(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 045 353***

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **16 62183**

(51) Int Cl[8] : ***A 61 K 8/60*** *(2017.01), A 61 Q 5/12*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 09.12.16.

(30) **Priorité :** 16.12.15 DE 102015225420.8.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 23.06.17 Bulletin 17/25.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *HENKEL AG & CO. KGAA* — DE.

(72) **Inventeur(s) :** KNAPPE THORSTEN et HEINSOHN ULRIKE.

(73) **Titulaire(s) :** HENKEL AG & CO. KGAA.

(74) **Mandataire(s) :** OFFICE FREYLINGER S.A..

(54) COMPOSES DE PRINCIPES ACTIFS POUR MISE EN FORME DES CHEVEUX.

(57) Produits cosmétiques visant à la transformation temporaire de fibres contenant de la kératine, notamment des cheveux humains, qui contiennent une combinaison de principes actifs a) - c) dans un support cosmétique :

a) au moins un chitosane ou un de ses dérivés,

b) au moins un acide silicique pyrogène hydrophobe et

c) au moins un polymère filmogène non-ionique, anionique ou amphotère,

convenant à l'augmentation du volume et du corps des cheveux ainsi qu'à l'amélioration de la propriété de rétention des boucles (Curl Rétention), notamment de la rétention des boucles en cas de forte humidité (High Humidity Curl Rétention).

FR 3 045 353 - A1

La présente invention porte sur des produits cosmétiques visant à la transformation temporaire de fibres contenant de la kératine qui contiennent, dans un support cosmétique, une combinaison d'au moins un composé de chitosane, d'acide silicique hydrophobe et d'un polymère filmogène.

L'invention porte en outre sur l'utilisation des produits cosmétiques aux fins de l'augmentation du volume et du corps des cheveux ainsi qu'aux fins de l'amélioration de la rétention de boucles (« Curl Retention »), notamment la rétention de boucles en cas de forte humidité (« High Humidity Curl Retention »).

Les produits permettant de conférer une forme temporaire sont connus en soi. Ils contiennent principalement des polymères synthétiques faisant office de composants permettant de donner une forme. Les préparations contenant un polymère dissous ou dispersés peuvent être appliquées sur les cheveux à l'aide de gaz propulseurs ou d'un mécanisme à pompe. Les gels pour cheveux et les cires pour cheveux notamment, ne sont pas directement appliquées sur le cheveu, mais répartis dans les cheveux à l'aide d'un peigne ou avec les mains. La principale propriété d'un produit visant à la transformation temporaire de fibres contenant de la kératine, également appelé produit pour la mise en forme des cheveux dans les suivantes, consiste à donner un appui le plus robuste possible aux fibres traitées dans la forme ainsi créée. Si les fibres contenant de la kératine sont des cheveux humains, on parle également de forte résistance de la coiffure ou de produit de mise en forme des cheveux à résistance élevée.

En règle générale, les produits de mise en forme des cheveux contiennent certains polymères qui sont spécialement conçus pour parvenir à un effet bien défini. Si l'objectif est de parvenir à plusieurs effets, il est nécessaire d'ajouter des polymères supplémentaires. Si en revanche on utilise trop de polymères différents, cela peut entraîner une série d'inconvénients. Des problèmes peuvent donc apparaître avec des formules, notamment parce que les polymères peuvent réagir entre eux ou réagir avec d'autres ingrédients du produit, ce qui génère des précipités ou des décompositions. Certains

polymères tendent également à se dissocier si fortement sur la peau et notamment sur les cheveux qu'ils ne peuvent plus être totalement éliminés lors d'un nettoyage normal et cela entraîne une concentration indésirable du polymère et, de fait, une charge pour la peau ou les cheveux.

Le besoin de polymères ou combinaisons appropriées comportant moins de polymères présentant simultanément le plus grand nombre possible de propriétés souhaitables est donc pleinement justifié.

Dans le cas des produits de mise en forme des cheveux, il est par exemple nécessaire que les polymères utilisés confèrent la résistance la plus élevée possible aux cheveux traités. Outre un niveau élevé de résistance, les produits de mise en forme des cheveux doivent également remplir une multitude d'impératifs. De manière très générale, ceux-ci peuvent être divisés entre les propriétés à l'application sur le cheveu, les propriétés des formules respectives, par ex. les propriétés de la mousse, du gel ou de l'aérosol pulvérisé, ainsi que les propriétés relatives à la manipulation du produit de mise en forme des cheveux, les propriétés à l'application sur le cheveu ayant une importance toute particulière. On citera tout particulièrement la résistance à l'humidité, la faible viscosité et l'effet équilibré des soins après-shampoing. De plus, un produit de mise en forme des cheveux doit être utilisable pour tous les types de cheveu dans la mesure du possible.

Concernant les produits de mise en forme des cheveux, la résistance de la coiffure en général et, dans le cas des cheveux frisés, la rétention des boucles en particulier, sont des impératifs particuliers. La valeur de « Curl Retention » est d'ailleurs un repère pour le niveau de préservation des boucles. D'habitude, la « Curl Retention » se détériore si les cheveux traités se trouvent dans un environnement humide car la tendance naturelle du cheveu à absorber l'humidité, c'est-à-dire l'eau, entraîne un affaissement des mèches des cheveux.

L'objet de la présente invention était donc de créer des produits pour la transformation temporaire de fibres contenant de la kératine, qui induisent une « Curl Retention » significativement améliorée, notamment une « High Humidity Curl Retention » significativement améliorée, ainsi qu'un meilleur niveau de préservation des boucles y compris en environnement humide ; préférablement avec une résistance accrue de la coiffure et de la sensation des cheveux au toucher (prise en main souple et élasticité).
La présente invention avait également pour objet l'amélioration et/ou l'obtention d'une chevelure abondante, notamment en cas d'environnement humide.

Ces problématiques ont été résolues grâce à une combinaison spéciale de principes actifs, comprenant de la chitosane, un acide silicique et un polymère filmogène.

L'invention a donc pour premier objet un produit cosmétique visant à la transformation temporaire de fibres contenant de la kératine, notamment des cheveux humains, contenant dans un support cosmétique une combinaison des principes actifs a) – c) :

a) au moins une chitosane ou un de ses dérivés,
b) au moins un acide silicique pyrogène hydrophobe et
c) au moins un polymère filmogène non-ionique, anionique ou amphotère.

Par fibres contenant de la kératine, on entend, selon l'invention les fourrures, la laine, les plumes et notamment les cheveux humains.

Par polymères, on entend, selon l'invention, les composés constitués d'une multitude de molécules, dans lesquelles un ou plusieurs types d'atomes ou groupements d'atomes (appelés unités constitutives, composantes de base ou unités récurrentes) s'enchaînent de manière récurrente et qui possèdent un poids moléculaire d'au moins 10 000 g/mol. Les polymères sont produits par

polymérisation, ces derniers pouvant être produits de manière artificielle (c'est-à-dire synthétique) ou naturelle.

Les produits cosmétiques selon l'invention renferment leurs principes actifs dans un support cosmétique, préférablement dans un support cosmétique aqueux, un support cosmétique alcoolique ou un support cosmétique aqueux-alcoolique. Aux fins de la transformation provisoire des cheveux, ces supports sont par exemple des lotions, des émulsions eau-dans-huile (E/H), des émulsions huile-dans-eau (H/E), des crèmes, des gels, des mousses, des pommades, des cires ou d'autres préparations appropriées pour une application sur les cheveux.
Selon l'invention, il est préférable qu'il s'agisse d'un support cosmétique aqueux ou d'un support cosmétique aqueux-alcoolique. Selon l'invention, il est en outre préférable que le support cosmétique du produit selon l'invention contienne de l'eau, de sorte que le produit contienne au moins 50 % en poids en eau – rapporté au poids total du produit.

Au sens de la présente invention, on entend par supports aqueux-alcooliques les compositions aqueuses contenant 3 à 70 % en poids d'un alcool C_1-C_4, notamment l'éthanol ou l'isopropanol. Les produits selon l'invention peuvent en plus contenir d'autres solvants organiques, comme par exemple le méthoxybutanol, l'alcool benzylique, le diéthylène glycol, le 1,2-propylène glycol ou le 1,3-propylène glycol. À ce titre, toutes les solutions organiques solubles dans l'eau sont préférables.

Un mode de réalisation préférable de l'invention est de ce fait caractérisé en ce que les produits cosmétiques, par rapport à leur poids total, possèdent 50 à 95 % en poids, très préférablement 60 à 92,5 % en poids et notamment 65 à 90 % en poids en eau ou en mélange d'eau et d'alcool.

Les chitosanes a) constituent des biopolymères et sont intégrés au groupe des hydrocolloïdes. D'un point de vue chimique, il s'agit de chitine partiellement

déacétylée de poids moléculaire different. Afin de produire des chitosanes, on procède à partir de chitine, préférablement des restes de carapace de crustacés, qui sont des matières premières à la fois bon marché et disponibles en grandes quantités. À cette occasion, la chitine est d'abord généralement déprotéinisée par l'ajout de bases, déminéralisée par l'ajout d'acides minéraux et enfin déacétylée par l'ajout de bases puissantes, les poids moléculaires pouvant être répartis sur un large spectre. De manière préférable, on utilisera des catégories qui possèdent un poids moléculaire moyen (moyenne en poids) de 800 000 à 1 200 000 Dalton, une viscosité de Brookfield (1 % en poids en acide glycolique) inférieure à 5 000 mPas, un niveau de déacétylisation compris dans une plage de 80 à 88 % et une teneur en cendre inférieure à 0,3 % en poids.

Outre les chitosanes qui sont des biopolymères caractéristiques, l'invention peut également exploiter les chitosanes dérivés par cationisation (par ex. des produits quaternaires) ou des chitosanes alcoxylées en tant que dérivés de la chitosane en question.

Les produits préférables selon l'invention sont caractérisés en ce qu'ils contiennent, en tant que chitosane a), au moins un produit de neutralisation de la chitosane avec au moins un acide. Les produits très préférables contiennent un produit de neutralisation de la chitosane avec au moins un acide inorganique, préférablement l'acide chlorhydrique, ou avec au moins un acide carbonique organique, comme par exemple l'acide méthanoïque (acide formique), l'acide acétique, l'acide citrique, l'acide lactique, l'acide pyrrolidone-carboxylique, l'acide tartrique, l'acide acide glycolique, la niacine (acide nicotinique), l'acide hydroxy iso-butyrique ou des composés de ces acides.

À ce titre, il est très préférable selon l'invention de sélectionner les acide inorganiques parmi l'acide chlorhydrique et les acides carboniques organiques parmi l'acide lactique, l'acide méthanoïque, l'acide pyrrolidone-carboxylique, la niacine, l'acide hydroxy iso-butyrique, l'acide hydroxy isovalérianique ou des composés de ces acides. Ce produit de neutralisation peut par exemple être

produit dans un milieu aqueux par l'ajout de chitosane et de l'acide correspondant.

Les chitosanes appropriées sont par exemple librement disponibles sur le marché, sous les désignations commerciales Hydagen® CMF (1 % en poids de principe actif dans une solution aqueuse avec 0,4 % en poids d'acide glycolique, poids moléculaire 500 000 à 5 000 000 g/mol ; Cognis), Hydamer® HCMF (chitosane (déacétylée à 80 %), poids moléculaire 50 000 à 1 000 000 g/mol, Chitinor, autrefois Cognis), Kytamer® PC (environ 80 % de principe actif en pyrrolidone carboxylate de chitosane (dénomination INCI : chitosan PCA), Amerchol), Chitolam® NB/101 et Chitosan 90/100/A1® (chitosane (déacétylée à 90 % environ) ; BioLog Heppe).

L'au moins une chitosane ou son dérivé a) est présent dans les produits selon l'invention dans une quantité totale de 0,05 à 1,50 % en poids, plus préférablement de 0,10 à 1,40 % en poids, très préférablement de 0,15 à 1,25 % en poids et notamment de 0,20 à 1,00 % en poids, les indications de quantité se référant au poids total du produit cosmétique.

Les produits cosmétiques selon l'invention contiennent, en tant que deuxième composant essentiel, au moins un acide silicique pyrogène hydrophobe b).

Les acides siliciques pyrogènes hydrophobes appropriés selon l'invention sont préférablement modifiés à la surface de la particule d'acide silicique avec des groupes hydrophobes, préférablement avec des groupes alkyles. Très préférablement, les acides siliciques pyrogènes hydrophobes appropriés selon l'invention contiennent des groupes hydrophobes à la surface, tels que $(CH_3)_3Si\text{-}O\text{-}$, $(\text{-}Si(CH_3)_2O\text{-})_n$, $(H_3C)2Si(O)_2\text{-}$ et $C_7H_{18}Si(O)_3\text{-}$.
Les acides siliciques pyrogènes hydrophobes, modifiés par alkyles, sont disponibles dans le commerce, par exemple sous la désignation commerciale Aerosil®R d'Evonik Degussa. Sont à ce titre très préférables les produits commerciaux Aerosil®R202, Aerosil®R805, Aerosil®R812, Aerosil®R972,

Aerosil®R974 et Aerosil®R976, ainsi que les produits de la série TS Cab-O-Sil® de Cabot, notamment le produit Cab-O-Sil TS-530.

Est très préférable l'utilisation des acides siliciques pyrogènes hydrophobes modifiés par alkyles, connus sous la désignation INCI Silica Dimethyl Silylate, dans les produits selon l'invention. Ceux-ci sont par exemple disponibles sous les désignations commerciales Aerosil®R972 et Aerosil®R974.

L'au moins un acide silicique b) pyrogène hydrophobe est présent dans les produits selon l'invention, préférablement dans une quantité totale de 0,05 % en poids à 1,50 % en poids, plus préférablement de 0,10 à 1,40 % en poids, très préférablement de 0,15 % en poids à 1,25 % en poids, et notamment de 0,20 % en poids à 1,00 % en poids, les indications de quantité se rapportant au poids total du produit cosmétique.

Les produits cosmétiques selon l'invention contiennent, en tant que troisième composant essentiel, au moins un polymère c) filmogène non-ionique, anionique ou amphotère, celui-ci n'étant pas une chitosane ou un dérivé de la chitosane.

Par polymère c) filmogène, on entend les polymères qui déposent un film continu sur la peau, le cheveu ou sur les ongles. Ces agents filmogènes peuvent être utilisés dans des produits cosmétiques les plus différents, comme par exemple les masques pour le visage, le maquillage, les produits fixateurs pour cheveux, les sprays pour cheveux, les gels pour cheveux, les cires pour cheveux, les masques capillaires, les shampoings ou les vernis à ongle. Sont notamment préférables les polymères qui possèdent une solubilité suffisante dans l'eau, l'alcool ou des mélanges d'eau/alcool. Ainsi, il est possible de produire des solutions correspondantes, qui peuvent être utilisées et retraitées de manière fort simple.

Par polymères c) filmogènes appropriés selon l'invention, on entend en outre les polymères qui sont en mesure de déposer un film polymérique transparent

sur la peau lors de l'utilisation d'une solution aqueuse, alcoolique ou aqueuse-alcoolique de 0,01 à 20 % en poids.
Est très préférable l'utilisation de polymères c) filmogènes qui présentent simultanément des propriétés fortifiantes pour les cheveux et qui peuvent contribuer à la résistance de la coiffure et/ou à la formation du volume de la chevelure ainsi qu'au volume capillaire de la coiffure dans son ensemble.

Dans un mode de réalisation très préférable, les produits cosmétiques selon l'invention contiennent au moins un polymère c) filmogène et fortifiant non-ionique.

Au sein de ce mode de réalisation, on préfère les produits cosmétiques selon l'invention qui contiennent l'au moins un polymère c) filmogène non-ionique dans une quantité totale de 0,10 à 7,00 % en poids, plus préférablement de 0,20 à 5,00 % en poids, très préférablement de 0,25 à 4,00 % en poids et notamment de 0,30 à 3,00 % en poids, les indications de quantité se référant au poids total du produit cosmétique.

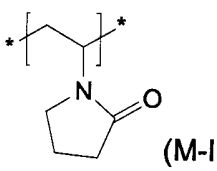
L'au moins un polymère c) filmogène, fortifiant et non-ionique peut être présent dans les produits cosmétiques selon l'invention en tant que polymère unique ou en combinaison avec un autre polymère non-ionique ou en combinaison avec un polymère fortifiant filmogène anionique, amphotère ou cationique.

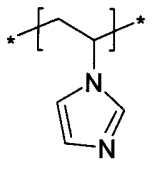
Par polymères c) non-ioniques appropriés, on entend selon l'invention un polymère qui, dans un solvant protique aux conditions standard, ne porte pour l'essentiel aucune unité structurelle avec des groupes cationiques ou anioniques permanents, qui doivent être compensées par des contre-ions tout en conservant la neutralité électronique. Parmi les groupes cationiques, on retrouve par exemple les groupes d'ammonium quaternaires, mais pas d'amines protonées. Parmi les groupes anioniques, on retrouve notamment les groupes d'acides sulfoniques et d'acides carboxyliques.

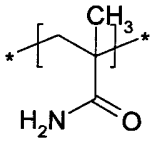
Les polymères c) fortifiants, filmogènes non-ioniques très préférables selon l'invention peuvent être sélectionnés parmi :

- les homopolymères et les copolymères non-ioniques du N-vinylpyrrolidone tels que par exemple
- les produits commerciaux Luviskol® K 90 ou Luviskol® K 85 de la société BASF SE,
- les copolymères non-ioniques de l'isobutène,
- les alcools polyvinyliques (poly(alcools vinyliques)) comme par exemple commercialisés sous les désignations commerciales Elvanol® de Du Pont ou Vinol® 523/540 de la société Air Products,
- l'acétate de polyvinyle, comme par exemple commercialisé sous la marque commerciale Vinac® sous forme d'émulsion, de la société Air Products,
- les copolymères du N-vinylpyrrolidone et de l'acétate de polyvinyle, tels que par exemple les produits commerciaux
- Luviskol® VA 64 et Luviskol® VA 73 de la société BASF
- les copolymères du N-vinylpyrrolidone et des esters de vinyle des acides carboniques comportant 2 à 18 atomes de carbone, notamment du N-vinylpyrrolidone et de l'acétate de polyvinyle,
- les copolymères du N-vinylpyrrolidone et du N-vinylimidazole et de méthacrylamide,
- les copolymères du N-vinylpyrrolidone et du N-vinylimidazole et de l'acrylamide,
- les copolymères du N-vinylpyrrolidone comportant un N,N-Di(C1 à C4)-alkylamino-(C2 à C4)-alkylacrylamide

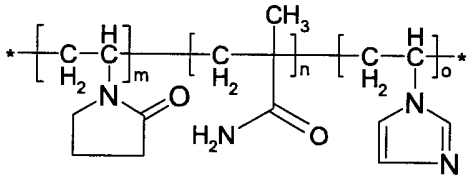
D'autres polymères c) non-ioniques, filmogènes et fortifiants sont caractérisés en ce qu'ils contiennent, en tant que polymère fortifiant non-ionique, au moins un copolymère, qui contient au moins une autre unité structurelle de la formule (M-I), au moins une autre unité structurelle de la formule (M-VI) et au moins une autre unité structurelle de la formule (M-VII)


(M-I)


(M-VI)


(M-VII).

Il est très préférable que ces copolymères, en plus des unités de polymères qui à partir de l'implantation des unités dites structurelles conformément aux formules (M-IV-a), (M-I), (M-VI) et (M-VII) donnent le copolymère pour résultat, contiennent au maximum 5 % en poids, préférablement au maximum 1 % en poids d'unités de polymères, qui trouvent leur origine dans l'implantation d'autres monomères. Préférablement, les copolymères sont exclusivement constitués d'unités structurelles des formules (M-IV-a), (M-I), (M-VI) et (M-VII) et peuvent être décrits par la formule générale (Poly4),


(Poly4)

les indices m, n, o et p varient selon la masse molaire du polymère et ne doivent pas signifier qu'il s'agit de copolymères blocs. En revanche, les unités structurelles des formules (M-I), (M-VI) et (M-VII) peuvent se présenter en distribution statistique dans la molécule.

À ce titre, un polymère très préférable est sélectionné parmi les polymères VP/Methacrylamide/Vinyl Imidazole Copolymer (dénomination INCI), qui sont par exemple disponibles dans le commerce sous la marque Luviset Clear de la société BASF SE.

Il a été découvert que l'équilibre optimal entre la résistance à l'humidité, la résistance, le corps et le volume des cheveux peut être obtenu si les produits selon l'invention contiennent, en tant que polymère c), un polymère c) filmogène non-ionique, préférablement au moins un homopolymère ou un copolymère de vinylpyrrolidone, et très préférablement un homopolymère de vinylpyrrolidone.

Un autre mode de réalisation préférable de l'invention est caractérisé en ce que les produits cosmétiques selon l'invention contiennent, en tant qu'au moins un polymère c) filmogène non-ionique, un homopolymère de vinylpyrrolidone (PVP).

Un autre mode de réalisation préférable de l'invention est caractérisé en ce que les produits cosmétiques selon l'invention contiennent, en tant que polymère c) filmogène non-ionique, un copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone.

Un autre mode de réalisation préférable de l'invention est caractérisé en ce que les produits cosmétiques selon l'invention contiennent, en tant que polymère c) filmogène non-ionique, un composé d'au moins un homopolymère de vinylpyrrolidone (PVP) et d'au moins un copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone.

Les produits cosmétiques selon l'invention peuvent également contenir, en tant que polymère c) filmogène, au moins un polymère amphotère fortifiant, préférablement en combinaison avec au moins un des polymères filmogènes non-ioniques précédemment mentionnés. Le concept de polymères amphotères comprend également les polymères qui contiennent dans une molécule des groupes aminés libres ainsi que des groupes SO_3H ou COOH libres et activés pour la formation de sels intérieurs, ainsi que les polymères zwitterionique, qui contiennent dans une molécule des groupes d'ammonium quaternaire et des groupes COO ou SO_3, et des polymères qui contiennent des groupes SO_3H ou COOH et des groupes d'ammonium quaternaires.

Un exemple pour un polymère c) amphotère utilisable selon l'invention est la résine acrylique disponible sous la désignation Amphomer®, qui représente un copolymère de méthacrylate de tert-butylaminoéthyle, de N-(1,1,3,3-tétraméthylbutyl)acrylamide ainsi que deux monomères ou plus du groupe de l'acide acrylique, de l'acide méthacrylique et de leurs esters d'alkyle (C_1 à C_4).

Ces derniers présentent, en complément du groupe cationogène ou du groupe chargé positivement, au moins un groupe chargé négativement dans la molécule et sont également désignés comme polymères zwitterioniques.

Les polymères amphotères fortifiants sont présents dans les produits cosmétiques selon l'invention, préférablement dans des quantités de 0,1 à 20 % en poids, très préférablement de 0,05 à 10 % en poids, respectivement rapporté au poids de la préparation mentionnée. Des quantités de 0,1 à 5 % en poids sont tout particulièrement préférables.

En outre, des polymères filmogènes anioniques peuvent être utilisés en tant que polymères c) filmogènes, préférablement en combinaison avec au moins un des polymères filmogènes non-ioniques précédemment mentionnés.

Les polymères anioniques sont des polymères anioniques possédant des groupes de carboxylate et/ou de sulfonate. Comme exemples de monomères anioniques, desquels ces polymères peuvent être composés, on peut citer l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide crotonique, l'anhydride maléique et l'acide sulfonique 2-acrylamido-2-méthylpropane. À ce titre, les groupes acides peuvent se présenter en tout ou partie sous la forme de sels de sodium, de potassium, d'ammonium, de mono- ou de triéthanolammonium.
Les polymères c) filmogènes anioniques préférables sont les copolymères d'acide acrylique et d'acrylamide ainsi que notamment les copolymères polyacrylamides avec des monomères comportant des groupes d'acide sulfonique. Un copolymère anionique filmogène et fortifiant très préférable est constitué de 70 à 55 % en mol d'acrylamide et de 30 à 45 % en mol d'acide

sulfonique 2-acrylamido-2-méthylpropane, le groupe d'acide sulfonique se présentant en tout ou partie sous la forme de sel de sodium, de potassium, d'ammonium, de mono- ou de triéthanolammonium. Ce copolymère peut également se présenter sous forme réticulée, les agents de réticulation utilisés étant préférablement des composés non-saturés polyoléfiniques comme le tétraallyloxyéthane, le sucrose d'allyle, le pentaérythritol d'allyle et le méthylène-bisacrylamide. Ce polymère est présent dans le produit commercial Sepigel®305 de la société SEPPIC. L'utilisation de ce produit commercial, qui, outre les composants de polymères, contient un composé d'hydrocarbures (isoparaffine C_{13}-C_{14}) et un émulsifiant non-ionique (laureth-7), peut présenter un avantage selon l'invention.

Le copolymère d'acryloyldiméthyltaurate de sodium commercialisé en tant que composé d'isohexadécane et de polysorbate 80 sous la dénomination Simulgel®600 peut également présenter des avantages selon l'invention.

Les homopolymères c) anioniques, filmogènes et fortifiants également préférables sont des acides polyacryliques réticulés et non-réticulés. À ce titre, les éthers d'allyle de pentaérythritol, du sucrose et des propyles peuvent être des agents de réticulation préférables. Ces composés sont par exemple disponibles dans le commerce sous la marque Carbopol®.

D'autres homopolymères c) anioniques, filmogènes et fortifiants également préférables sont sélectionnés parmi au moins un polymère du groupe constitué de

- copolymères de vinylacétate et d'acide crotonique (comme commercialisés sous le produit Aristoflex® A 60 (dénomination INCI VA/Crotonates Copolymer) de la société CIBA sous la forme d'une dispersion de 60 % en poids en isopropanol-eau),
- copolymères de l'acrylate d'éthyle et d'acide méthacrylique (comme commercialisés sous la marque Luviflex® Soft avec un indice d'acidité de 84 à 105 (dénomination INCI Acrylates Copolymer) dans une dispersion d'environ 20 à 30 % en poids en eau de la société BASF SE),

- polyuréthanes comportant au moins un groupe carboxylique (comme par exemple un copolymère de l'acide isophtalique, de l'acide adipique, du 1,6-hexanediol, du néopentylglycol et de diisocyanate d'isophorone tels qu'ils sont commercialisés sous la marque commerciale Luviset PUR (dénomination INCI Polyurethane-1) ou sous la marque commerciale Luviset Shape (dénomination INCI Polyurethane-34) de la société BASF SE).

Il s'est avéré avantageux, afin d'optimiser encore les propriétés du produit, notamment pour améliorer la stabilité du produit ainsi que pour améliorer les propriétés de soin apporté au cheveu (prise, possibilité de se coiffer avec un peigne, élasticité, souplesse), que les produits cosmétiques selon l'invention contiennent en outre au moins un tensioactif, le tensioactif pouvant être principalement de nature non-ionique, anionique, cationique et/ou ampholytique.

Le groupe des tensioactifs ampholytique ou également amphotères comprend les tensioactifs et ampholytes zwitterioniques. Selon l'invention, les tensioactifs peuvent déjà avoir un effet émulsifiant. Le recours à au moins un tensioactif ou émulsifiant non-ionique et/ou à au moins un tensioactif cationique est très préférable dans le cadre de ce mode de réalisation.

Le ou les tensioactif(s) est (sont) présents dans les produits cosmétiques selon l'invention préférablement dans une quantité de 0,01 % à 5,00 % en poids, plus préférablement de 0,05 à 4,00 % en poids et notamment de 0,10 à 3,00 % en poids, les indications de quantité se rapportant au poids total du produit cosmétique.

Il s'est avéré particulièrement préférable que les produits cosmétiques selon l'invention contiennent en plus au moins un tensioactif non-ionique et/ou un émulsifiant non-ionique.

Les tensioactifs non-ioniques et/ou les émulsifiants appropriés contiennent par exemple, au titre du groupe hydrophile, un groupe de polyol, un groupe d'éther polyalkylène-glycol ou une combinaison de groupe d'éther de polyol et de polyglycol. Ces composés sont par exemple

- des produits d'addition de 2 à 100 mol d'oxyde d'éthylène et/ou 1 à 5 mol d'oxyde de propylène sur des alcools gras linéaires et ramifiés comportant 8 à 30 atomes de carbone, sur des acides gras comportant 8 à 30 atomes de carbone et sur des alkylphénols comportant 8 à 15 atomes de carbone dans le groupe d'alkyls,
- des produits d'addition bloqués sur les groupements terminaux par un résidu d'alkyle C_2 - C_6 ou de méthyle, de 2 à 50 mol d'oxyde d'éthylène et/ou de 1 à 5 mol d'oxyde de propylène sur des alcools gras linéaires et ramifiés comportant 8 à 30 atomes de carbone, sur des acides gras comportant 8 à 30 atomes de carbone et sur des alkylphénols comportant 8 à 15 atomes de carbone dans le groupe des alkyles, comme par exemple les catégories disponibles sous les marques Dehydol® LS, Dehydol® LT (Cognis),
- mono- et diester d'acide gras C_{12}-C_{30} de produits d'addition de 1 à 30 mol d'oxyde d'éthylène sur glycérine,
- des produits d'addition de 50 à 60 mol d'oxyde d'éthylène sur huile de ricin et huile de ricin durcie,
- un ester d'acide gras polyol, comme par exemple le produit commercial Hydagen® HSP (Cognis) ou Sovermol - Typen (Cognis),
- des triglycérides alcoxylés,
- un ester alkylique d'acide gras alcoxylé de la formule (T-I)

$R^1CO-(OCH_2CHR^2)_wOR^3$ (T-I)

Dans laquelle R^1CO équivaut à un résidu acylé saturé et/ou non-saturé, linéaire ou ramifié, comportant 6 à 22 atomes de carbone, R^2 équivalant à l'hydrogène ou au méthyl, R^3 aux résidus acylés linéaires ou ramifiés comportant 1 à 4 atomes de carbone et w aux chiffres entre 1 à 20,

- des amines oxydes,

- -des hydroxyéthers mixtes tels qu'ils sont par exemple décrits dans DE-OS 19738866,
- un ester d'acide gras sorbitan et des produits d'addition d'oxyde d'éthylène sur ester d'acide gras sorbitan, comme par exemple les polysorbates,
- un ester d'acide gras de sucre et des produits d'addition d'oxyde d'éthylène sur ester d'acide gras de sucre,
- des produits d'addition d'oxyde d'éthylène sur alcanolamides d'acides gras et amines grasses,
- tensioactifs de sucre de la catégorie des alkyl- et alcényloligoglycosides conformément à la formule (T-II), R4O-[G]p (T-II)
- Dans laquelle R4 correspond à un résidu d'alkyle ou d'alcényle comportant 4 à 22 atomes de carbone, G correspondant à un résidu de sucre comportant 5 à 6 atomes de carbone et p correspondant aux chiffres de 1 à 10.

Les alkyl- et alcényloligoglycosides peuvent émaner des aldoses ou des cétoses comportant 5 ou 6 atomes de carbone, préférablement des glucoses. Les alkyl- et/ou alcényloligoglycosides préférables sont ainsi les alkyl- et alcényloligoglucosides. Le chiffre d'indice p dans la formule générale (T-II) donne le degré d'oligomérisation (DP), c'est-à-dire la répartition des mono- et oligoglycosides et correspond à un chiffre entre 1 et 10. Tandis que p doit toujours être un nombre entier pour une seule molécule et qu'en l'occurrence on peut supposer des valeurs de p = 1 à 6, la valeur p pour un alkyloligoglycoside déterminé est une grandeur mathématique calculée de manière analytique, souvent représentée par un nombre fractionnaire. Préférablement, on aura recours aux alkyl- et/ou alcényloligoglycosides possédant un degré d'oligomérisation moyen p de 1,1 à 3,0. D'un point de vue technique et applicatif, on préférera les alkyl- et/ou alcényloligoglycosides dont le degré d'oligomérisation est inférieur à 1,7 et notamment compris entre 1,2 et 1,4.

Le résidu d'alkyle ou d'alcényle R^4 peut émaner d'alcools primaires comportant 4 à 11, préférablement 8 à 10 atomes de carbone. Le résidu d'alkyle ou d'alcényle R^4 peut de plus émaner d'alcools primaires comportant 12 à 22, préférablement 12 à 14 atomes de carbone. Les exemples typiques sont l'alcool laurylique, l'acool myristylique, l'alcool cétylique, l'acool palmitique, l'alcool stéarylique, l'alcool isostéarylique, l'alcool oléylique, l'alcool élaïdylique, l'alcool pétroselinylique, l'alcool arachidylique, l'alcool gadoléylique, l'alcool béhénylique, l'alcool érucylique, l'alcool brassidylique ainsi que leurs mélanges techniques qui peuvent être obtenus comme décrit ci-dessus. Sont préférables les alkyloligoglucosides basés sur de l'alcool de coco $C_{12/14}$ durci possédant un DP de 1 à 3.

Les dérivés PEG d'huile de ricin hydratée se sont avérés être des tensioactifs et/ou émulsifiants non-ioniques spécialement très préférables. Ceux-ci sont en général disponibles dans le commerce sous la dénomination de PEG Hydrogenated Castor Oil. Sont par exemple très préférables selon l'invention la PEG-30 Hydrogenated Castor Oil, PEG-33 Hydrogenated Castor Oil, PEG-35 Hydrogenated Castor Oil, PEG-36 Hydrogenated Castor Oil, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil et/ou PEG-60 Hydrogenated Castor Oil. Selon l'invention, l'utilisation du PEG-40 Hydrogenated Castor Oil en tant qu'émulsifiant non-ionique est très préférable.

Un autre mode de réalisation préférable de l'invention est caractérisé en ce que le produit cosmétique contient en plus de 0,05 à 1,50 % en poids, très préférablement de 0,10 à 1,00 % en poids et notamment de 0,15 à 0,70 % en poids d'au moins un émulsifiant non-ionique, préférablement d'un dérivé PEG d'huile de ricin hydratée, les indications de quantité se rapportant au poids total du produit cosmétique.

Il est très préférable d'utiliser la PEG-40 Hydrogenated Castor Oil dans les produits selon l'invention dans les quantités mentionnées ci-dessus.

Il s'est en outre avéré très préférable que les produits cosmétiques selon l'invention visant à améliorer les propriétés de soin du cheveu contiennent en plus au moins un tensioactif cationique.

Sont utilisables selon l'invention les tensioactifs cationiques de la catégorie des composés d'ammonium quaternaire, des esterquats et des amidoamines. Les composés d'ammonium quaternaires préférables sont les halogénures d'ammonium, notamment les chlorures et les bromures, comme les chlorures d'alkyltriméthylammonium, les chlorures de dialkyldiméthylammonium et les chlorures de trialkylméthylammonium. Les chaînes longues d'alkyles de ces tensioactifs présentent préférablement 10 à 18 atomes de carbone, comme par exemple dans le chlorure de cétyltriméthylammonium, le chlorure de stéaryltriméthylammonium, le chlorure de distéaryldiméthylammonium, le chlorure de lauryldiméthylammonium, chlorure de lauryldiméthylbenzylammonium et le chlorure de tricétylméthylammonium. Les d'autres tensioactifs cationiques préférables sont les composés d'imidazolium (dénominations INCI quaternaire 27 et quaternaire 83). Sont très préférablement utilisés les sels d'alkyltriméthylammonium, spécialement préférablement les sels de C_{12}-C_{20}-alkyltriméthylammonium et notamment les chlorures de C_{16}-C_{18}-alkyltriméthylammonium.

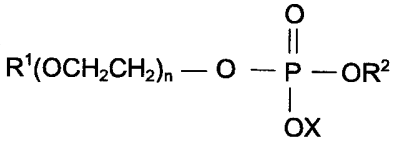
Un autre mode de réalisation préférable de l'invention est caractérisé en ce que le produit cosmétique contient en plus de 0,05 à 5,00 % en poids, très préférablement de 0,10 à 4,00 % en poids et notamment 0,20 à 3,00 % en poids d'au moins un tensioactif, préférablement au moins un tensioactif cationique, les indications de quantité se rapportant au poids total du produit cosmétique.

Est très préférable l'utilisation de sels de C_{12}-C_{20}-alkyltriméthylammonium et notamment de chlorures de C_{16}-C_{18}-alkyltriméthylammonium dans les produits selon l'invention dans les quantités mentionnées ci-dessus.

Par principe, toutes les substances à effet tensioactif anioniques appropriées utilisées sur le corps humain sont appropriées en tant que tensioactifs anioniques. Celles-ci sont caractérisées par un groupe anionique rendant soluble dans l'eau, comme par exemple un groupe carboxylate, sulfate, sulfonate ou phosphate et un groupe alkyle lipophile comportant environ 8 à 30 atomes de carbone. De plus, la molécule peut contenir des groupes d'éther de glycol et de polyglycol, des groupes d'ester, d'éther et d'amides ainsi que des groupes hydroxyles. Comme exemples de tensioactifs anioniques appropriés, on citera, respectivement sous la forme des sels de sodium, de potassium et d'ammonium ainsi que sous la forme des sels de mono-, de di- et de trialcanolammonium comportant 2 à 4 atomes de carbone dans le groupe des alcanols,

- des acides gras linéaires et ramifiés comportant 8 à 30 atomes de carbone (savon),
- des acides éthercarboxyliques de la formule $R\text{-}O\text{-}(CH_2\text{-}CH_2O)_x\text{-}CH_2\text{-}COOH$, où R représente un groupe alkyle comportant 8 à 30 atomes de carbone et x = 0 ou 1 à 16,
- des acylsarcosides comportant 8 à 24 atomes de carbone dans le groupe des acyles,
- des acyltaurides comportant 8 à 24 atomes de carbone dans le groupe des acyles,
- des acyliséthionates comportant 8 à 24 atomes de carbone dans le groupe des acyles,
- des monoesters de l'acide sulfosuccinique et des esters dialkyliques de l'acide sulfosuccinique comportant 8 à 24 atomes de carbone dans le groupe des alkyles et des monoesters alkyl-polyoxyéthyle de l'acide sulfosuccinique comportant 8 à 24 atomes de carbone dans le groupe des alkyles et 1 à 6 groupes d'oxyéthyle,
- sulfonates d'alcane linéaires comportant 8 à 24 atomes de carbone,
- sulfonates d'oléfine alpha comportant 8 à 24 atomes de carbone,

- esters de méthyle d'acides gras alphasulfonés d'acides gras comportant 8 à 30 atomes de carbone,
- sulfates d'alkyle et éthersulfates d'alkyl-polyglycol de la formule R-$O(CH_2\text{-}CH_2O)_x\text{-}OSO_3H$, dans laquelle R représente une groupe d'alkyle préférablement linéaire comportant 8 à 30 atomes de carbone et x = 0 ou 1 à 12,
- des mélanges d'hydroxysulfonates à effet tensioactif,
- des éthers de propylène glycol hydroxyalkylène et/ou des éthers de polyéthylène hydroxyalkylène sulfatés,
- des sulfonates d'acides gras non-saturés comportant 8 à 24 atomes de carbone et 1 à 6 liaisons doubles,
- esters des acides tatrique et citrique avec des alcools qui représentent des produits d'addition d'environ 2 à 15 molécules d'oxyde d'éthyle et/ou d'oxyde de propylène sur alcools gras comportant 8 à 22 atomes de carbone,
- phosphate d'éther alkenylique de la formule (T-V),



(T-V)

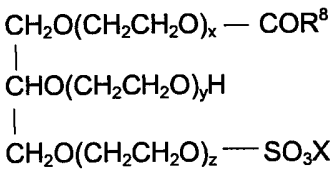
dans laquelle R^1 correspond préférablement à un résidu d'hydrocarbure aliphatique comportant 8 à 30 atomes de carbone, R^2 correspondant à l'hydrogène, à un résidu $(CH_2CH_2O)_nR^1$ ou X, n correspondant aux chiffres de 1 à 10 et X à l'hydrogène, à un métal alcalin ou alcalino-terreux ou $NR^3R^4R^5R^6$, avec R^3 à R^6 correspondant indépendamment l'un de l'autre à l'hydrogène ou à un résidu d'hydrocarbure C_1 à C_4,

- des esters sulfatés d'alkylène glycol d'acide gras de la formule (T-VI)

$R^7CO(AlkO)_nSO_3M$ (T-VI)

dans laquelle R^7CO- correspond à un résidu d'acyle saturé ou non-saturé, aliphatique, linéaire ou ramifié comportant 6 à 22 atomes de carbone, Alk correspondant à CH_2CH_2, $CHCH_3CH_2$ et/ou CH_2CHCH_3, n correspondant aux chiffres de 0,5 à 5 et M correspondant à un cation,

- des sulfates de monoglycéride et des sulfates d'éther de monoglycéride de la formule (T-VII)



(T-VII)

dans laquelle R^8CO correspond à un résidu d'acyle linéaire ou ramifié comportant 6 à 22 atomes de carbone, x, y et z en somme correspondant à 0 ou aux chiffres de 1 à 30, préférablement 2 à 10, et X correspondant à un métal alcalin ou alcalino-terreux. Les exemples typiques des sulfates (d'éther) de monoglycéride appropriés selon l'invention sont les produits de transformation du monoglycéride d'acide laurique, le monoglycéride d'acide gras de coco, le monoglycéride d'acide palmitique, le monoglycéride d'acide stéarique, le monoglycéride d'acide oléique et le monoglycéride d'acide gras de suif ainsi que leurs produits d'addition d'oxyde d'éthylène avec le trioxyde de soufre ou l'acide chlorosulfurique sous la forme de leurs sels de sodium. On utilisera préférablement les sulfates de monoglycérides de la formule (T-VII), dans laquelle R^8CO correspond à un résidu d'acyle comportant 8 à 18 atomes de carbone,

- des acides carboxyliques d'éther d'amide,
- des produits de compensation issus des alcools gras C_8 - C_{30} avec des hydrolysats de protéines et/ou des acides aminés et leurs dérivés, qui sont connus de l'homme du métier sous le terme de condensats d'acide gras de protéine, comme par exemple les catégories Lamepon®, Gluadin®, Hostapon® KCG ou Amisoft®.

Par tensioactifs zwitterioniques, on désigne les composés à effet tensioactif qui comportent au moins un groupe ammonium quaternaire et au moins un groupe $-COO^{(-)}$ - ou $-SO_3^{(-)}$ dans la molécule. Les tensioactifs zwitterioniques très appropriés sont les composés appelés bétaïnes tels que les glycinates de N-alkyl-N,N-diméthylammonium, par exemple le glycinate de cocoalkyldiméthyl-

ammonium, les glycinates de N-acyl-aminopropyl-N,N-diméthylammonium, comme par exemple le glycinate de cocoacylaminopropyl-diméthylammonium, et les 2-alkyl-3-carboxyméthyl-3-hydroxyéthylimidazolines avec respectivement 8 à 18 atomes de carbone dans le groupe des alkyles ou des acyles, ainsi que le glycinate de cocoacylaminoéthylhydroxyéthylcarboxyméthyle. L'un des tensioactifs zwitterioniques préférables est le dérivé d'acide gras connu sous la dénomination INCI Cocamidopropyl Betaine.

Par ampholyte on entend les composés à effet tensioactif qui contiennent, outre un groupe d'alkyle ou d'acyle C_8 - C_{24} dans la molécule, au moins un groupe amino libre et au moins un groupe –COOH- ou $–SO_3H$ et sont activés pour produire des sels internes. Comme exemples d'ampholytes appropriés, on peut citer la N-alkylglycine, les acides N-alkylpropioniques, les acides N-alkylaminobutyriques, les acides N-alkyliminodipropioniques, la N-hydroxyéthyl-N-alkylamidopropylglycine, la N-alkyl-taurine, la N-alkyl-sarcosine, les acides 2-alkylaminopropioniques et les acides alkylaminoacétiques comportant respectivement environ 8 à 24 atomes de carbone dans le groupe des alkyles. Parmi les ampholytes très préférables, on peut citer le N-cocoalkylamino-propionate, le cocoacylaminoéthyl-aminopropionate de et la C_{12}-C_{18}-acylsarcosine.

Les produits cosmétiques selon l'invention se présentent sous la forme de mousse conformément à un autre mode de réalisation préférable. À ce titre, les produits selon l'invention seront intégrés dans un appareil distributeur, qui se présente sous la forme d'un réservoir de gaz sous pression (bombe aérosol) de plus empli d'un carburant gazeux ou d'un réservoir différent d'un aérosol. Les réservoirs de gaz sous pression avec lesquels un produit est diffusé grâce à la pression gazeuse interne du réservoir sont désignés par le terme de « bombe aérosol ». Le terme de « réservoir différent d'un aérosol » désigne, par opposition à la définition de l'aérosol, un contenant sous pression normale à l'aide duquel un produit est diffusé par un effet mécanique à l'aide d'un système de pompe ou de pression. Dans ce mode de réalisation, les produits

cosmétiques selon l'invention se présentent très préférablement sous forme de mousse pour bombe aérosol. Préférablement, le produit selon l'invention contient donc en plus au moins un carburant gazeux.

Les produits selon l'invention se présentant sous la forme d'un produit aérosol sont produits comme à l'accoutumée. En règle générale, tous les composants du produit selon l'invention à l'exception du carburant gazeux sont intégrés dans un contenant approprié à l'épreuve de la pression. Celui-ci est ensuite scellé avec une valve. Enfin, la quantité souhaitée de carburant gazeux est injectée par des techniques usuelles.

Pour le mode de réalisation avec la mousse d'aérosol, les carburants gazeux appropriés selon l'invention sont par exemple sélectionnés parmi le N_2O, l'éther de diméthyle, le CO_2, l'air, les alcanes comportant 3 à 5 atomes de carbone, tels que le propane, le n-butane, l'isobutane, le n-pentane et l'isopentane ainsi que leurs composés.

Conformément au mode de réalisation en mousse d'aérosol, les alcanes et composés des alcanes mentionnés ou les composés des alcanes mentionnés avec de l'éther de diméthyle seront utilisés comme carburant gazeux exclusif. Par ailleurs, l'invention comprend expressément l'utilisation conjointe de carburants gazeux de la catégorie des chlorofluorocarbures, notamment des hydrofluorocarbures en particulier. Les substances préférables sont l'éther de diméthyle, le propane, le n-butane, l'isobutane et les composés de ceux-ci. Les composés de propane et de butane sont spécialement préférables en tant que carburant gazeux unique ; ces composés de propane et de butane devront présenter des proportions de poids (propane/butane) de 70/30 à 15/85. Ces composés seront de nouveau utilisés de manière préférable dans les produits cosmétiques selon l'invention, dans une quantité de 1 à 15 % en poids, rapporté au poids total du produit. Par butane, on entend selon l'invention le n-butane, l'isobutane et les composés du n-butane et de l'isobutane.

Un autre mode de réalisation préférable de l'invention est caractérisé en ce que le produit cosmétique, rapporté à son poids total, contienne préférablement 1 à 15 % en poids, très préférablement 2 à 12,5 % en poids et notamment 3 à 10 %

en poids d'au moins un carburant gazeux, préférablement du propane et/ou du butane.

Les produits cosmétiques selon l'invention peuvent contenir d'autres matières auxiliaires, des nutriments et des adjuvants. La part en poids des autres ingrédients contenus dans les produits selon l'invention, outre les composants a) à c), notamment des autres matières auxiliaires, nutriments et adjuvants contenus dans ces compositions, dans le poids total des produits selon l'invention s'élève préférablement à moins de 10 % en poids, préférablement à moins de 7,0 % en poids, très préférablement à moins de 5,0 % en poids et notamment moins de 3,0 % en poids. La part en poids de ces matières auxiliaires, nutriments et adjuvants dans le poids total des produits cosmétiques selon l'invention peut par exemple s'élever de 0,1 à 5,0 % en poids, notamment 0,2 à 3,0 % en poids.

Au titre des nutriments, la composition cosmétique peut par exemple contenir un hydrolysat de protéine et/ou un de ses dérivés. Les hydrolysats de protéine sont des composés de produit pouvant être obtenus par la décomposition acide, basique ou enzymatique catalysée de protéines. Le terme d'hydrolysats de protéine renvoie, selon l'invention, aussi bien aux hydrolysats totaux qu'aux acides aminés uniques et leurs dérivés ainsi qu'aux composés de différents acides aminés. Le poids molaire des hydrolysats de protéine utilisables selon l'invention est compris entre 75, le poids molaire de la glycine, et 200 000 ; préférablement, le poids molaire s'élève de 75 à 50 000 et très préférablement de 75 à 20 000 Dalton.

Les polymères cationiques sont envisagés comme autres nutriments, car ils possèdent des propriétés à la fois soignantes que filmogènes et/ou fortifiantes. Parmi les substances dont l'emploi est particulièrement approprié dans les produits selon l'invention, on citera :

- les copolymères de chlorure N-vinylpyrrolidone/1-vinyl-3-méthyl-1H-imidazolium (comme par exemple les polymères de dénomination INCI Polyquaternium-16 disponibles sous les appellations commerciales Luviquat® Style, Luviquat® FC 370,

Luviquat® FC 550, Luviquat® FC 905 et Luviquat® HM 552 (BASF SE)),

- les copolymères de méthylsulfate de N-vinylpyrrolidone/1-vinyl-3-méthyl-1H-imidazolium (comme par exemple les polymères de dénomination INCI Polyquaternium-44 disponibles sous l'appellation commerciale Luviquat® Care (BASF SE)),
- le terpolymère N-vinylpyrrolidone/N-vinylcaprolactam/1-vinyl-3-méthyl-1H-imidazolium (comme par exemple les polymères de dénomination INCI Polyquaternium-46 disponibles sous les appellations commerciales Luviquat® Care ou Luviquat® Hold (BASF SE)),
- le copolymère de méthylsulfate N-vinylpyrrolidone/méthacrylamide/N-vinylimidazole/1-vinyl-3-méthyl-1H-imidazolium (comme par exemple la substance de dénomination INCI Polyquaternium-68 disponible sous l'appellation commerciale Luviquat® Supreme (BASF SE)),

ainsi que des composés de ces polymères.

Au titre des nutriments, les produits cosmétiques selon l'invention peuvent en outre contenir au moins une vitamine, une provitamine, un précurseur de vitamine et/ou l'un de leurs dérivés. À ce titre, sont préférables selon l'invention les vitamines, provitamines et précurseurs de vitamine qui peuvent être généralement classés dans les groupes A, B, C, E, F et H.

Sont très préférables les vitamines des groupes A, B et E, notamment le nicotinamide, le panthénol et/ou la biotine.

Au titre des nutriments, les produits cosmétiques selon l'invention peuvent en outre contenir au moins un extrait de plantes, mais également des mono- ou oligosaccharides et/ou des lipides.

Au titre des nutriments, les produits cosmétiques selon l'invention peuvent également contenir des filtres UV qui peuvent être intégrés, généralement dans des quantités de 0,01 à 1,0 % en poids, rapporté au poids total du produit selon l'invention.

La présente invention a pour deuxième objet l'utilisation d'un produit cosmétique du premier objet de l'invention afin d'augmenter le volume et d'améliorer le corps du cheveu, ainsi que pour améliorer la rétention des boucles (Curl Retention), notamment la rétention des boucles en cas de forte humidité (High Humidity Curl Retention).

Exemples :

1) La composition de certaines compositions cosmétiques préférables peut être trouvée dans les tableaux suivants (indications en % en poids rapportées au poids total de la composition, sauf mention contraire)

	Formule 1	Formule 2	Formule 3	Formule 4
Chitosane ou dérivé de la chitosane	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polymère filmogène non-ionique, anionique ou amphotère	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 5	Formule 6	Formule 7	Formule 8
Produit de neutralisation de chitosane avec acide chlorhydrique, acide lactique, acide méthanoïque, acide pyrrolidonecarboxylique, niacine et/ou acide hydroxybutyrique	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00

Polymère filmogène non-ionique, anionique ou amphotère	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 9	Formule 10	Formule 11	Formule 12
Chitosane ou dérivé de la chitosane	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe aux groupes alkyles modifiés	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polymère filmogène non-ionique, anionique ou amphotère	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 13	Formule 14	Formule 15	Formule 16
Chitosane ou dérivé de la chitosane	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polymère filmogène non-ionique	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 17	Formule 18	Formule 19	Formule 20
Chitosane ou dérivé de la chitosane	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00

Acide silicique pyrogène hydrophobe	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polyvinylpyrrolidone et/ou copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 21	Formule 22	Formule 23	Formule 24
Produit de neutralisation de chitosane avec acide chlorhydrique, acide lactique, acide méthanoïque, acide pyrrolidonecarboxylique, niacine et/ou acide hydroxybutyrique	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe aux groupes alkyles modifiés	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polyvinylpyrrolidone et/ou copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 25	Formule 26	Formule 27	Formule 28
Produit de neutralisation de chitosane avec acide chlorhydrique, acide lactique, acide méthanoïque, acide pyrrolidonecarboxylique, niacine et/ou acide hydroxybutyrique	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe aux groupes alkyles modifiés	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polyvinylpyrrolidone et/ou copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Tensioactif	0,05 - 5,00	0,10 - 4,00	0,15 - 3,50	0,20 - 3,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 29	Formule 30	Formule 31	Formule 32
Produit de neutralisation de chitosane avec acide chlorhydrique, acide lactique, acide méthanoïque, acide pyrrolidonecarboxylique, niacine et/ou acide hydroxybutyrique	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe aux groupes alkyles modifiés	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00

Polyvinylpyrrolidone et/ou copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Tensioactif cationique	0,05 - 5,00	0,10 - 4,00	0,15 - 3,50	0,20 - 3,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 33	Formule 34	Formule 35	Formule 36
Produit de neutralisation de chitosane avec acide chlorhydrique, acide lactique, acide méthanoïque, acide pyrrolidonecarboxylique, niacine et/ou acide hydroxybutyrique	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe aux groupes alkyles modifiés	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polyvinylpyrrolidone et/ou copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Émulsifiant non-ionique, préférablement le PEG-40 Hydrogenated Castor Oil	0,05 - 1,50	0,10 - 1,20	0,10 - 1,00	0,15 - 0,70
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 37	Formule 38	Formule 39	Formule 40
Produit de neutralisation de chitosane avec acide chlorhydrique, acide lactique, acide méthanoïque, acide pyrrolidonecarboxylique, niacine et/ou acide hydroxybutyrique	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe aux groupes alkyles modifiés	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polyvinylpyrrolidone et/ou copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Tensioactif cationique	0,05 - 5,00	0,10 - 4,00	0,15 - 3,50	0,20 - 3,00
Émulsifiant non-ionique, préférablement le PEG-40 Hydrogenated Castor Oil	0,05 - 1,50	0,10 - 1,20	0,10 - 1,00	0,15 - 0,70
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 41	Formule 42	Formule 43	Formule 44
Produit de neutralisation de chitosane avec acide chlorhydrique, acide lactique, acide méthanoïque, acide pyrrolidonecarboxylique, niacine et/ou acide hydroxybutyrique	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00

Acide silicique pyrogène hydrophobe aux groupes alkyles modifiés	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polyvinylpyrrolidone et/ou copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Tensioactif	0,05 - 5,00	0,10 - 4,00	0,15 - 3,50	0,20 - 3,00
Carburant gazeux, notamment le propane/butane	1,00 - 15,00	2,00 - 12,50	3,00 - 10,00	3,50 - 9,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 45	Formule 46	Formule 47	Formule 48
Produit de neutralisation de chitosane avec acide chlorhydrique, acide lactique, acide méthanoïque, acide pyrrolidonecarboxylique, niacine et/ou acide hydroxybutyrique	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe aux groupes alkyles modifiés	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polyvinylpyrrolidone et/ou copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Tensioactif cationique	0,05 - 5,00	0,10 - 4,00	0,15 - 3,50	0,20 - 3,00
Carburant gazeux, notamment le propane/butane	1,00 - 15,00	2,00 - 12,50	3,00 - 10,00	3,50 - 9,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 49	Formule 50	Formule 51	Formule 52
Produit de neutralisation de chitosane avec acide chlorhydrique, acide lactique, acide méthanoïque, acide pyrrolidonecarboxylique, niacine et/ou acide hydroxybutyrique	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Acide silicique pyrogène hydrophobe aux groupes alkyles modifiés	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polyvinylpyrrolidone et/ou copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Émulsifiant non-ionique, préférablement le PEG-40 Hydrogenated Castor Oil	0,05 - 1,50	0,10 - 1,20	0,10 - 1,00	0,15 - 0,70
Carburant gazeux, notamment le propane/butane	1,00 - 15,00	2,00 - 12,50	3,00 - 10,00	3,50 - 9,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 53	Formule 54	Formule 55	Formule 56
Produit de neutralisation de chitosane avec acide chlorhydrique, acide lactique, acide méthanoïque, acide pyrrolidonecarboxylique, niacine et/ou acide hydroxybutyrique	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00

Acide silicique pyrogène hydrophobe aux groupes alkyles modifiés	0,05 - 1,50	0,10 - 1,40	0,15 - 1,25	0,20 - 1,00
Polyvinylpyrrolidone et/ou copolymère de vinylacétate/vinylpyrrolidone	0,10 - 7,00	0,20 - 5,00	0,25 - 4,00	0,30 - 3,00
Tensioactif cationique	0,05 - 5,00	0,10 - 4,00	0,15 - 3,50	0,20 - 3,00
Émulsifiant non-ionique, préférablement le PEG-40 Hydrogenated Castor Oil	0,05 - 1,50	0,10 - 1,20	0,10 - 1,00	0,15 - 0,70
Carburant gazeux, notamment le propane/butane	1,00 - 15,00	2,00 - 12,50	3,00 - 10,00	3,50 - 9,00
Eau et autres ingrédients	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formule 57	Formule 58	Formule 59	Formule 60
Hydamer®1 HCMF	0,05 - 1,50	0,05 - 1,50	0,05 - 1,50	0,05 - 1,50
Aerosil®2 R 972	0,05 - 1,50	0,05 - 1,50	0,05 - 1,50	0,05 - 1,50
Luviskol®3 K 90	0,10 - 7,00	0,10 - 7,00	0,10 - 7,00	0,10 - 7,00
PVP/VA Copolymer 60/40 50%AS	1,00 – 5,00			1,00 – 5,00
Luviquat®4 FC 370		0,50 - 5,00		0,50 - 5,00
Dehyquart®5 A CA			0,50 - 2,00	0,50 - 2,00
PEG-40 Hydrogenated Castor Oil	0,05 - 1,50	0,05 - 1,50	0,05 - 1,50	0,05 - 1,50

Propane/Butane	1,00 - 10,00	1,00 - 10,00	1,00 - 10,00	1,00 - 10,00
Acidifiant, agent conservateur, parfum	0,50 - 2,00	0,50 - 2,00	0,50 - 2,00	0,50 - 2,00
Eau	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Liste des substances utilisées :

1 Dénomination INCI : Chitosan ; Chitinor AS

2 Dénomination INCI : Silica Dimethyl Silylate ; Evonik

3 Dénomination INCI : PVP ; 20 % AS ; BASF

4 Dénomination INCI : Polyquaternium-16, ca. 35 % AS ; BASF

5 Dénomination INCI : Aqua, Cetrimonium Chloride, ca. 25 % AS ; BASF

2) Preuves d'efficacité

Les compositions selon l'invention (6) et non selon l'invention (1-5) suivantes ont été produites et analysées en laboratoire en se focalisant sur la Curl Retention et le rapport volume/corps (Ring Method) (les indications de quantités dans le tableau se rapportent au % en poids) :

	1(5)	**2(6)**	**3(7)**	**4(8)**	**5(9)**	**6(10)**
a) : Hydamer® HCMF	0,3		0,2		0,5	0,5
c) : Luviskol® K 85	6,0				1,5	
c) : Luviskol® K 90 (20 % AS)						1,5
c) : PVP/VA Copolymer 60/40 (50 % AS)		13	4,0	6,5	4,0	4,0
b) Aerosil® R972				0,5		0,5
Dehyquart® A CA	1,0		1,0	0,9	1,0	1,0

Chlorure de behentrimonium		0,4				
PEG-40 Hydrogenated Castor Oil	0,2		0,2		0,2	0,2
Propane-butane	6,0		6,0	10	6,0	6,0
n-butane		5,0				
Éther de diméthyle		10				
Agent conservateur, acidifiant, parfum, eau	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

a) Analyse de la Curl Retention

Chacune des compositions présentées ci-dessus a été testée sur 10 mèches de cheveux, qui pesaient environ 1 g et mesuraient 20 cm de long. Les mèches ont été lavées deux fois à l'aide d'une solution de laurethsulfate de sodium à 14 % et rincées à l'eau. Par la suite, 3,5 cm^3 des compositions 1-6 ont été respectivement appliquées sur les mèches et celles-ci ont été enroulées autour de bigoudis spiraux (6 mm de diamètre et 160 mm de longueur).

Les mèches ont été séchées pendant une heure dans une armoire de séchage (45±1) °C puis laissées à reposer pendant 18 heures à une température de (22±1) °C pour une humidité de l'air de (65±5) %.

Par la suite, les mèches ont été précautionneusement retirées des bigoudis et placés – chacun étant accroché à l'extrémité supérieure – dans une chambre climatisée à une température de (21±1) °C et une humidité de l'air de (85±5) %. La longueur de chaque mèche a été mesurée avant la fixation dans la chambre climatisée (L0) puis respectivement à 13, 30, 60, 90 minutes et à 2, 3, 4, 5 et 8 heures dans la chambre climatisée. La mesure de Curl Retention a été calculée en % d'après l'équation suivante :

$$\text{Curl Retention [\%]} = \frac{L-Lt}{L-L0} * 100,$$

soit

L la longueur des mèches avant l'enroulement sur le bigoudi,

L0 la longueur des mèches avant d'être placées dans la chambre climatisée et

Lt la longueur des mèches après les séjours de différentes durées dans la chambre climatisée.

Les valeurs déterminées après 8 heures (valeur moyenne des 10 mèches de cheveux mesurées) sont résumées dans le tableau suivant. Il est manifeste que les mèches de cheveux traitées avec les compositions selon l'invention présentent la meilleure capacité de rétention des boucles.

Mesure	Curl Retention (rétention des boucles, valeurs moyennes) [%]					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
8 heures	45,7	38,4	44,8	40,9	44,8	49,1

b) <u>Analyse du volume et du corps (Volume/Body) d'après la méthode de Ring</u>

La détermination du volume et du corps des cheveux s'effectue par le fait qu'une mèche de cheveux est tirée à travers un anneau métallique d'un diamètre spécifique et que la force nécessaire à ce titre est mesurée. Au plus les mèches résistent aux déformations (corps), plus une force importante est nécessaire.

Chacune des compositions 1-6 a été testée sur 10 mèches de cheveux (chacune pesant 3 g et mesurant 20 cm). Avant que le test ne soit effectué, les mèches de cheveux ont été lavées à l'aide d'une solution de laurethsulfate de sodium à 14 %, séchées (durant une heure dans une armoire de séchage (45±1) °C) puis laissées à reposer pendant 18 heures à une température de (22±1) °C et à une humidité de l'air de (50±5) %.

Par la suite, les compositions 1-6 (respectivement 3,5 cm^3 par 1 g de cheveu) ont été appliquées sur les mèches humides à 50 % et massées respectivement pendant une minute. Afin de générer du volume, les mèches ont été enroulées sur des rouleaux, séchées pendant 45 minutes à 45 °C et laissées à reposer durant la nuit à une température de 20 °C et à une humidité de l'air de 65 %.

Après avoir été retirées des rouleaux, les mèches ont été peignées respectivement avec le même nombre de mouvements de peigne, avec un peigne métallique.

Les mèches ainsi traitées ont ensuite été tirées à travers des anneaux de diamètre décroissants (20 mm et 12 mm), la force nécessaire pour cela étant mesurée.

Le tableau suivant indique les résultats de vérification des mesures « Volume/Body tactile » pour un diamètre d'anneau de 12 mm (valeur moyenne de 10 mèches de cheveux mesurées). Il est manifeste que les que les mèches de cheveux traitées avec les compositions selon l'invention ont présenté les meilleures valeurs de « corps ».

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Non-traitées**
Body (résistance)	7,9	6,7	7,2	8,7	8,3	14,5	6,6
Écart-type	0,7	0,5	0,6	0,6	0,8	1,4	0,7

Revendications

1. Produit cosmétique visant à la transformation temporaire de fibres contenant de la kératine, notamment des cheveux humains, contenant une combinaison de principes actifs a) – c) dans un support cosmétique

a) au moins un chitosane ou un de ses dérivés

b) au moins un acide silicique pyrogène hydrophobe et

c) au moins un polymère filmogène non-ionique, anionique ou amphotère.

2. Produit cosmétique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins un produit de neutralisation de chitosane avec au moins un acide est présent en tant que chitosane ou son dérivé a).

3. Produit cosmétique selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'acide est sélectionné parmi les acides inorganiques, préférablement l'acide chlorhydrique, ou parmi les acides carboxyliques organiques, préférablement l'acide lactique, l'acide méthanoïque, l'acide pyrrolidone-carboxylique, la niacine, l'acide hydroxy-isobutyrique, l'acide hydroxyiso-valérique, ou parmi les mélanges de ces acides.

4. Produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'au moins un chitosane ou son dérivé a) est présent dans une quantité totale de 0,05 à 1,50 % en poids, plus préférablement de 0,10 à 1,40 % en poids, très préférablement de 0,15 à 1,25 % en poids et notamment de 0,20 à 1,00 % en poids, les indications de quantité se rapportant au poids total du produit cosmétique.

5. Produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'au moins un acide silicique b) pyrogène hydrophobe est modifié en surface avec des groupes hydrophobes, préférablement avec des groupes d'alkyles.

6. Produit cosmétique selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'un composé connu (dénomination INCI Silica Dimethyl Silylate) est présente en tant qu'au moins un acide silicique b) pyrogène hydrophobe.

7. Produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'au moins un acide silicique b) pyrogène hydrophobe est présent dans une quantité totale de 0,05 à 1,50 % en poids, plus préférablement de 0,10 à 1,40 % en poids, très préférablement de 0,15 à 1,25 % en poids et notamment de 0,20 à 1,00 % en poids, les indications de quantité se rapportant au poids total du produit cosmétique.

8. Produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il contient au moins un polymère c) filmogène non-ionique, préférablement au moins un homopolymère ou copolymère de vinylpyrrolidone et notamment au moins un homopolymère de vinylpyrrolidone (PVP).

9. Produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il contient au moins un polymère c) filmogène non-ionique, préférablement au moins un homopolymère ou copolymère de vinylpyrrolidone et notamment au moins un copolymère d'acétate de vinyle/de vinylpyrrolidone.

10.Produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'au moins un polymère c) filmogène non-ionique est présent dans une quantité totale de 0,10 à 7,00 % en poids, plus préférablement de 0,20 à 5,00 % en poids, très préférablement de 0,25 à 4,00 % en poids et notamment de 0,30 à 3,00 % en poids, les indications de quantité se rapportant au poids total du produit cosmétique.

11.Produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il contient en plus de 0,05 à 5,00 % en poids, très préférablement de 0,10 à 4,00 % en poids et notamment de 0,20 à 3,00 % d'au moins un tensioactif, préférablement d'au moins un tensioactif cationique, les indications de quantité se rapportant au poids total du produit cosmétique.

12.Produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il contient en plus de 0,05 à 1,50 % en poids, très préférablement de 0,10 à 1,00 % en poids et notamment de 0,15 à 0,70 % en poids d'au moins un émulsifiant non-ionique, préférablement un dérivé PEG d'huile de ricin hydratée, les indications de quantité se rapportant au poids total du produit cosmétique.

13.Produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il contient, rapporté à son poids total, de 50 à 95 % en poids, très préférablement de 60 à 92,5 % en poids et notamment de 70 à 90 % en poids d'eau et/ou d'un mélange d'eau et d'alcool.

14.Produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il contient, rapporté à son poids total, de 1 à 15 % en poids, très préférablement de 2 à 12,5 % en poids et notamment de 3 à 10 % en poids d'au moins un carburant gazeux, préférablement du propane et/ou du butane.

15.Utilisation d'un produit cosmétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 14 afin d'augmenter le volume et le corps des cheveux ainsi que pour améliorer la propriété de rétention des boucles (Curl Retention), notamment de la rétention des boucles en cas de forte humidité (High Humidity Curl Retention).