibres
kératiniques.

⑤⑦ La présente invention concerne l'utilisation d'un acide
carboxylique particulier ou de ses sels pour réparer et/ou
prévenir la casse des fibres kératiniques, en particulier des
fibres kératiniques humaines telles que les cheveux.

L'invention concerne également une composition cos-
métique comprenant au moins un acide carboxylique parti-
culier ou ses sels et au moins un tensioactif anionique.

L'invention porte en outre sur un procédé de traitement
cosmétique des fibres kératiniques, en particulier des fibres
kératiniques humaines telles que les cheveux mettant en
œuvre ledit acide carboxylique particulier ou ses sels ou la-
dite composition cosmétique.

FR 3 130 148 - A1



Description

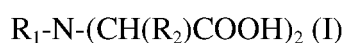
Titre de l'invention : Utilisation d'un acide carboxylique particulier ou de ses sels pour réparer et/ou prévenir la casse des fibres kératiniques

- [0001] La présente invention concerne l'utilisation d'un acide carboxylique particulier ou de ses sels pour réparer et/ou prévenir la casse des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux.
- [0002] L'invention concerne également une composition cosmétique comprenant au moins un acide carboxylique particulier ou ses sels et au moins un tensioactif anionique.
- [0003] L'invention porte en outre sur un procédé de traitement cosmétique des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux mettant en œuvre ledit acide carboxylique particulier ou ses sels ou ladite composition cosmétique.
- [0004] Les agents atmosphériques extérieurs tels que la pollution et les intempéries, ainsi que les traitements mécaniques ou chimiques, ou certaines routines, tels que le brossage, le peignage, les teintures, les décolorations, les permanentes, les défrisages et/ou les lavages répétés, peuvent abîmer et fragiliser les cheveux. Les cheveux peuvent alors se retrouver endommagés et à la longue devenir secs, rêches, cassants, ternes, fourchus et/ou mous.
- [0005] Ainsi, pour remédier à ces inconvénients, il est usuel d'avoir recours à des compositions de soins capillaires destinées à conditionner les cheveux en leur apportant des propriétés cosmétiques satisfaisantes, notamment du lissage, de la brillance, de la douceur au toucher, de la souplesse et de la légèreté, ainsi que de bonnes propriétés de démêlage induisant une facilité au peignage et une bonne discipline des cheveux qui sont ainsi plus faciles à coiffer et gardent leur mise en forme. Toutefois, l'effet conditionneur obtenu par ces compositions de soins capillaires s'estompe rapidement avec le temps et ne permet pas de renforcer le cortex du cheveu.
- [0006] A titre d'exemple, les shampoings sont habituellement utilisés pour nettoyer les cheveux en leur apportant des propriétés cosmétiques satisfaisantes, mais ces compositions n'améliorent pas la qualité de la fibre. Elles ne permettent notamment pas d'améliorer la densité de liaisons entre les protéines présentes dans le cortex de la fibre, afin de la réparer ou d'en réduire la casse, par exemple lors du peignage ou du démêlage.
- [0007] Il existe donc toujours un réel besoin de trouver un moyen pour traiter les fibres kératiniques, en particulier les fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, de préférence abimées et/ou sensibilisées, qui soit capable de conserver voire d'améliorer

la qualité desdites fibres, en augmentant notamment la densité de liaisons entre les protéines présentes dans le cortex de ces fibres, permettant ainsi de les réparer et/ou d'en réduire la casse, par exemple lors du peignage ou du démêlage.

[0008] Il a maintenant été découvert que l'utilisation d'un acide polycarboxylique particulier, ses isomères optiques, ses isomères géométriques, ses sels et/ou ses solvates, permettait d'atteindre les objectifs exposés ci-avant, et notamment de réparer et/ou prévenir la casse des fibres kératiniques, en améliorant notamment la densité de liaisons entre les protéines présentes dans le cortex desdites fibres.

[0009] La présente invention a donc pour objet l'utilisation d'un ou plusieurs acides carboxyliques de formule (I) suivante, ou leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges :



dans laquelle :

- R_1 représente un atome d'hydrogène ou un groupe $-CH(COOH)-(CH_2)_2-COOH$, $-CH_2CH_2OH$, $-CH(CH_3)COOH$, $-(CH_2)_2N(COR_3)-CH_2-COOH$, ou $-CH(COOH)-CH_2-COOH$; et

- R_2 représente un groupe CH_2COOH lorsque R_1 représente un atome d'hydrogène ou R_2 représente un atome d'hydrogène lorsque R_1 est différent d'un atome d'hydrogène ; et

- R_3 représente un groupe alkyle linéaire ou ramifié comportant de 1 à 4 atomes de carbone ou cyclique comportant de 3 à 30 atomes de carbone, pour réparer et/ou prévenir la casse des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines tels que les cheveux.

[0010] L'utilisation des acides carboxyliques de formule (I), ou de leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges, selon l'invention permet de réparer et/ou de prévenir la casse des fibres kératiniques, de préférence abimées et/ou sensibilisées. En effet, l'utilisation de ces acides carboxyliques de formule (I) augmente la densité de liaisons entre les protéines présentes dans le cortex desdites fibres. Ces dernières sont alors plus résistantes aux contraintes extérieures, notamment vis-à-vis du peignage et/ou du démêlage.

[0011] Ces propriétés sont en outre rémanentes à plusieurs shampoings. Les fibres kératiniques ainsi traitées sont réparées et/ou protégées de manière durable vis-à-vis des agents extérieurs.

[0012] Ces fibres kératiniques présentent en outre des propriétés cosmétiques améliorées notamment en termes brillance, lissage et souplesse. Leur toucher est notamment plus doux et naturel.

[0013] De préférence, les fibres kératiniques réparées et/ou protégées selon la présente invention sont des fibres kératiniques abimées et/ou sensibilisées, en particulier des

fibres kératiniques humaines abimées et/ou sensibilisées telles que des cheveux abimés et/ou sensibilisés.

- [0014] Par « fibres abimées », on entend au sens de la présente invention, des fibres sèches, rêches, cassantes, fourchues et/ou molles.
- [0015] Par « fibres sensibilisées », on entend au sens de la présente invention, des fibres décolorées, colorées artificiellement, défrisées et/ou permanentées.
- [0016] La présente invention a également pour objet une composition cosmétique comprenant :
- un ou plusieurs acides carboxyliques de formule (I), ou leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges, tels que définis précédemment, présents dans une teneur totale allant de 0,01 à 25% en poids, par rapport au poids total de la composition, et
 - un ou plusieurs tensioactifs anioniques.
- [0017] La composition cosmétique de l'invention apporte notamment un bon niveau de détergence aux fibres kératiniques, tout en augmentant la densité de liaisons entre les protéines présentes dans leur cortex.
- [0018] Un autre objet de la présente invention concerne un procédé de traitement cosmétique des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant l'application sur lesdites fibres kératiniques d'un ou plusieurs acides carboxyliques de formule (I), ou leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges, ou d'une composition cosmétique tels que définis précédemment.
- [0019] D'autres objets, caractéristiques, aspects et avantages de l'invention apparaîtront encore plus clairement à la lecture de la description et des exemples qui suivent.
- [0020] Dans ce qui va suivre, et à moins d'une autre indication, les bornes d'un domaine de valeurs sont comprises dans ce domaine, notamment dans les expressions « compris entre » et « allant de ... à ... ».
- [0021] Par ailleurs, l'expression « au moins un » utilisée dans la présente description est équivalente à l'expression « un ou plusieurs ».

L'utilisation

- [0022] La présente invention porte sur l'utilisation d'un ou plusieurs acides carboxyliques de formule (I), telle que définie précédemment, ou leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges, pour réparer et/ou prévenir la casse des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines tels que les cheveux.
- [0023] Plus précisément, les acides carboxyliques de formule (I) correspondent à :
- des composés comprenant quatre fonctions acides carboxyliques, lorsque R_1 représente un atome d'hydrogène et R_2 représente un groupe $-CH_2-COOH$, ou lorsque R_1

représente le groupe $-\text{CH}(\text{COOH})-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$ et R_2 représente un atome d'hydrogène ou lorsque R_1 représente le groupe $-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$ et R_2 représente un atome d'hydrogène ;

- des composés comprenant trois fonctions acides carboxyliques, lorsque R_1 représente le groupe $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ et R_2 représente un atome d'hydrogène, ou lorsque R_1 représente un groupe $-(\text{CH}_2)_2-\text{N}(\text{COR}_3)-\text{CH}_2-\text{COOH}$ et R_2 représente un atome d'hydrogène ; et à

- des composés comprenant deux fonctions acides carboxyliques, lorsque R_1 représente le groupe $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ et R_2 représente un atome d'hydrogène.

[0024] Les acides carboxyliques de formule (I) peuvent être sous forme d'énantiomères purs, de préférence de configuration L ou sous forme de mélanges, notamment de mélanges racémiques.

[0025] Les sels du ou des acide(s) carboxylique(s) de formule (I) sont de préférence choisis parmi les sels de métaux alcalins, les sels de métaux alcalinoterreux, les sels de métaux de transition, les sels d'amines organiques, leurs sels d'ammonium et leurs mélanges.

[0026] A titre d'exemples de sels de métaux alcalins, on peut notamment citer les sels de sodium (Na^+) et de potassium (K^+), tandis qu'à titre d'exemples de sels de métaux alcalino-terreux, on peut notamment citer les sels de calcium (Ca^{2+}) et de magnésium (Mg^{2+}).

[0027] Au sens de la présente invention, on entend par « métal de transition », un métal comportant une sous-couche d incomplète ; plus particulièrement à l'état d'oxydation II, tel que le cobalt (Co^{2+}), le fer (Fe^{2+}), le manganèse (Mn^{2+}), le zinc (Zn^{2+}) et le cuivre (Cu^{2+}).

[0028] En ce qui concerne les sels d'amines organique, on peut citer les sels d'amine primaire, secondaire ou tertiaire, ou encore d'alcanolamine. Lesdites amines présentent un ou plusieurs radicaux, identiques ou non, de type alkyle, linéaire ou ramifié en C_1 à C_{20} , comprenant éventuellement un hétéroatome comme l'oxygène.

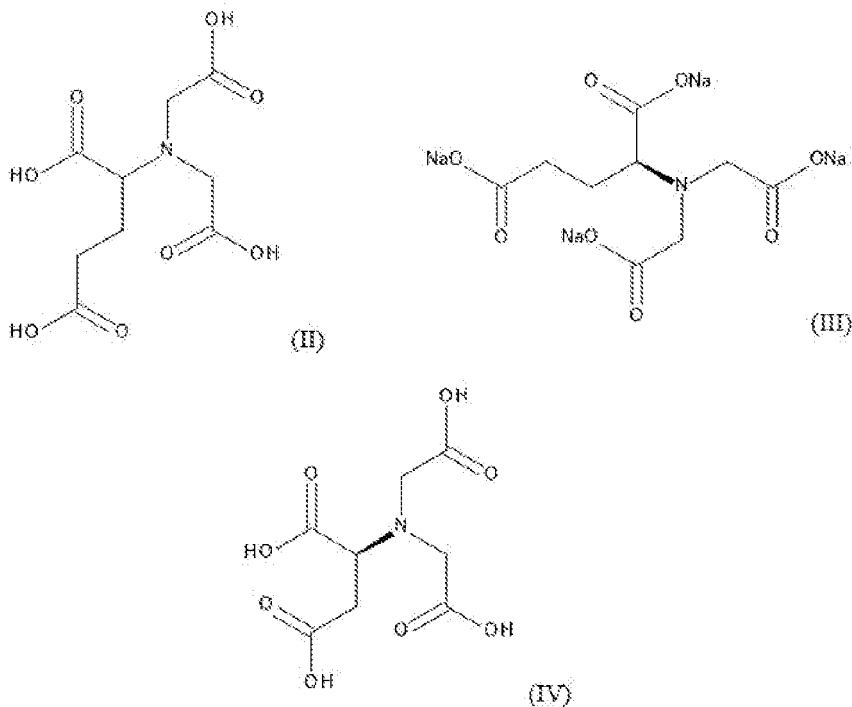
[0029] De préférence, le ou lesdits acides carboxyliques de formule (I) utilisés dans le cadre de la présente invention sont choisis parmi l'acide méthyl-glycine diacétique, l'acide N-lauroyl-N,N',N'-triacétique éthylènediamine, l'acide N,N-dicarboxyméthyl glutamique, l'acide iminodisuccinique, l'acide N,N-bis(carboxyméthyl) aspartique, leurs sels de métaux alcalins, leurs sels de métaux alcalinoterreux, leurs sels de métaux de transition, leurs sels d'amines organiques, leurs sels d'ammonium, leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs solvates et leurs mélanges, et plus préférentiellement parmi l'acide N,N-dicarboxyméthyl glutamique, l'acide N,N-bis(carboxyméthyl) aspartique, leurs sels de métaux alcalins, leurs sels de métaux alcalinoterreux, leurs sels de métaux de transition, leurs sels d'amines organiques, leurs sels d'ammonium, leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs solvates

et leurs mélanges.

[0030] Mieux encore, le ou les acides carboxyliques de formule (I) sont choisis parmi l'acide N,N-dicarboxyméthyl L-glutamique (GLDA), l'acide N,N-bis(carboxyméthyl) L-aspartique, leurs sels de métaux alcalins, leurs sels de métaux alcalinoterreux, leurs sels de métaux de transition, leurs sels d'amines organiques, leurs sels d'ammonium, leurs solvates et leurs mélanges.

[0031] De préférence, l'acide carboxyliques de formule (I) utilisé selon la présente invention est l'acide N,N-dicarboxyméthyl L-glutamique (GLDA) et/ou le tétrasodium N,N-bis(carboxyméthyl)-L-glutamate.

[0032] L'acide N,N-dicarboxyméthyl L-glutamique, le tétrasodium N,N-bis(carboxyméthyl)-L-glutamate, l'acide N,N-bis(carboxyméthyl) aspartique sont respectivement représentés par les formules (II), (III) et (IV) suivantes :



[0033] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le ou les acides carboxyliques de formule (I), tels que définis précédemment, sont avantageusement compris dans une composition, de préférence aqueuse. Ainsi, un autre objet de la présente invention porte sur l'utilisation d'une composition comprenant un ou plusieurs acides carboxyliques de formule (I) tels que définis précédemment pour réparer et/ou prévenir la casse des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines tels que les cheveux

[0034] Selon ce mode de réalisation, la teneur totale du ou des acides carboxyliques de formule (I) tels que définis précédemment, présents dans la composition, va de préférence de 0,01 à 25% en poids, plus préférentiellement de 1 à 25% en poids, et

mieux encore de 2 à 20% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0035] Selon un premier mode de réalisation, le ou les acides carboxyliques de formule (I), leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges, tels que définis précédemment, sont utilisés pour réparer et/ou prévenir la casse des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, abimées.

[0036] Selon un autre mode de réalisation, le ou les acides carboxyliques de formule (I), leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges, tels que définis précédemment, sont utilisés pour réparer et/ou prévenir la casse des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, sensibilisées.

La composition

[0037] La présente invention a également pour objet une composition cosmétique, de préférence aqueuse, comprenant :

- un ou plusieurs acides carboxyliques de formule (I), ou leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges tels que définis précédemment, ou leurs sels, présents dans une teneur totale allant de 0,01 à 25% en poids, par rapport au poids total de la composition, et
- un ou plusieurs tensioactifs anioniques.

[0038] La teneur totale du ou des acides carboxyliques de formule (I) tels que définis précédemment, présents dans la composition cosmétique selon l'invention, va de préférence de 1 à 25% en poids, et plus préférentiellement de 2 à 20% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0039] On entend par tensioactif anionique, un tensioactif ne comportant à titre de groupements ioniques ou ionisables que des groupements anioniques.

[0040] Dans la présente description, on qualifie une entité comme étant "anionique" lorsqu'elle possède au moins une charge négative permanente ou lorsqu'elle peut être ionisée en une entité chargée négativement, dans les conditions d'utilisation de la composition de l'invention (milieu, pH par exemple) et ne comprenant pas de charge cationique.

[0041] Le ou les tensioactifs anioniques peuvent être choisis parmi les tensioactifs de type sulfate, sulfonate et/ou carboxylique (ou carboxylate). On peut bien évidemment employer un mélange de ces tensioactifs.

[0042] Il est entendu dans la présente description que :

- les tensioactifs anioniques de type carboxylate comprennent au moins une fonction carboxylique ou carboxylate ($-\text{COOH}$ ou $-\text{COO}^-$), et peuvent éventuellement comprendre en outre une ou plusieurs fonctions sulfate et/ou sulfonate;
- les tensioactifs anioniques de type sulfonate comprennent au moins une fonction

sulfonate ($-\text{SO}_3\text{H}$ ou $-\text{SO}_3^-$), et peuvent éventuellement comprendre en outre une ou plusieurs fonctions sulfate, mais ne comprennent pas de fonction carboxylate; et
 - les tensioactifs anioniques de type sulfate comprennent au moins une fonction sulfate mais ne comprennent pas de fonction carboxylate ou sulfonate.

[0043] Les tensioactifs anioniques de type carboxylate susceptibles d'être utilisés dans la composition de l'invention comportent donc au moins une fonction carboxylique ou carboxylate ($-\text{COOH}$ ou $-\text{COO}^-$).

[0044] Ils peuvent être choisis parmi les composés suivants : les acylglycinates, les acyl-lactylates, les acylsarcosinates, les acylglutamates ; les acides alkyl-D-galactoside-uroniques, les acides alkyléthercarboxyliques, les acides alkyl(aryl en C_6 - C_{30})éthercarboxyliques, les acides alkylamidoéthercarboxyliques ; ainsi que les sels de ces composés; et leurs mélanges ;

les groupes alkyle et/ou acyle de ces composés comportant de 6 à 30 atomes de carbone, de préférence de 8 à 26, et plus préférentiellement de 10 à 22 atomes de carbone ; le groupe aryle désignant de préférence un groupe phényle ou benzyle ;

ces composés pouvant être polyoxyalkylénés, notamment polyoxyéthylénés et comportant alors de préférence de 1 à 50 motifs oxyde d'éthylène, mieux de 2 à 10 motifs oxyde d'éthylène.

[0045] On peut également utiliser les monoesters d'alkyle en C_6 - C_{30} et d'acides polyglycoside-polycarboxyliques tels que les polyglycoside-citrates d'alkyle en C_6 - C_{30} , les polyglycoside-tartrates d'alkyle en C_6 - C_{30} et les polyglycoside-sulfosuccinates d'alkyle en C_6 - C_{30} , et leurs sels.

[0046] Préférentiellement, les tensioactifs anioniques carboxylates sont choisis parmi, seuls ou en mélange :

- les acylglutamates notamment en C_6 - C_{30} , voire en C_8 - C_{26} , tels que les stéaroylglutamates, et en particulier le stéaroylglutamate de disodium ;

- les acylsarcosinates notamment en C_6 - C_{30} , voire en C_8 - C_{26} , tels que les palmitoylsarcosinates, et en particulier le palmitoylsarcosinate de sodium ;

- les acyllactylates notamment en C_6 - C_{30} , voire en C_8 - C_{26} , tels que les béhénoyllactylates, et en particulier le behenoyllactylate de sodium ;

- les acylglycinates en C_6 - C_{30} , notamment en C_8 - C_{26} ;

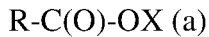
- les alkyl(C_6 - C_{30})éthercarboxylates, et notamment les alkyl(C_8 - C_{26}) éthercarboxylates ;

- les acides alkyl(C_6 - C_{30}) (amido) éther carboxyliques polyoxyalkylénés, en particulier ceux comportant de 2 à 50 groupements oxyde d'éthylène;

en particulier sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, ou d'aminoalcool.

[0047] Parmi les tensioactifs de type carboxylate ci-dessus, on peut tout particulièrement

citer les tensioactifs de type acide gras, notamment en C_6 à C_{30} . Ces tensioactifs sont de préférence choisis parmi les composés de formule (a) suivante :



avec

- X désignant un atome d'hydrogène, un ion ammonium, un ion issu d'un métal alcalin ou alcalinoterreux ou un ion issu d'une amine organique, de préférence un atome d'hydrogène, et

- R désignant un groupement alkyle linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé de 5 à 29 atomes de carbone.

R désigne de préférence un groupement alkyle linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé de 7 à 23 atomes de carbone, de préférence de 11 à 21 atomes de carbone.

[0048] Parmi les tensioactifs de type carboxylate ci-dessus, on peut tout particulièrement citer les tensioactifs de type sarcosinate, notamment choisis parmi les acyl(C_6 - C_{30})sarcosinates de formule (V) suivante :



avec

- X désignant un atome d'hydrogène, un ion ammonium, un ion issu d'un métal alcalin ou alcalinoterreux ou un ion issu d'une amine organique, de préférence un atome d'hydrogène, et

- R désignant un groupement alkyle linéaire ou ramifié, de 5 à 29 atomes de carbone.

R désigne de préférence un groupement alkyle linéaire ou ramifié, de 8 à 24 atomes de carbone, de préférence de 12 à 20 atomes de carbone.

[0049] Parmi les acyl(C_6 - C_{30})sarcosinates de formule (V) utilisables dans la présente composition, on peut citer les palmitoylsarcosinates, les stéaroylsarcosinates, les myristoylsarcosinates, les lauroylsarcosinates, et les cocoylsarcosinates, sous forme acide ou sous forme salifiée.

[0050] Parmi les tensioactifs de type carboxylate ci-dessus, on peut également citer les acides alkyl(amido)éther carboxyliques polyoxyalkylénés et leurs sels, en particulier ceux comportant de 2 à 50 groupements oxyde d'alkylène, en particulier d'éthylène, tels que les composés proposés par la société KAO sous les dénominations AKYPO.

[0051] Les acides alkyl(amido)éther carboxyliques polyoxyalkylénés susceptibles d'être utilisés sont de préférence choisis parmi ceux de formule (VI) :



dans laquelle :

- R1 représente un radical alkyle ou alcényle linéaire ou ramifié en C_6 - C_{24} , un radical alkyl(C_8 - C_9)phényle, un radical $R_2CONH-CH_2-CH_2-$ avec R2 désignant un radical alkyle ou alcényle linéaire ou ramifié en C_9 - C_{21} ;

de préférence R1 est un radical alkyle en C_8 - C_{20} , de préférence en C_8 - C_{18} , et aryle

désigne de préférence phényle,

- n est un nombre entier ou décimal (valeur moyenne) variant de 2 à 24, de préférence de 2 à 10,

- A désigne H, ammonium, Na, K, Li, Mg ou un reste monoéthanolamine ou triéthanolamine.

[0052] On peut également utiliser des mélanges de composés de formule (VI), en particulier des mélanges de composés ayant des groupements R1 différents.

[0053] Les acides alkyl(amido)éther carboxyliques polyoxyalkylénés particulièrement préférés sont ceux de formule (VI) dans laquelle :

- R1 désigne un radical alkyl en C₁₂-C₁₄, cocoyle, oléyle, nonylphényle ou octylphényle,

- A désigne un atome d'hydrogène ou de sodium, et

- n varie de 2 à 20, de préférence 2 à 10.

[0054] Plus préférentiellement encore, on utilise des composés de formule (VI) dans laquelle R1 désigne un radical alkyl en C₁₂, A désigne un atome d'hydrogène ou de sodium et n varie de 2 à 10.

[0055] Les tensioactifs anioniques de type sulfonate susceptibles d'être utilisés dans la composition de l'invention comportent au moins une fonction sulfonate (-SO₃H ou -SO₃⁻).

[0056] Ils peuvent être choisis parmi les composés suivants : les alkylsulfonates, les alkylamidesulfonates, les alkylarylsulfonates, les alpha-oléfine-sulfonates, les paraffine-sulfonates, les alkylsulfosuccinates, les alkyléthersulfosuccinates, les alkylamidesulfosuccinates, les alkylsulfoacétates, les N-acyltaurates, les acyliséthionates ; les alkylsulfolaurates ; ainsi que les sels de ces composés ;

les groupes alkyle de ces composés comportant de 6 à 30 atomes de carbone, notamment de 12 à 28, encore mieux de 14 à 24, voire de 16 à 22, atomes de carbone ; le groupe aryle désignant de préférence un groupe phényle ou benzyle ;

ces composés pouvant être polyoxyalkylénés, notamment polyoxyéthylénés et comportant alors de préférence de 1 à 50 motifs oxyde d'éthylène, mieux de 2 à 10 motifs oxyde d'éthylène.

[0057] Préférentiellement, les tensioactifs anioniques sulfonates sont choisis parmi, seuls ou en mélange :

- les alkylsulfosuccinates en C₆-C₂₄, notamment en C₁₂-C₂₀, notamment les laurylsulfosuccinates.

- les alkyléthersulfosuccinates en C₆-C₂₄, notamment en C₁₂-C₂₀ ;

[0058] - les N-acyltaurates en C₆-C₂₄, notamment en C₁₂-C₂₀,

- les (C₆-C₂₄)acyliséthionates, de préférence les (C₁₂-C₁₈) acyliséthionates, en particulier sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux,

d'ammonium, ou d'aminoalcool.

- [0059] De préférence, le ou les tensioactifs anioniques sont choisis parmi les tensioactifs anioniques de type sulfate et leurs mélanges.
- [0060] Par « tensioactif anionique de type sulfate », on entend au sens de la présente invention, un tensioactif anionique comportant une ou plusieurs fonctions sulfates ($-\text{OSO}_3\text{H}$ ou $-\text{OSO}_3^-$).
- [0061] De tels tensioactifs peuvent avantageusement être choisis parmi les alkylsulfates, les alkyléthersulfates, les alkylamidossulfates, les alkylamidoéthersulfates, les alkylarylpolyéthersulfates, les monoglycéride-sulfates ; ainsi que leurs sels et leurs mélanges ; les groupes alkyle de ces composés comportant notamment de 6 à 30 atomes de carbone, de préférence de 8 à 26, et plus préférentiellement de 10 à 22 atomes de carbone ; le groupe aryle désignant de préférence un groupe phényle ou benzyle ; ces composés pouvant être polyoxyalkylénés, notamment polyoxyéthylénés et comportant alors de préférence de 1 à 50 motifs oxyde d'éthylène, et plus préférentiellement de 2 à 10 motifs oxyde d'éthylène.
- [0062] De préférence, le ou les tensioactifs anioniques de type sulfate sont choisis parmi :
 - les alkylsulfates notamment en C_8 à C_{26} , et de préférence en C_{10} à C_{22} ,
 - les alkyléthersulfates, notamment en C_8 à C_{26} , et de préférence en C_{10} à C_{22} ,
 comprenant de préférence de 1 à 10 motifs oxyde d'éthylène ;
 en particulier sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, ou d'aminoalcool, et leurs mélanges.
- [0063] Lorsque le ou les tensioactifs anioniques de type sulfate sont sous forme de sel, ledit sel peut être choisi parmi les sels de métaux alcalins, tels que le sel de sodium ou de potassium, les sels d'ammonium, les sels d'amines, et en particulier d'aminoalcools, les sels de métaux alcalino-terreux, tel que le sel de magnésium, et leurs mélanges.
- [0064] Comme exemple de sels d'aminoalcools, on peut citer les sels de mono-, di- et triéthanolamine, les sels de mono-, di- ou tri-isopropanolamine, les sels de 2-amino 2-méthyl 1-propanol, 2-amino 2-méthyl 1,3-propanediol et tris(hydroxyméthyl)amino méthane.
- [0065] On utilise de préférence les sels de métaux alcalins ou alcalinoterreux, et en particulier les sels de sodium ou de magnésium.
- [0066] De préférence, le ou les tensioactifs anioniques sont choisis parmi les alkyl(C_{10} - C_{22})sulfates de sodium, de triéthanolamine, de magnésium ou d'ammonium, les alkyl(C_{10} - C_{22})éthersulfates de sodium, d'ammonium ou de magnésium, oxyéthylénés, par exemple à 1 ou 2,2 moles d'oxyde d'éthylène, et leurs mélanges.
- [0067] Mieux encore, le ou les tensioactifs anioniques sont choisis parmi les alkyl(C_{10} - C_{22}) sulfates de sodium, de triéthanolamine, d'ammonium ou de magnésium, tels que le composé commercialisé sous la dénomination TEXAPON Z95P par la société BASF

de dénomination INCI sodium lauryl sulfate, et leurs mélanges.

[0068] Avantageusement, le ou les tensioactifs anioniques sont choisis parmi le lauryl sulfate de sodium, le laureth sulfate de sodium (SLES) et leurs mélanges.

[0069] Selon un autre mode de réalisation préféré, le ou les tensioactifs anioniques sont choisis parmi :

[0070] - les acylglutamates notamment en C₆-C₃₀, voire en C₈-C₂₆, tels que les stéaroylglutamates, et en particulier le stéaroylglutamate de disodium ;

- les acylsarcosinates notamment en C₆-C₃₀, voire en C₈-C₂₆, tels que les palmitoylsarcosinates, et en particulier le palmitoylsarcosinate de sodium ;

- les alkyl(C₆-C₃₀)éthercarboxylates, et notamment les alkyl(C₈-C₂₆) éthercarboxylates :

[0071] - et leurs mélanges.

[0072] La teneur totale du ou des tensioactifs anioniques, présents dans la composition cosmétique de l'invention, est avantageusement supérieure ou égale à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition. De préférence, la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques, présents dans la composition cosmétique de l'invention, va de 5 à 25% en poids, et plus préférentiellement de 10 à 20% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0073] Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, la composition cosmétique comprend un ou plusieurs tensioactifs anioniques de type sulfate, de préférence choisis parmi les alkyl(C₁₀-C₂₂) sulfates de sodium, de triéthanolamine, d'ammonium ou de magnésium et leurs mélanges. Selon ce mode de réalisation, la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques de type sulfate est avantageusement supérieure ou égale à 5% en poids, de préférence cette teneur totale va de 5 à 25% en poids, et plus préférentiellement de 10 à 20% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0074] Le rapport pondéral (R) entre la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques et la teneur totale du ou des acides carboxyliques de formule (I) tels que définis précédemment, présents dans la composition cosmétique de l'invention, est avantageusement supérieur ou égal à 0,5 et de préférence supérieur ou égal à 1. Plus préférentiellement, ce rapport pondéral (R) va de 0,5 à 10 et mieux encore de 1 à 5.

[0075] De préférence, la composition cosmétique selon la présente invention est aqueuse.

[0076] Par « composition aqueuse » selon la présente invention, on entend une composition dans laquelle la teneur totale en eau est supérieure ou égale à 20% en poids, par rapport au poids de la composition. De préférence, la teneur totale en eau est supérieure ou égale à 30% en poids, plus préférentiellement supérieure ou égale à 40% en poids d'eau, et mieux encore supérieure ou égale à 50% en poids, par rapport au poids total de la composition. Avantageusement, la teneur totale en eau va de 20 à 85% en poids, par rapport au poids total de la composition.

- [0077] Outre de l'eau, la composition cosmétique selon la présente invention peut éventuellement comprendre un ou plusieurs solvants organiques.
- [0078] De préférence, le ou les solvants organiques sont choisis parmi les monoalcools linéaires ou ramifiés ayant de 1 à 8 atomes, et plus préférentiellement de 1 à 4 atomes de carbone, les polyols, les polyéthylènes glycol, les alcools aromatiques et leurs mélanges.
- [0079] A titre d'exemples de solvants organiques utilisables selon l'invention, on peut notamment citer l'éthanol, le propanol, le butanol, l'isopropanol, l'isobutanol, le propylène glycol, le dipropylène glycol, l'isoprène glycol, le butylène glycol, le glycérol, le sorbitol, l'alcool benzylique, le phénoxyéthanol et leurs mélanges.
- [0080] Le ou les solvants organiques utilisables selon l'invention peuvent être choisis parmi les monoalcools linéaires ou ramifiés ayant de 1 à 4 atomes de carbone, et leurs mélanges, de préférence parmi l'éthanol, le propanol, le butanol, l'isopropanol, l'isobutanol, et leurs mélanges.
- [0081] De préférence, le ou les solvants organiques sont choisis parmi les polyols et leurs mélanges.
- [0082] Le pH de la composition cosmétique selon l'invention varie de préférence de 3 à 7, plus préférentiellement de 3,5 à 6, et mieux encore de 4 à 5.
- [0083] Le pH de la composition cosmétique peut être ajusté à la valeur désirée au moyen d'agents alcalinisants ou d'agents acidifiants habituellement utilisés. Parmi les agents alcalinisants, on peut citer, à titre d'exemples, l'ammoniaque, les alcanolamines, les hydroxydes minéraux ou organiques. Parmi les agents acidifiants, on peut citer, à titre d'exemples, les acides minéraux ou organiques comme l'acide chlorhydrique, l'acide orthophosphorique, l'acide sulfurique, les acides carboxyliques différents des composés (I) définis ci-avant comme par exemple l'acide acétique, l'acide tartrique, l'acide citrique, l'acide lactique, les acides sulfoniques.
- [0084] La composition cosmétique selon la présente invention peut éventuellement comprendre en outre un ou plusieurs composés additionnels, différents des ingrédients de l'invention et parmi lesquels on peut citer les corps gras, les tensioactifs cationiques, anioniques, non-ioniques, amphotères ou zwitterioniques, les polymères cationiques, anioniques, non-ioniques, amphotères ou leurs mélanges, les agents antipelliculaires, les agents antiséborrhéiques, les agents antichute et/ou repousse des cheveux, les vitamines et pro-vitamines dont le panthénol, les filtres solaires, les pigments minéraux ou organiques, les agents séquestrants, les agents plastifiants, les agents solubilisants, les agents acidifiants, les agents épaississants minéraux ou organiques, notamment les agents épaississants polymériques, les agents opacifiants ou nacrants, les agents anti-oxydants, les hydroxyacides, les parfums, les agents conservateurs, les céramides et leurs mélanges.

[0085] Bien entendu, l'homme de l'art veillera à choisir ce ou ces éventuels composés additionnels de manière telle que les propriétés avantageuses attachées intrinsèquement à la composition cosmétique selon l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par la ou les adjonctions envisagées.

[0086] Les composés additionnels ci-dessus peuvent être en général présents en quantité comprise pour chacun d'entre eux entre 0 et 20% en poids, par rapport au poids total de la composition.

Le procédé de traitement cosmétique

[0087] La présente invention porte en outre sur un procédé de traitement cosmétique des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant l'application sur lesdites fibres kératiniques d'un ou plusieurs acides carboxyliques de formule (I), ou leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges, tels que définis précédemment.

[0088] Le ou les acides carboxyliques de formule (I) tels que définis précédemment peuvent avantageusement être appliqués avant, pendant et/ou après une composition de soin ou de nettoyage capillaire, telle qu'un shampoing ou un conditionneur. De préférence, le ou les acides carboxyliques de formule (I) tels que définis précédemment sont appliqués après un shampoing.

[0089] Un autre objet de la présente invention concerne un procédé de traitement cosmétique des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant l'application sur lesdites fibres kératiniques d'une composition cosmétique telle que définie précédemment.

[0090] De préférence les procédés de traitement cosmétique selon la présente invention sont des procédés pour réparer et/ou prévenir la casse des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telle que les cheveux.

[0091] Le procédé selon l'invention peut être répété plusieurs fois avec ou sans temps de repos entre les différents traitements, et/ou avec ou sans traitement cosmétique intermédiaire entre deux traitements.

[0092] Le procédé selon l'invention peut ainsi être mis en œuvre une ou plusieurs fois avant réalisation d'un traitement tel qu'une décoloration et/ou un traitement de mise en forme durable tel qu'une permanente ou du traitement de défrisage.

[0093] Le ou les acides carboxyliques de formule (I), leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges, ou la composition cosmétique définis précédemment peuvent être appliqués sur les fibres kératiniques sèches ou humides, de préférence sur les fibres kératiniques humides.

[0094] Le rapport de bain de la composition cosmétique appliquée sur les fibres kératiniques peut aller de 0,1 à 10. Par rapport de bain, on entend le rapport entre le poids total de la composition cosmétique appliquée et le poids total de fibres kératiniques à traiter.

[0095] Les procédés de traitement cosmétique selon la présente invention peuvent comprendre au moins une étape additionnelle successive choisie parmi les étapes ii) à iv) suivantes :

ii) une étape de pose du ou des acides carboxyliques de formule (I), ou leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges, ou de la composition cosmétique les comprenant sur les fibres kératiniques, de préférence d'une durée d'au moins 10 secondes, ladite étape de pose étant éventuellement réalisée sous un film hermétique type papillote ou film plastique ;

iii) une étape de rinçage et/ou de lavage des fibres kératiniques ;

iv) une étape de séchage des fibres kératiniques à l'air ambiant ou à l'aide d'un dispositif de chauffage.

[0096] L'étape de pose peut avoir une durée allant de 10 secondes à 60 minutes, de préférence de 30 secondes à 30 minutes.

[0097] L'étape de lavage peut par exemple être effectuée à l'aide d'un shampoing.

[0098] La température du dispositif de chauffage peut aller de 45°C à 230°C, de préférence de 45°C à 100°C, plus préférentiellement de 50°C à 80°C. On peut par exemple utiliser en tant que dispositif de chauffage un sèche-cheveux, un casque chauffant, un fer ou une brosse chauffante.

[0099] L'étape iv) de séchage peut également être une combinaison d'un séchage à l'air ou avec un dispositif de chauffage à une température allant de 50°C à 80°C tel qu'un sèche-cheveux ou un casque chauffant, suivi d'une étape de passage au fer.

[0100] Le ou les acides carboxyliques de formule (I), leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges, ou la composition cosmétique définis précédemment peuvent être intégrés dans un shampoing, un conditionneur, un masque ou toute autre galénique classique du domaine capillaire.

[0101] Les exemples suivants servent à illustrer l'invention sans toutefois présenter un caractère limitatif.

Exemples

I. Exemple 1 – application après shampoing

[0102] a. Préparation des formules

Les formules A, selon l'invention, et comparative B ont été préparées à partir des ingrédients mentionnés dans le tableau ci-dessous.

[Tableaux1]

	A (invention)	B (comparative)
Tétrasodium N,N-bis(carboxyméthyl)-L-glutam ate	421,71 mg	-
HCl, 1N	Qsp pH 4	Qsp pH 4
Eau	Qsp 20 g	Qsp 20 g

[0103] b. Protocole

[0104] Des mèches de 2,7g et de 27cm de long, de cheveux caucasiens endommagés par deux décolorations successives, sont lavées au shampooing Elsève Color Vive, puis essorées entre les doigts (2 passages). Les mèches sont ensuite posées sur une surface plane et les formules A (invention) et B (comparative) sont appliquées sur lesdites mèches avec un rapport de bain de 0,4 (à savoir 0,4g de formule par 1g de cheveu).

[0105] Les cheveux sont ensuite malaxés avec les doigts en faisant des mouvements circulaires tout au long de chaque mèche (5 fois), puis les mèches sont laissées pendant 5 minutes. Les mèches sont ensuite rincées à l'eau du robinet pendant 30 secondes, essorées puis séchées à 60°C (10min/g de cheveu). Ces différentes étapes sont répétées pour avoir 5 applications au total.

[0106] Le même protocole a été reproduit sur des mèches de cheveux chinois endommagés en utilisant les mêmes formules A (invention) et B (comparative).

[0107] Des mèches de cheveux naturels (caucasiens et chinois) et non endommagés ont été utilisées comme référence.

[0108] c. Etude de réparation des fibres capillaires par calorimétrie différentielle à balayage

[0109] La technique de calorimétrie différentielle à balayage 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.

[0110] 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. Une différence de 2°C est

reconnue par l'homme de l'art comme une modification significative.

[0111] L'appareil utilisé pour effectuer les mesures est un appareil de référence TA Instruments DSC2500 (Fourchette de température : 30°C - 200°C ; rampe de chauffage de 5°C /min). 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.

[0112] Les résultats des mesures de la température de dénaturation de chacune des mèches traitées selon le protocole décrit ci-avant sont résumés dans le tableau ci-dessous et correspondent à la moyenne des mesures effectuées pour 6 cheveux.

[Tableaux2]

Type de cheveux	Traitement de la mèche	Température de dénaturation (°C) moyenne pour 6 cheveux
Caucasien	Mèche traitée avec la formule A – invention	158
	Mèche traitée avec la formule B – comparative	141
	Mèche naturelle, non endommagée, ni traitée – référence	151
Chinois	Mèche traitée avec la formule A – invention	154
	Mèche traitée avec la formule B – comparative	144
	Mèche naturelle, non endommagée, ni traitée – référence	153

[0113] Les résultats ci-dessus montrent que l'utilisation des acides carboxyliques de formule (I) tels que définis précédemment augmentent la densité de liaison des protéines de kératines présentes dans le cortex des cheveux traités, permettant ainsi de réparer les cheveux abimés.

[0114] En effet, les températures de dénaturation mesurées sur les mèches traitées selon la présente invention (formule A) sont plus élevées, quelle que soit la nature du cheveux (caucasien ou chinois), que les températures de dénaturation mesurées pour les mèches traitées avec la formule comparative B.

[0115] Par ailleurs, la température de dénaturation pour les mèches traitées selon la présente

invention est équivalente (cheveux chinois), voire meilleure (cheveux caucasiens) que celle mesurée pour les cheveux naturels et non endommagés, démontrant ainsi que les cheveux sont réparés.

[0116] d. Etude de casse de cheveu par le test de fatigue cyclique

[0117] La technique de fatigue cyclique est connue de l'homme de l'art pour la casse des fibres kératiniques (référence : <https://www.diastron.com/app/uploads/2017/06/Dia-Stron-CYC801-Brochure.pdf>). Le principe du test est de mesurer le nombre de cycles d'extension d'une seule fibre avant la casse. Des fibres de 30 mm de longueur sont soumises à un stress constant (130MPa) et à une vitesse constante (40 mm/s). Les études sont faites à 25°C et 45% d'humidité relative. On utilise un appareil Diastron Cyclic.

[0118] Les nombres de cycles mesurés pour chacune des mèches traitées selon le protocole décrit ci-avant sont résumés dans le tableau ci-dessous et correspondent à la moyenne des mesures effectuées pour 50 cheveux.

[Tableaux3]

Type de cheveux	Traitement de la mèche	Nombre de cycles avant casse (moyenne pour 50 cheveux)
Chinois	Mèche traitée avec la formule A – invention	13 539
	Mèche traitée avec la formule B – comparative	8 869

[0119] Les résultats ci-dessus montrent que l'utilisation des acides carboxyliques de formule (I) tels que définis précédemment améliorent la résistance des fibres kératiniques et préviennent ainsi leur casse.

[0120] En effet, les mèches traitées selon la présente invention (formule A) ne cassent qu'au bout de 13 539 cycles, alors que les mèches traitées avec la formule comparative B se cassent dès 8 869 cycles.

II. Exemple 2

[0121] a. Préparation des compositions

Les compositions A1, A2 et A3, selon l'invention, ont été préparées à partir des ingrédients mentionnés dans le tableau ci-dessous (% en g de matière active).

[Tableaux4]

	A1	A2	A3
Tétrasodium N,N-bis(carboxyméthyl)-L-glutamate	5	10	15
Laureth sulfate de sodium	15	15	15
HCl, 1N	Qsp pH 4	Qsp pH 4	Qsp pH 4
Eau	Qsp 100	Qsp 100	Qsp 100

[0122] b. Protocole

[0123] Des mèches de 2,7g et de 27cm de long, de cheveux caucasiens endommagés sont lavées avec les compositions A1, A2 et A3 décrites ci-avant, à raison de 0,4g de composition par 1g de cheveu. Les mèches sont malaxées avec les doigts en faisant des mouvements circulaires tout au long de chaque mèche (5 fois), puis les mèches sont laissées pendant 1 minute sur une surface plate non-absorbante (tel qu'un bord d'évier). Les mèches sont ensuite rincées à l'eau du robinet pendant 30 secondes, puis essorées.

[0124] Ce même protocole est répété une deuxième fois pour chaque mèche. A l'issue du « deuxième » essorage, les mèches sont séchées à 60°C (10min/g de cheveu).

[0125] Ces différentes étapes (séchage inclus) sont répétées pour avoir 5 applications au total.

[0126] Le même protocole a été reproduit sur des mèches de cheveux chinois endommagés en utilisant les mêmes compositions A1, A2 et A3.

[0127] La composition de shampoing commercial DOP a été utilisé comme comparatif sur des mèches de cheveux endommagés (caucasien et chinois), selon le même protocole.

[0128] Des mèches de cheveux naturels (caucasiens et chinois) et non endommagés ont été utilisées comme référence.

[0129] c. Etude de réparation des fibres capillaires par calorimétrie différentielle à balayage

[0130] La technique de calorimétrie différentielle à balayage 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.

- [0131] 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. Une différence de 2°C est reconnue par l'homme de l'art comme une modification significative.
- [0132] L'appareil utilisé pour effectuer les mesures est un appareil de référence TA Instruments DSC2500 (Fourchette de température : 30°C - 200°C ; rampe de chauffage de 5°C /min). 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.
- [0133] Les résultats des mesures de la température de dénaturation de chacune des mèches traitées selon le protocole décrit ci-avant sont résumés dans le tableau ci-dessous et correspondent à la moyenne des mesures effectuées pour 6 cheveux.

[Tableaux5]

Type de cheveux	Traitement de la mèche	Température de dé-naturation (°C) moyenne pour 6 cheveux
Caucasien	Mèche lavée avec la composition A1 – invention	144
	Mèche lavée avec la composition A2 – invention	148
	Mèche lavée avec la composition A3 – invention	150
	Mèche lavée avec le shampoing commercial (DOP) – référence	139
	Mèche naturelle, non endommagée, ni traitée – référence	151
Chinois	Mèche lavée avec la composition A1 – invention	147
	Mèche lavée avec la composition A2 – invention	148
	Mèche lavée avec la composition A3 – invention	149
	Mèche lavée avec le shampoing commercial (DOP) – référence	145
	Mèche naturelle, non endommagée, ni traitée – référence	153

[0134] Les résultats ci-dessus montrent que la composition de l'invention, comprenant au moins un acide carboxylique de formule (I) tel que défini précédemment, augmente la densité de liaison des protéines de kératines présentes dans le cortex des cheveux traités, permettant ainsi de prévenir la cassure, voire de réparer les cheveux abîmés.

[0135] En effet, les températures de dénaturation mesurées sur les mèches traitées avec les compositions de l'invention (A1, A2 et A3) sont plus élevées, quelle que soit la nature du cheveux (caucasien ou chinois), que les températures de dénaturation mesurées pour les mèches traitées la composition de shampoing commercial.

[0136] Par ailleurs, les températures de dénaturation mesurées après application des compositions selon l'invention (A1, A2 et A3) sont également plus proches de la tem-

pérature de dénaturation mesurée pour les cheveux naturels et non endommagés, démontrant ainsi que la composition de l'invention permet de réparer les cheveux abîmés, quelle que soit leur nature (caucasiens ou chinois).

[0137] d. Etude de casse de cheveu par le test de flexabrasion

[0138] Le principe du test de flexabrasion est de mesurer la résistance d'un cheveu sec soumis à des sollicitations répétées d'extension et d'abrasion (Cosmetics & Toiletries, Flexabrasion: A Method for Evaluating Hair Strength, June 26, 2009). Un cheveu est fixé à une masse de 20g à une extrémité et l'autre extrémité est fixée à une barre immobile. Le cheveu effectue un mouvement de va et vient sur un fil en acier inoxydable de 300 µm. Le mouvement présente une amplitude de 10mm et une fréquence de 0.5Hz.

[0139] La détection de la casse est effectuée par un capteur optique qui enregistre la durée de vie du cheveu (également appelée « temps de chute avant casse », c'est-à-dire le temps que met le cheveu avant de casser). Plus ce temps est long, plus le cheveu est résistant à la casse.

[0140] Une série de mesure comporte 75 cheveux. Une différence de 100 s dans le temps de chute est reconnue par l'homme de l'art comme une modification significative.

[0141] Les résultats des mesures de temps de chute avant casse de chacune des mèches traitées selon le protocole décrit ci-avant sont résumés dans le tableau ci-dessous et correspondent à la moyenne des mesures effectuées pour 75 cheveux. [tableau 6]

Type de cheveux	Traitement de la mèche	Temps de chute avant casse (médiane – en secondes)
Caucasien	Mèche lavée avec la composition A1 – invention	883
	Mèche lavée avec la composition A2 – invention	730
	Mèche lavée avec la composition A3 – invention	709
	Mèche lavée avec le shampoing commercial (DOP) – référence	549
	Mèche naturelle, non endommagée, ni traitée – référence	794

Chinois	Mèche lavée avec la composition A1 – invention	2022
	Mèche lavée avec la composition A2 – invention	
	Mèche lavée avec la composition A3 – invention	2020
	Mèche lavée avec le shampoing commercial (DOP) – référence	1435
	Mèche naturelle, non endommagée, ni traitée – référence	1780

[0142] Les résultats ci-dessus montrent que les mèches de cheveux traitées avec les compositions de l'invention (A1, A2 et A3) sont plus résistantes à la cassure que les mèches traitées avec la composition de shampoing commercial. En effet, quelle que soit la nature des cheveux (caucasiens ou chinois), après application des compositions de l'invention, les mèches mettent plus de temps à se casser que celles traitées avec la composition commerciale.

[0143] Par ailleurs, le temps de chute des mèches traitées avec les compositions de l'invention est équivalent (cheveux caucasien), voire meilleur (cheveux chinois) que le temps de chute enregistré pour les cheveux naturels et non endommagés, démontrant ainsi que les cheveux sont réparés.

Revendications

- [Revendication 1] Utilisation d'un ou plusieurs acides carboxyliques de formule (I) suivante, ou leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges :
- $$R_1-N-(CH(R_2)COOH)_2 \text{ (I)}$$
- dans laquelle :
- R_1 représente un atome d'hydrogène ou un groupe $-CH(COOH)-(CH_2)_2-COOH$,
 $-CH_2CH_2OH$, $-CH(CH_3)COOH$, $-(CH_2)_2N(COR_3)-CH_2-COOH$, ou $-CH(COOH)-CH_2-COOH$; et
 - R_2 représente un groupe CH_2COOH lorsque R_1 représente un atome d'hydrogène ou R_2 représente un atome d'hydrogène lorsque R_1 est différent d'un atome d'hydrogène ; et
 - R_3 représente un groupe alkyle linéaire ou ramifié comportant de 1 à 4 atomes de carbone ou cyclique comportant de 3 à 30 atomes de carbone, pour réparer et/ou prévenir la casse des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines tels que les cheveux.
- [Revendication 2] Utilisation selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les fibres kératiniques sont des fibres kératiniques abimées et/ou sensibilisées.
- [Revendication 3] Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le ou les acides carboxyliques de formule (I) sont choisis parmi l'acide méthyl-glycine diacétique, l'acide N-lauroyl-N,N',N'-triacétique éthylènediamine, l'acide N,N-dicarboxyméthyl glutamique, l'acide iminodisuccinique, l'acide N,N-bis(carboxyméthyl) aspartique, leurs sels de métaux alcalins, leurs sels de métaux alcalinoterreux, leurs sels de métaux de transition, leurs sels d'amines organiques, leurs sels d'ammonium, leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs solvates et leurs mélanges, et de préférence parmi l'acide N,N-dicarboxyméthyl glutamique, l'acide N,N-bis(carboxyméthyl) aspartique, leurs sels de métaux alcalins, leurs sels de métaux alcalinoterreux, leurs sels de métaux de transition, leurs sels d'amines organiques, leurs sels d'ammonium, leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs solvates et leurs mélanges.
- [Revendication 4] Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le ou les acides carboxyliques de formule (I) sont choisis l'acide N,N-dicarboxyméthyl L-glutamique, l'acide

N,N-bis(carboxyméthyl) L-aspartique, leurs sels de métaux alcalins, leurs sels de métaux alcalinoterreux, leurs sels de métaux de transition, leurs sels d'amines organiques, leurs sels d'ammonium, leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs solvates et leurs mélanges, et de préférence l'acide carboxylique de formule (I) est l'acide N,N-dicarboxyméthyl L-glutamique et/ou le tétrasodium N,N-bis(carboxyméthyl)-L-glutamate.

[Revendication 5]

Composition cosmétique comprenant :

- un ou plusieurs acides carboxyliques de formule (I), ou leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges tels que définis selon l'une quelconque des revendications 1 et 3 à 4, présents dans une teneur totale allant de 0,01 à 25% en poids, par rapport au poids total de la composition, et
- un ou plusieurs tensioactifs anioniques.

[Revendication 6]

Composition selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la teneur totale du ou des acides carboxyliques de formule (I) va de 1 à 25% en poids, et de préférence de 2 à 20% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[Revendication 7]

Composition selon la revendication 5 ou 6 caractérisée en ce que le ou les tensioactifs anioniques sont choisis parmi

- les alkylsulfates notamment en C₈ à C₂₆, et de préférence en C₁₀ à C₂₂,
 - les alkyléthersulfates, notamment en C₈ à C₂₆, et de préférence en C₁₀ à C₂₂, comprenant de préférence de 2 à 10 motifs oxyde d'éthylène ;
- en particulier sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, ou d'aminoalcool, et leurs mélanges.

[Revendication 8]

Composition selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que le ou les tensioactifs anioniques sont choisis parmi les alkyl(C₁₀-C₂₂)sulfates de sodium, de triéthanolamine, de magnésium ou d'ammonium, les alkyl(C₁₀-C₂₂)éthersulfates de sodium, d'ammonium ou de magnésium, oxyéthylénés, et leurs mélanges, de préférence parmi les alkyl(C₁₀-C₂₂) sulfates de sodium, de triéthanolamine, d'ammonium ou de magnésium et leurs mélanges, et plus préférentiellement parmi le lauryl sulfate de sodium, le laureth sulfate de sodium et leurs mélanges.

[Revendication 9]

Compositions selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisée en ce que la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques est supérieure ou égale à 5% en poids, va de préférence de 5 à 25% en poids, et plus préférentiellement de 10 à 20% en poids, par rapport au

- poids total de la composition.
- [Revendication 10] Composition selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisée en ce que le rapport pondéral entre la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques et la teneur totale du ou des acides carboxyliques de formule (I) va de 0,5 à 10 et de préférence de 1 à 5.
- [Revendication 11] Composition selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisée en ce le pH de ladite composition varie de 3 à 7, de préférence de 3,5 à 6, et plus préférentiellement de 4 à 5.
- [Revendication 12] Composition selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre de l'eau dans une teneur totale de préférence supérieure ou égale à 20% en poids, plus préférentiellement supérieure ou égale à 30% en poids, mieux encore supérieure ou égale à 40% en poids d'eau, et encore plus préférentiellement supérieure ou égale à 50% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [Revendication 13] Procédé de traitement cosmétique des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant l'application sur lesdites fibres kératiniques d'un ou plusieurs acides carboxyliques de formule (I), ou leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs sels, leurs solvates et leurs mélanges tels que définis selon l'une quelconque des revendications 1 et 3 à 4.
- [Revendication 14] Procédé de traitement cosmétique des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant l'application sur lesdites fibres kératiniques d'une composition cosmétique telle que définie selon l'une quelconque des revendications 5 à 12.

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 901153

FR 2113586

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		
X	CN 113 786 353 A (GUANGZHOU OU ZHENG COSMETIC TECH RESEARCH INSTITUTE CO LTD) 14 décembre 2021 (2021-12-14) * exemple 2 *	1, 10, 12	A61K8/44 A61K8/46 A61Q5/00
X	CN 113 599 322 A (NANJING INST FOR THE COMPREHENSIVE UTILIZATION OF WILD PLANTS CHINA CO) 5 novembre 2021 (2021-11-05) * revendications 6, 7 *	5, 7-9, 11-14	
X	CN 112 190 524 A (SHAANXI ZHENXI JINGHUA TECH RESEARCH INSTITUTE CO LTD) 8 janvier 2021 (2021-01-08) * exemple 2 *	5-10, 12-14	
X	DE 10 2018 123507 A1 (HENKEL AG & CO KGAA [DE]) 26 mars 2020 (2020-03-26) * alinéas [0015] - [0016] *	1-4, 13	
X	DE 10 2017 218967 A1 (HENKEL AG & CO KGAA [DE]) 25 avril 2019 (2019-04-25) * revendication 5 *	13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
X	WO 2018/059777 A1 (HENKEL AG & CO KGAA [DE]) 5 avril 2018 (2018-04-05) * page 2, ll. 1-11 page 24, ll. 3-8; revendication 1 *	1-14	A61K A61Q
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 juillet 2022		Verrucci, Marinella	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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		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	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2113586 FA 901153**

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 **14-07-2022**
 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
CN 113786353 A	14-12-2021	AUCUN	
CN 113599322 A	05-11-2021	AUCUN	
CN 112190524 A	08-01-2021	AUCUN	
DE 102018123507 A1	26-03-2020	CN 112739310 A	30-04-2021
		DE 102018123507 A1	26-03-2020
		EP 3856126 A1	04-08-2021
		JP 2022502502 A	11-01-2022
		US 2022031592 A1	03-02-2022
		WO 2020064268 A1	02-04-2020
DE 102017218967 A1	25-04-2019	DE 102017218967 A1	25-04-2019
		FR 3072573 A1	26-04-2019
		GB 2571597 A	04-09-2019
WO 2018059777 A1	05-04-2018	DE 102016218987 A1	05-04-2018
		EP 3518883 A1	07-08-2019
		US 2019216708 A1	18-07-2019
		WO 2018059777 A1	05-04-2018