

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :

3 142 894

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

②1 N° d'enregistrement national :

22 13265

⑤1 Int Cl⁸ : A 61 K 8/58 (2023.01), A 61 K 8/34, 8/893, 8/41, 8/37, 8/899, 8/60, 8/29, 8/49, A 61 Q 5/06, 5/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.12.22.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : L'OREAL SA — FR.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.06.24 Bulletin 24/24.

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

⑦2 Inventeur(s) : STEVANT Boris, SABATIE Laurent et
SAVONNET Etienne.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦3 Titulaire(s) : L'OREAL SA.

○ Demande(s) d'extension :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Procédé de traitement des fibres kératiniques mettant en œuvre un composé issu de la condensation de poly(thi)ol, et d'acétoacétate, et un agent réticulant.

⑤7 Titre : Procédé de traitement des fibres kératiniques mettant en œuvre un composé issu de la condensation de poly(thi)ol, ou polyamine et d'acétoacétate, et un agent réticulant

La présente invention se rapporte plus particulièrement au domaine cosmétique des fibres kératiniques, et notamment à celui du soin, coiffage et/ou coloration des fibres kératiniques, et de préférence des cheveux. Elle vise ainsi à proposer un procédé mettant en œuvre sur les fibres kératiniques en une ou plusieurs étapes i) au moins un composé de formule (I) issu de la condensation de poly(thi)ol, ou polyamine et d'acétoacétate (ACAC) et ii) au moins un agent réticulant. L'invention a également pour objet une composition comprenant les ingrédients i) et ii) ainsi qu'un kit comprenant i) et ii).

FR 3 142 894 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé de traitement des fibres kératiniques mettant en œuvre un composé issu de la condensation de poly(thi)ol, et d'acétoacétate, et un agent réticulant

- [0001] La présente invention se rapporte plus particulièrement au domaine cosmétique des fibres kératiniques, et notamment à celui du soin, coiffage et/ou coloration des fibres kératiniques, et de préférence des cheveux. Elle vise ainsi à proposer un procédé mettant en œuvre sur les fibres kératiniques en une ou plusieurs étapes i) au moins un composé de formule (I) issu de la condensation de poly(thi)ol, et d'acétoacétate (ACAC) et ii) au moins un agent réticulant. L'invention a également pour objet une composition comprenant les ingrédients i) et ii) ainsi qu'un kit comprenant i) et ii).
- [0002] Les produits cosmétiques nécessitent classiquement la mise en œuvre d'un ou plusieurs polymères filmogènes afin d'obtenir un dépôt de qualité de ces produits sur les fibres kératiniques, et en particulier donnant satisfaction aux attentes détaillées ci-après.
- [0003] Par ailleurs, dans le domaine capillaire, il a récemment été développé une nouvelle gamme de produit dit de maquillage capillaire ou encore « Hair Make-up ». Ces produits garantissent une coloration temporaire des cheveux qui perdure après 1 à 3 shampooings. Ils constituent donc une alternative, particulièrement attractive pour les consommateurs, à la coloration permanente sous réserve bien sûr de garantir effectivement la tenue de l'effet coloriel au contact de l'eau et de quelques shampooings. Cet impératif est également notamment satisfait grâce à la mise en œuvre d'agents filmogènes efficaces. Ainsi, le document FR 2 741 530 par exemple propose à cette fin, pour la coloration temporaire des fibres kératiniques, l'utilisation d'une dispersion de particules de polymère filmogène comportant au moins une fonction acide et au moins un pigment dispersé dans la phase continue de ladite dispersion. Les colorations obtenues par ce mode de coloration ne sont pas toujours satisfaisantes en termes de rémanence notamment au shampooing. En fait, d'une manière générale, ces polymères ne permettent pas d'accéder à des dépôts sur les fibres kératiniques qui donnent satisfaction à l'ensemble des exigences précitées à savoir une très bonne tenue à l'eau, en particulier aux shampooings pour les cheveux, qui permettent d'ajuster des qualités de brillance ou d'invisibilité et qui dans le cas d'un usage capillaire, procurent une tenue du coiffage très satisfaisante.
- [0004] Le document US 2006/0079599 décrit adhésif tissulaire à base de polymères à usage médical dont certains polymères à groupe ACAC sont associés à des polyamines sous la forme d'hydrogel.

[0005] Le document EP 3 250 177 A1 décrit l'utilisation de composé acétoacétylé dans le domaine des fibres kératiniques. Les fibres kératiniques traitées avec lesdits composés acétoacétylés ne donnent pas toujours des résultats satisfaisants notamment en termes de rémanence vis-à-vis de l'eau et des shampoings.

[0006] Il demeure donc également un besoin de mettre à disposition des compositions cosmétiques colorantes destinées à une application capillaire qui présentent une bonne résistance à l'eau et aux shampoings pour garantir une tenue de la couleur dans le temps notamment en termes d'intensité et/ou de chromaticité.

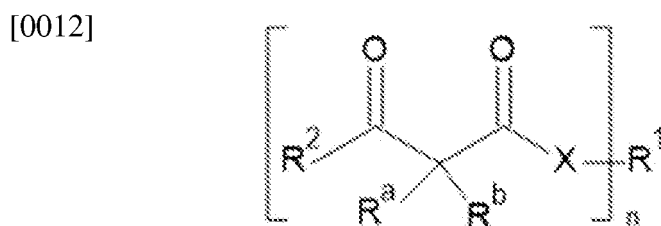
[0007] Il existe également un besoin de compositions cosmétiques notamment non colorantes, destinées à une application capillaire qui présentent des propriétés de coiffage, notamment de tenue des cheveux particulièrement des boucles, et résistantes à l'eau et aux shampoings.

[0008] La présente invention vise précisément à répondre à tout ou partie de ces besoins.

[0009] Ces problèmes sont résolus par la mise en oeuvre d'un procédé de traitement des fibres kératiniques, notamment des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux par application sur lesdites fibres de :

[0010] i) au moins un composé de formule (I) ainsi que ses isomères optiques, isomères géométriques, ses sels, et ses solvates tels que les hydrates :

[0011] [Chem. 1] :



[0013] Formule (I) dans laquelle :

- R¹ représente un radical polyvalent hydrocarboné en C₂ à C₁₄, particulièrement en C₃ à C₁₂, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, acyclique ou cyclique, aromatique ou non,

R¹ étant en outre :

[0014] a) éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy OH, dialkylamino-N(R)₂, avec R représentant un groupe (C₁-C₄)alkyle tel que méthyl, carboxy -C(O)-OH, un groupe vinylique, et/ou

[0015] b) éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi O, S, carbonyle -C(O)-, amine -N(R'), ou leurs associations telles que ester -C(O)-O-, -O-C(O)-, amide -C(O)-N(R'), -N(R')-C(O)-, uréthane -N(R')-C(O)-O- ou -O-C(O)-N(R'), urée -N(R')-(CO)-N(R')-, ou carbonate -O-C(O)-O-, dans lequel R' représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle linéaire ou ramifié ayant de 1 à 4

atomes de carbone éventuellement substitué par au moins un groupe hydroxyle (OH), ou éventuellement substitué par $-X-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R^2$; de préférence R' représente un atome d'hydrogène, un groupe (C_1-C_4) alkyle ;

- R^2 représente un radical monovalent hydrocarboné en C_1 à C_6 , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence un groupe (C_1-C_4) alkyle tel que méthyle ou *tert*-butyle plus préférentiellement méthyle ;
 - R^a , et R^b , identiques ou différents représentent un atome d'hydrogène ou un groupe (C_1-C_4) alkyle, de préférence hydrogène ;
 - X est un hétéroatome ou groupe choisi parmi O, S, $N(R')$ ou $-S-CH_2-$, $C(O)-O-$, $-O-C(O)-CH_2-S-$, $-O-C(O)-N(R')-$, $-N(R')-C(O)-O-$, $-N(R')-C(O)-N(R')-$, de préférence X représente O ;
 - n désigne un nombre entier allant de 2 à 10, particulièrement de 3 à 8; et
- ii) au moins un agent réticulant ; et

[0016] iii) éventuellement au moins un actif cosmétique.

[0017] Les inventeurs ont ainsi constaté, de manière surprenante, que l'application sur les fibres kératiniques des ingrédients i), ii) et éventuellement iii), permet de procurer une rémanence de l'effet sur les fibres kératiniques traitées avec cette association notamment vis-à-vis de l'eau et/ou des shampooings.

[0018] Au sens de la présente invention, et à moins qu'une indication différente ne soit donnée :

- Par « *Actif cosmétique* » : on entend un composé organique ou organosilicié, ou un composé minéral pouvant être intégré à une composition cosmétique pour apporter un effet sur les fibres kératiniques, que cet effet soit immédiat ou apporté par des applications répétées. A titre d'exemples d'actif cosmétique on peut citer les composés colorés ou non, fluorescents ou non tels que les azurants optiques, ou les filtres UVA et/ou UVB, les actifs destinés à apporter un bénéfice sur la fibre kératinique, les actifs antioxydants, les actifs hydratants, les actifs destinés à lutter contre les effets de la pollution, les actifs antimicrobiens ou bactéricides, les parfums, les actifs de soin des fibres kératiniques telles que les cheveux et les matières colorantes telles que les colorants directs ou les pigments, de préférence les pigments. Préférentiellement les actifs cosmétiques sont choisis parmi a) les matières colorantes choisis parmi les pigments, les colorants directs, et leurs mélanges, b) les actifs de soin des fibres kératiniques, de préférence des cheveux, c) les filtres UV, et d) leurs mélanges.
- Par « *coloration rémanente au shampooing* » on entend au sens de la présente invention que la coloration obtenue persiste après au moins un shampooing, particulièrement après au moins 3 shampooings, de préférence au moins 5

shampoings.

- Par « *corps gras* », on entend, au sens de la présente invention, un composé organique insoluble dans l'eau à température ordinaire (25 °C) et à pression atmosphérique (760 mm de Hg) (solubilité inférieure à 5 %, et de préférence à 1 %, encore plus préférentiellement à 0,1 %) ; en outre, les corps gras sont solubles dans les solvants organiques dans les mêmes conditions de température et de pression, comme par exemple dans les solvants halogénés tel que le chloroforme, le dichlorométhane, les alcools inférieurs tels que l'éthanol ou les solvants aromatiques tels que le benzène ou le toluène.
- un radical « *aryle* » représente un groupement mono ou polycyclique hydrocarboné, condensé ou non, comprenant de 6 à 14 atomes de carbone, et dont au moins un cycle est aromatique ; préférentiellement le radical aryle est un phényle, biphényle, naphthyle, indényle, anthracényle, ou tétrahydronaphthyle ;
- un radical « *hétéroaryle* » représente un groupement mono ou polycyclique, condensé ou non, comprenant de 5 à 14 chaînons, de 1 à 6 hétéroatomes choisis parmi l'atome d'azote, d'oxygène, de soufre et de sélénium, et dont au moins un cycle est aromatique ; préférentiellement un radical hétéroaryle est choisis parmi acridinyle, benzimidazolyle, benzobistriazolyle, benzopyrazolyle, benzopyridazinyle, benzoquinolyle, benzothiazolyle, benzotriazolyle, benzoxazolyle, pyridinyle, tetrazolyle, dihydrothiazolyle, imidazopyridinyle, imidazolyle, indolyle, isoquinolyle, naphthoimidazolyle, naphthooxazolyle, naphthopyrazolyle, oxadiazolyle, oxazolyle, oxazolopyridyle, phénazinyle, phénooxazolyle, pyrazinyle, pyrazolyle, pyrilyle, pyrazoyl-triazyle, pyridyle, pyridinoimidazolyle, pyrrolyle, quinolyle, tétrazolyle, thiadiazolyle, thiazolyle, thiazolopyridinyle, thiazoylimidazolyle, thiopyrilyle, triazolyle, xanthyle;
- Par « *(hétéro)aryle* » on entend les groupes aryle ou hétéroaryle ;
- Par « *(hétéro)cycloalkyle* » on entend les groupes cycloalkyle ou hétérocycloalkyle;
- Les radicaux « *aryle* » ou « *hétéroaryle* » ou la partie aryle ou hétéroaryle d'un radical peuvent être substitués par au moins un substituant porté par un atome de carbone, choisi parmi :
 - un radical alkyle en C₁-C₆, de préférence en C₁-C₄ ;
 - un atome d'halogène tel que chlore, fluor ou brome ;
 - un groupement hydroxy ;
 - un radical alcoxy en C₁-C₂ ; un radical (poly)-hydroxyalcoxy en C₂-C₄ ;
 - un radical amino ;

- un radical amino substitué par un ou deux radicaux alkyle, identiques ou différents, en C₁-C₆, C₁-C₆, de préférence en C₁-C₄ ;
- un radical acylamino (-N(R)-C(O)-R') dans lequel le radical R est un atome d'hydrogène,
- un radical alkyle en C₁-C₄ et le radical R' est un radical alkyle en C₁-C₄ ; un radical carbamoyle (R₂N-C(O)-) dans lequel les radicaux R, identiques ou non, représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₄ ;
- un radical alkylsulfonylamino (R'S(O)₂-N(R)-) dans lequel le radical R représente un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₄ et le radical R' représente un radical alkyle en C₁-C₄, un radical phényle ;
- un radical aminosulfonyle (R₂N-S(O)₂-) dans lequel les radicaux R, identiques ou non, représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₄ ;
- un radical carboxylique sous forme acide ou salifiée (de préférence avec un métal alcalin ou un ammonium, substitué ou non) ;
- un groupement cyano (CN) ;
- un groupement polyhalogéno(C₁-C₄)alkyle, préférentiellement le trifluorométhyle (CF₃) ;
- la partie cyclique ou hétérocyclique d'un radical non aromatique peut être substituée par au moins un substituant porté par un atome de carbone choisi parmi les groupements :
 - hydroxy,
 - alcoxy en C₁-C₄, (poly)hydroxyalcoxy en C₂-C₄,
 - alkylcarbonylamino (RC(O)-NR'-) dans lequel le radical R' est un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₄ et le radical R est un radical alkyle en C₁-C₄, amino substitué par un ou deux groupements alkyle identiques ou différents en C₁-C₄ ;
 - alkylcarbonyloxy (RC(O)-O-) dans lequel le radical R est un radical alkyle en C₁-C₄, amino substitué par un ou deux groupements alkyle identiques ou différents en C₁-C₄ ;
 - alcoxycarbonyle (RO-C(O)-) dans lequel le radical R est un radical alkyle en C₁-C₄ ;
- un radical cyclique, hétérocyclique, ou une partie non aromatique d'un radical aryle ou hétéroaryle, peut également être substitué par un ou plusieurs groupements oxo ;
- une chaîne hydrocarbonée est insaturée lorsqu'elle comporte une ou plusieurs liaisons doubles et/ou une ou plusieurs liaisons triples ; de préférence une ou plusieurs liaisons doubles ;
- un radical « cyclique » ou « cycloalkyle » est un radical hydrocarboné

- cyclique non aromatique, mono ou polycyclique, condensé ou non, contenant de 5 à 14 atomes de carbone, pouvant comporter de 1 à plusieurs insaturations, de préférence le cycloalkyle est un groupe cyclohexyle;
- un radical « *hétérocyclique* » ou « *hétérocycloalkyle* » est un radical cyclique non aromatique mono ou polycyclique, condensé ou non, contenant de 3 à 9 chaînons, comportant de 1 à 4 hétéroatomes choisis parmi l'atome d'azote, d'oxygène, de soufre et de sélénium, de préférence l'hétérocycloalkyle est choisi parmi epoxyde, pipérazinyl, pipéridinyl, morpholinyl, ou dithiolane ;
 - un radical « *alkyle* » est un radical hydrocarboné saturé, linéaire ou ramifié, en particulier en C_1 - C_6 , de préférence en C_1 - C_4 ;
 - un radical « *alcoxy* » est un radical alkyl-oxy pour lequel le radical alkyle est un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, en C_1 - C_6 préférentiellement en C_1 - C_4 ;
 - un radical « (poly)(hydroxy)alkyle » désigne un radical alkyle en C_1 - C_6 , de préférence en C_1 - C_4 éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux hydroxy, de préférence substitué par de 1 à 4 groupes hydroxy, plus particulièrement entre 1 et 3 ;
 - un radical « *sucré* », est un radical monosaccharide, ou disaccharide, .. On peut citer comme radical sucre : le sucrose (ou saccharose), le glucose, le galactose, le ribose, le fucose, le maltose, le fructose, le mannose, l'arabinose, le xylose, ou le lactose ;
 - par « *monosaccharide* », on entend un sucre mono-osidique comprenant au moins 5 atomes de carbone de formule $C_x(H_2O)_x$, avec x un entier supérieur ou égal à 5, de préférence x est supérieur ou égal à 6, en particulier x est compris inclusivement entre 5 et 7, de préférence x = 6, ils peuvent être de configuration D ou L, et d'anomère alpha ou bêta, ainsi que leurs sels et leurs solvates tels que les hydrates ;
 - par « *disaccharide* », on entend un sucre di-osidique qui est un composé constitué de deux oses liés entre eux par des liaisons O-osidiques lesdits composés étant constitués de deux monosaccharides (également appelées mono-osidiques) tels que définis précédemment lesdits unités monosaccharidique comprenant au moins 5 atomes de carbone, de préférence 6, particulièrement les unités mono-osidiques sont reliées entre elles en 1,4 ou 1,6 en anomère α (alpha) ou β (bêta), chaque unité osidique pouvant être de configuration L ou D, ainsi que ses sels et ses solvates tels que les hydrates desdits monosaccharides ; il s'agit plus particulièrement de polymères formés de deux oses (ou monosaccharides) ayant pour formule générale : $-[C_x(H_2O)_y]_2-$ ou $-[(CH_2O)_x]_2-$, avec x un entier supérieur ou égal à 5, de préférence x est

- supérieur ou égal à 6, en particulier x est compris inclusivement entre 5 et 7, de préférence $x = 6$, et y un entier qui représente $x - 1$;
- par « *polysaccharide* », on entend un sucre poly-osidique qui est un polymère constitué de au moins 3 oses liés entre eux par des liaisons O-osidiques lesdits polymères étant constitués d'unités monosaccharides (également appelées mono-osidiques) telles que définies précédemment lesdites unités monosaccharidique comprenant au moins 5 atomes de carbone, de préférence 6, particulièrement les unités mono-osidiques sont reliées entre elles en 1,4 ou 1,6 en anomère α (alpha) ou β (beta), chaque unité osidique pouvant être de configuration L ou D, ainsi que ses sels et ses solvates tels que les hydrates desdits monosaccharides ; il s'agit plus particulièrement de polymères formés d'un certain nombre d'oses (ou monosaccharides) ayant pour formule générale : $-(C_x(H_2O)_y)_w-$ ou $-(CH_2O)_x)_w-$, avec x un entier supérieur ou égal à 5, de préférence x est supérieur ou égal à 6, en particulier x est compris inclusivement entre 5 et 7, de préférence $x = 6$, et y un entier qui représente $x - 1$, et w est un entier supérieur ou égal à 2, particulièrement compris inclusivement entre 3 et 3000, plus particulièrement entre 5 et 2500, préférentiellement entre 10 et 2300, particulièrement compris inclusivement entre 15 et 1000, plus particulièrement entre 20 et 500, préférentiellement entre 25 et 200 ;
 - par « *sel d'acide organique ou minéral* », on entend plus particulièrement a) les sels d'addition avec un acide organique ou minéral en particulier choisis parmi un sel dérivé i) d'acide chlorhydrique HCl, ii) d'acide bromhydrique HBr, iii) d'acide sulfurique H_2SO_4 , iv) d'acides alkylsulfoniques : $Alk-S(O)_2OH$ tels que d'acide méthylsulfonique et d'acide éthylsulfonique ; v) d'acides arylsulfoniques : $Ar-S(O)_2OH$ tel que d'acide benzène sulfonique et d'acide toluène sulfonique ; vi) d'acides alkoxysulfiniques : $Alk-O-S(O)OH$ tels que d'acide méthoxysulfinique et d'acide éthoxysulfinique ; vii) d'acides aryloxy-sulfiniques tels que d'acide toluèneoxy-sulfinique et d'acide phénoxy-sulfinique ; viii) d'acide phosphorique H_3PO_4 ; ix) d'acide triflique CF_3SO_3H et x) d'acide tétrafluoroborique HBF_4 ; xi) d'acides organiques carboxyliques $R^o-C(O)-OH$ (I'z) formule (I'z) dans laquelle R^o représente un groupe (hétéro)aryle tel que phényle, (hétéro)aryl(C_1-C_4)alkyle tel que benzyle, ou (C_1-C_{10})alkyle ledit groupe alkyle étant éventuellement substitué de préférence par un ou plusieurs groupes hydroxy, radicaux amino, ou carboxy, R^o désignant de préférence un groupe (C_1-C_6)alkyle éventuellement substitué par 1, 2 ou 3 groupes hydroxy, ou carboxy plus préférentiellement les acides de formule (I'z) monocarboxyliques sont choisis parmi l'acide acétique l'acide

glycolique, l'acide lactique, et leurs mélanges, et plus particulièrement parmi l'acide acétique et l'acide lactique ; et les acides polycarboxyliques sont choisis parmi l'acide tartrique, l'acide succinique, l'acide fumarique, l'acide citrique et leurs mélanges ; et xii) les acides aminés comportant plus de radicaux acides carboxyliques que de groupes amino tels que l'acide gamma-carboxyglutamique, l'acide aspartique, l'acide glutamique, en particulier l'acide gamma-carboxyglutamique ; ou b) les sels d'addition avec une base organique ou minérale telle que les hydroxydes de métaux alcalins, alcalinoterreux, les carbonates de métaux alcalins ou alcalinoterreux, les bicarbonates de métaux alcalins ou alcalinoterreux, les sels d'addition avec les acides aminés dits basiques tels que l'arginine, la lysine, les sels d'addition avec des amines éventuellement hydroxylées ;

- un « *contre-ion anionique* » est un anion ou un groupement anionique associé à la charge cationique; plus particulièrement le contre-ion anionique est choisi parmi i) les halogénures tels que le chlorure, le bromure ; ii) les nitrates ; iii) les sulfonates parmi lesquels les C₁-C₆ alkylsulfonates : Alk-S(O)₂O⁻ tels que le méthylsulfonate ou mésylate et l'éthylsulfonate ; iv) les arylsulfonates : Ar-S(O)₂O⁻ tel que le benzènesulfonate et le toluènesulfonate ou tosylate ; v) le citrate ; vi) le succinate ; vii) le tartrate ; viii) le lactate ; ix) les alkylsulfates : Alk-O-S(O)O⁻ tels que le méthylsulfate et l'éthylsulfate ; x) les arylsulfates : Ar-O-S(O)O⁻ tels que le benzènesulfate et le toluènesulfate ; xi) les alcoxy-sulfates : Alk-O-S(O)₂O⁻ tel que le méthoxy sulfate et l'éthoxysulfate ; xii) les aryloxysulfates : Ar-O-S(O)₂O⁻, xiii) le phosphate ; xiv) l'acétate ; xv) le triflate ; et xvi) les borates tels que le tétrafluoroborate.
- Les « *solvates* » représentent les hydrates ainsi que l'association avec des alcools linéaires ou ramifiés en C₁-C₄ linéaire ou ramifié tels que l'éthanol, l'isopropanol, le n-propanol ;
- Par « *chromophore* » on entend un radical issu d'un composé incolore ou coloré capable d'absorber dans le rayonnement UV et/ou visible à une longueur d'onde λ_{abs} comprise entre 250 et 800 nm ; De préférence le chromophore est coloré i.e. qu'il absorbe les longueurs d'onde dans le visible i.e. de préférence entre 400 et 800 nm. De préférence les chromophores apparaissent colorés à l'œil ; particulièrement entre 400 et 700 nm (*Ullmann's Encyclopedia*, 2005, Wiley-VcH, Verlag « Dyes, General Survey », § 2.1 Basic Principle of Color) ;
- Par « *filtre UV-A* » on entend un chromophore issu de composé qui filtre (ou absorbe) les rayons ultraviolets UV-A à une longueur d'onde comprise entre 320 et 400 nm. On peut distinguer les filtres UV-A courts (absorbant les

rayons à une longueur d'onde comprise entre 320 et 340 nm), les filtres UV-A longs (absorbant les rayons à une longueur d'onde entre 340 et 400 nm).

- Par « *filtre UV-B* » on entend un chromophore issu de composé qui filtre (ou absorbe) les rayons ultraviolets UV-B à une longueur d'onde comprise entre 280 et 320 nm.
- Par « *anhydre* » on entend une quantité inférieure à 5 % en poids d'eau, préférentiellement inférieure à 3 % en poids d'eau, mieux inférieure à 1 % en poids d'eau, par rapport au poids total de la composition en question C1, C2, C3 ou C4 encore plus préférentiellement la composition est exempte d'eau.
- Les termes « agent colorant » et matière colorante » sont équivalents ;

[0019] Sauf indication contraire, les bornes délimitant l'étendue d'une plage de valeurs sont comprises dans cette plage de valeurs.

[0020] Sauf indication contraire, les quantités indiquées sont exprimées en pourcentage massique.

Procédé de traitement des fibres kératiniques

[0021] Le premier objet de l'invention est un procédé en une ou plusieurs étapes mettant en œuvre sur les fibres kératiniques, notamment les cheveux :

[0022] i) au moins un composé de formule (I) tel que défini précédemment et ci après ;

[0023] ii) au moins un agent réticulant tel que défini ci après ; et

[0024] iii) éventuellement au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment et ci après.

[0025] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention le procédé de l'invention met en œuvre l'étape d'application simultanée des ingrédients i), ii), et éventuellement iii).

[0026] Selon un autre mode de réalisation particulier de l'invention le procédé comprend au moins 2 étapes dans lequel les ingrédients i), et ii) et éventuellement iii), (ce dernier ingrédient pouvant se trouver ensemble avec l'ingrédient i) et/ou avec le ou les ingrédient(s) ii)) sont appliqués dans des étapes séparées, successives sur les fibres kératiniques.

[0027] Selon un mode de réalisation particulier le ou les ingrédient(s) i) sont appliqués sur les fibres kératiniques, puis le ou les ingrédient(s) ii) sont appliqués sur les fibres kératiniques, étant entendu que le ou les ingrédient(s) iii) lorsqu'ils sont présents peuvent se trouver appliqués ensemble avec i) et/ou ii).

[0028] Selon un autre mode de réalisation particulier le ou les ingrédient(s) ii) sont appliqués sur les fibres kératiniques, puis le ou les ingrédient(s) i) sont appliqués sur les fibres kératiniques, étant entendu que le ou les ingrédient(s) iii) lorsqu'ils sont présents peuvent se trouver appliqués ensemble avec i) et/ou ii).

[0029] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention le procédé de traitement des fibres kératiniques est un procédé de soin, coiffage et/ou coloration des fibres kéra-

tiniques, et de préférence des cheveux.

[0030] Selon un autre mode de réalisation de l'invention le procédé de traitement des fibres kératiniques est un procédé de coloration des cheveux.

[0031] Selon un aspect de l'invention, le procédé de traitement des fibres kératiniques de l'invention mettant en œuvre les ingrédients i), ii) et éventuellement iii), est un traitement pour le soin des cheveux.

[0032] Selon un autre aspect de l'invention, le procédé de traitement des fibres kératiniques de l'invention mettant en œuvre les ingrédients i), ii) et éventuellement iii), est un procédé de soin, coiffage et/ou coloration des fibres kératiniques.

[0033] Selon un mode de réalisation de l'invention le procédé de traitement des fibres kératiniques met en œuvre :

- une composition, dite « C1 », comprenant i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini précédemment et ci après et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment et ci après ; de préférence la composition C1 ne comprend pas d'agent réticulant ;
- une composition, dite « C2 », comprenant i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini précédemment et ci après et ii) au moins un agent réticulant tel que défini ci après et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment et ci après ;
- une composition, dite « C3 », comprenant i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini précédemment et ci-après, ii) au moins un agent réticulant tel que défini ci après et iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment ; et/ou
- une composition « C4 » comprenant ii) au moins agent réticulant tel que défini ci après et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment et ci après ; de préférence la composition C4 ne comprend pas de composé de formule (I) ou (Ia) ;
- une composition « C5 » comprenant iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment et ci après ; de préférence la composition C5 ne comprend pas i) de composé de formule (I) ni ii) d'agent réticulant tel que défini ci-après ;

étant entendu que :

- le procédé met en œuvre ensemble ou séparément i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini précédemment et ci-après et ii) au moins un agent réticulant tel que défini ci-après; et
- les compositions C1, C2, C3, C4 et C5 peuvent être anhydres, aqueuses telles qu' hydroalcooliques et/ou comprendre un ou plusieurs corps gras iv) notamment une ou plusieurs huiles de préférence volatiles tels que définies ci

après.

- [0034] Selon un aspect de l'invention, le procédé de traitement des fibres kératiniques et en particulier pour le soin, coiffage et/ou coloration des fibres kératiniques notamment les cheveux met en œuvre une composition, dite « C1 », comprenant i) tel que défini précédemment et ci après et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini ci après, notamment choisi parmi a) les agents colorants tels que les pigments, les colorants directs, et leurs mélanges, b) les actifs de soin des fibres kératiniques, c) les filtres UV, et d) leurs mélanges, et notamment au moins un agent colorant plus particulièrement au moins un pigment
- [0035] Selon un autre aspect, le procédé de traitement des fibres kératiniques et en particulier pour le soin, coiffage et/ou coloration des fibres kératiniques de l'invention met en œuvre une composition, dite « C2 », comprenant i) au moins un composé de formule (I) tel que défini précédemment et ci après et ii) au moins un agent réticulant tel que défini ci après et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment.
- [0036] Selon un autre aspect, le procédé de traitement des fibres kératiniques et en particulier pour le soin, coiffage et/ou coloration des fibres kératiniques de l'invention met en œuvre une composition, dite « C3 », comprenant i) au moins un composé de formule (I) tel que défini précédemment et ci après, ii) au moins un agent réticulant tel que défini ci après et iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment.
- [0037] Selon un autre aspect, le procédé de traitement des fibres kératiniques et en particulier pour le soin, coiffage et/ou coloration des fibres kératiniques de l'invention met en œuvre une composition dite « C1 » et une composition dite « C4 », ladite composition « C1 » comprenant i) au moins un composé de formule (I) tel que défini précédemment et ci après et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment, et ladite composition « C4 » comprenant ii) au moins un agent réticulant tel que défini ci-après et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment.
- [0038] Selon une autre variante du procédé de l'invention le ou les ingrédients i) et éventuellement iii) sont appliqués ensemble (i.e. simultanément) sur les matières kératiniques lors d'une 1^{ère} étape, puis lors d'une étape ultérieure le ou les ingrédients ii) et éventuellement iii) sont appliqués sur lesdites fibres kératiniques. Selon un mode de réalisation particulier du procédé lors de la 1^{ère} étape la composition « C1 » est appliquée sur les matières kératiniques, puis une composition « C4 » comprenant ii) au moins agent réticulant et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment est appliquée sur lesdites fibres.
- [0039] Selon encore une autre variante du procédé de l'invention le ou les ingrédients ii) et éventuellement iii) est(sont) appliqué(s) sur lesdites fibres kératiniques, puis le ou les

ingrédients i) et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tels que définis précédemment sont appliqués sur lesdites fibres. Particulièrement la composition C4 est appliquée sur les fibres kératiniques puis la composition C1 est appliquée.

[0040] Les compositions C1, C2, C3, C4 et/ou C5 du procédé de l'invention qui comprennent au moins un corps gras notamment au moins une huile et de l'eau, peuvent être sous forme d'émulsion directe ou inverse.

[0041] Les compositions C1, C2, C3, C4 et/ou C5 du procédé selon l'invention peuvent donc être appliquées directement en tant que telles sur les fibres kératiniques cibles voire y être formées directement en surface de ces fibres kératiniques.

[0042] Selon encore une autre variante du procédé de l'invention l'ingrédient ii) notamment les alcoxydes métalliques et plus particulièrement les alcoxydes de titane tel que le butoxyde de titane et éventuellement iii) est(sont) appliqué(s) sur les fibres kératiniques, puis est(sont) appliqué(s) sur lesdites fibres l'ingrédient i) et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment. Particulièrement la composition « C4 » est appliquée sur les fibres kératiniques puis la composition « C1 ».

[0043] Selon une autre variante du procédé de l'invention les ingrédients i), ii) et éventuellement iii) sont appliquées ensemble lors d'une 1^{ère} étape, puis est appliqué sur lesdites fibres kératiniques lors d'une étape ultérieure à nouveau l'ingrédient ii) identique ou différent de l'ingrédient ii) mis en oeuvre dans la première étape. Selon un mode de réalisation particulier du procédé lors de la 1^{ère} étape une composition « C2 » ou une composition « C3 » est appliquée sur les fibres kératiniques, puis une composition « C4 » comprenant ii) au moins agent réticulant et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment est appliquée sur lesdites fibres.

[0044] Il est ainsi distingué selon l'invention 3 modes de mise en oeuvre dits « mode d'application 1 geste », « mode d'application 2 gestes » et « mode d'application 3 gestes ».

[0045] Selon un mode de réalisation du procédé de l'invention, est réalisé en un geste par application de la composition C2 ou C3 telle que définie précédemment sur les fibres kératiniques.

[0046] On entend par « mode d'application 1 geste », l'application directe sur les fibres kératiniques cibles d'une unique composition conforme à l'invention à savoir la composition C2 ou C3.

[0047] Après application de la composition C2 ou C3, on obtient avantageusement un dépôt rémanent à l'eau et/ou au shampoing, et/ou une bonne tenue de la forme des fibres kératiniques notamment des boucles et/ou un coiffage facile et/ou un toucher agréable des fibres kératiniques pouvant incorporiser lesdites fibres. Le dépôt obtenu est en outre

résistant à l'eau et/ou au shampoing.

[0048] Selon un autre mode de réalisation du procédé de l'invention, est réalisé en deux gestes.

[0049] On entend par « mode d'application 2 gestes », l'application successive, sur les fibres kératiniques cibles, de deux compositions différentes par exemple C1 et C4, ou C2 et C4, ou C3 et C4. De préférence C1 puis C4, C2 puis C4, ou C3 puis C4. Le mode d'application 2 gestes peut notamment comprendre l'application successive sur les fibres kératiniques d'une composition C2 ou C3 et d'une composition C4, de préférence C2 ou C3 puis C4.

[0050] Dans le mode d'application à 2 gestes, la composition appliquée en premier sur les fibres kératiniques, par exemple C1, est conventionnellement qualifiée de « base coat » et la composition qui lui est superposée, par exemple C4, généralement qualifiée de « top coat ».

[0051] Selon un autre mode de réalisation le procédé de l'invention est réalisé en 3 gestes.

[0052] On entend par « mode d'application 3 gestes », l'application séquentielle de 3 compositions C1 à C5 distinctes. Selon ce mode d'application, on réalise par exemple, l'application successive sur les fibres kératiniques, α) d'une composition C1, puis β) d'une composition C4, puis γ) d'une composition C5, de préférence C1 puis C4 puis C5 ou C1 puis C5 puis C4. Selon une autre option l'application séquentielle sur les fibres kératiniques, α) d'une composition par exemple C4, et β) d'une composition C1 ou C2, et encore γ) d'une composition C5, de préférence la composition C4 est appliquée avant la composition C1.

[0053] Dans les modes d'application à 2 ou 3 gestes, la composition appliquée en premier par exemple C1 est conventionnellement qualifiée de « base coat » et la ou les compositions qui lui sont superposées, généralement qualifiées de « top coat ».

[0054] Après application des compositions différentes C1 à C5 on obtient avantageusement un dépôt rémanent sur les fibres kératiniques et/ou une bonne tenue de la forme des fibres kératiniques notamment des boucles et/ou un coiffage facile et/ou un toucher agréable. Le dépôt obtenu sur lesdites fibres est en outre résistant notamment à l'eau et aux shampoings.

[0055] Selon un mode de réalisation particulier, les compositions sont appliquées sur des fibres kératiniques sèches après peignage et séchage à l'air ambiant, ou au sèche cheveux, de préférence au sèche cheveux.

[0056] Selon un mode de réalisation particulier, les fibres kératiniques sont séchées après application des compositions C1 à C5, en particulier après application de chaque composition différente.

[0057] Selon un aspect, la présente invention se rapporte à un procédé de coloration des fibres kératiniques, notamment des cheveux, comprenant une étape d'application sur

lesdits cheveux, d'une composition C2 ou C3, notamment renfermant au moins une matière colorante notamment telle que définie précédemment et plus particulièrement au moins un pigment.

[0058] Selon un autre de ses aspects, la présente invention se rapporte à un procédé de coloration des fibres kératiniques en particulier des fibres kératiniques humaines notamment des cheveux, comprenant au moins l'application séquentielle :

- [0059] - d'une composition C1 telle que définie précédemment ; puis
- d'une composition C4 telle que définie précédemment ;

[0060] étant entendu que les compositions C1 et/ou C4 contiennent au moins une matière colorante telle que définie ci après, de préférence au moins un pigment. De préférence la composition C1 comprend au moins un pigment.

[0061] Selon un autre de ses aspects, la présente invention se rapporte à un procédé de coloration des fibres kératiniques en particulier des fibres kératiniques humaines notamment des cheveux, comprenant au moins l'application séquentielle :

- [0062] - d'une composition C1 telle que définie précédemment ; puis
- d'une composition C4 telle que définie précédemment ; et

[0063] - d'une composition C5 telle que définie précédemment ;

[0064] étant entendu que les compositions C1 et/ou C4 et/ou C5 contiennent au moins une matière colorante telle que définie ci après, de préférence au moins un pigment. De préférence la composition C5 comprend au moins un pigment.

[0065] Selon un autre de ses aspects, la présente invention se rapporte à un procédé de coloration des fibres kératiniques en particulier des fibres kératiniques humaines notamment des cheveux, comprenant au moins l'application séquentielle :

- [0066] - d'une composition C2 telle que définie précédemment ; puis
- d'une composition C4 telle que définie précédemment ;

[0067] étant entendu que les compositions C2 et/ou C4 contiennent au moins une matière colorante telle que définie ci après, de préférence au moins un pigment. De préférence la composition C4 comprend au moins un pigment.

[0068] Selon encore un autre de ses aspects, la présente invention se rapporte à un procédé de coloration des fibres kératiniques en particulier des fibres kératiniques humaines notamment des cheveux, comprenant au moins l'application séquentielle :

- [0069] - d'une composition C2 telle que définie précédemment ;
- d'une composition C4 telle que définie précédemment ; et

[0070] - d'une composition C5 telle que définie précédemment ;

[0071] étant entendu que les compositions C2 et/ou C4 et/ou C5 contiennent au moins une matière colorante telle que définie ci après, de préférence au moins un pigment. De préférence la composition C5 comprend au moins un pigment.

[0072] Selon un autre de ses aspects, la présente invention se rapporte à un procédé de ma-

quillage des matières kératiniques en particulier des fibres kératiniques notamment des fibres kératiniques humaines en particulier des cheveux, comprenant au moins l'application séquentielle :

- d'une composition C1, C2 ou C3 telle que définie précédemment ; et
- d'une composition C4 telle que définie précédemment ;
- étant entendu que l'une au moins des compositions comprend au moins un actif cosmétique iii) choisi parmi les matières colorantes de préférence parmi les pigments.

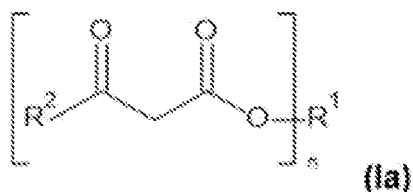
i) Composé de formule (I)

[0073] Le premier ingrédient du procédé de l'invention est le composé de formule (I) tel que défini précédemment.

[0074] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, l'ingrédient i) est choisi parmi ceux de formule (Ia) ainsi que leurs isomères optiques, isomères géométriques, leurs sels, et leurs solvates tels que les hydrates :

[0075] [Chem. 2] :

[0076]



[0077] Formule (Ia) dans laquelle :

- R¹ est tel que défini précédemment, particulièrement représente un radical polyvalent hydrocarboné en C₂ à C₁₄, de préférence en C₃ à C₁₂, de préférence en C₄ à C₁₀, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, acyclique ou cyclique, aromatique ou non, R¹ étant en outre :

[0078] a) éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy OH, et/ou
b) éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi O, S, -N(R'), de préférence interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène, dans lequel R' est tel que défini dans la formule (I) ;

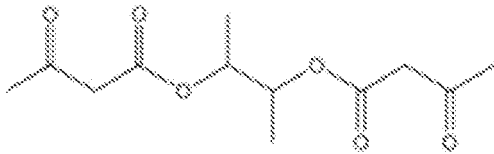
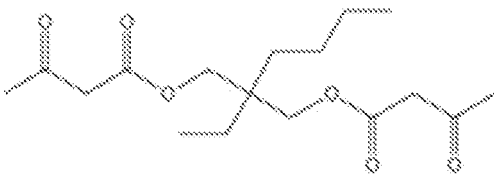
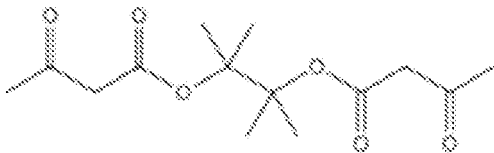
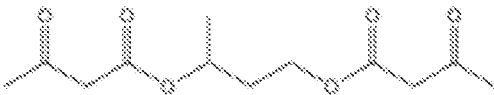
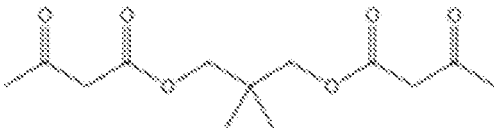
- R² est tel que défini précédemment, de préférence R² représente un groupe (C₁-C₆)alkyle, linéaire ou ramifié, de préférence un groupe (C₁-C₄)alkyle particulièrement méthyle ou *tert*-Butyle tel que méthyle ; et
- n étant tel que défini précédemment, de préférence n désigne un nombre entier allant de 2 à 8.

[0079] Selon un mode de réalisation les composés de formule (I) et (Ia) sont tels que représente R¹ représente radical polyvalent hydrocarboné en C₆ à C₈, linéaire ou ramifié, insaturé monocyclique ou bicyclique, de préférence monocyclique, et aromatique tel

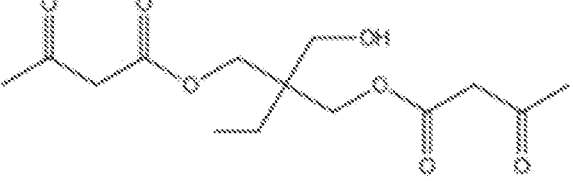
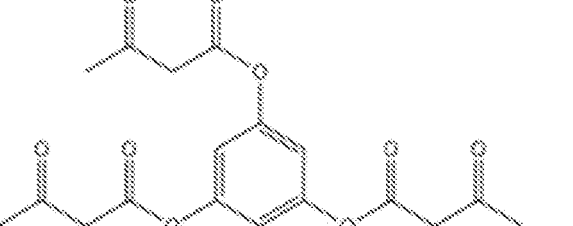
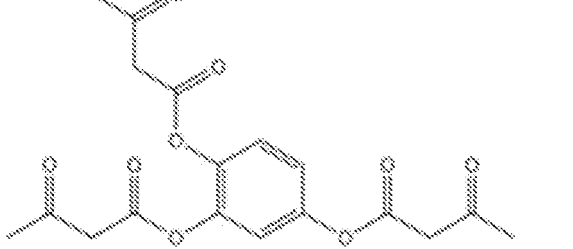
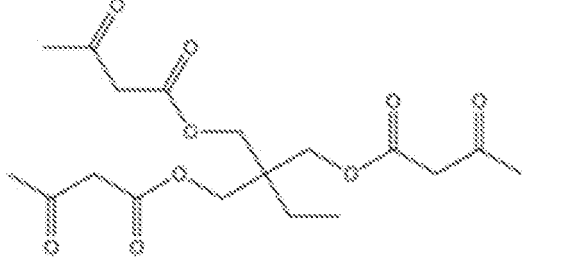
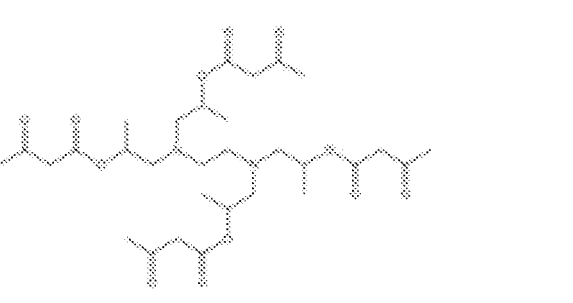
que phényle.

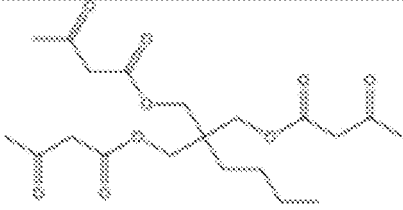
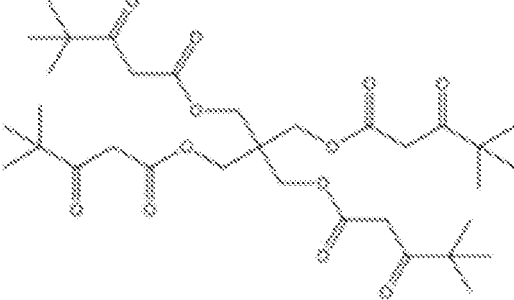
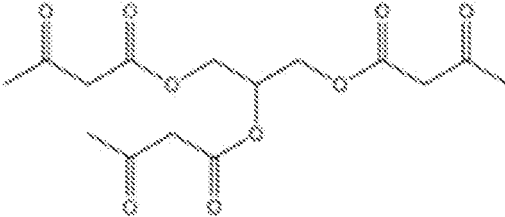
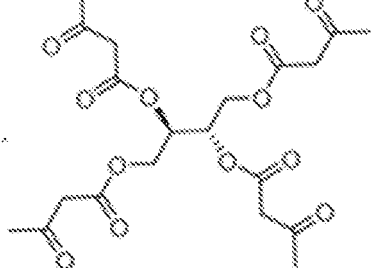
- [0080] Selon un autre mode de réalisation les composés de formule (I) et (Ia) sont tels que R^1 représente radical polyvalent hydrocarboné en C_5 à C_{12} , saturé mono-cyclique ou bicyclique, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi O, S, -N(R'), dans lequel R' représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant de 1 à 4 atomes de carbone, de préférence interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène. De préférence R^1 représente un motif mono-saccharide ou polysaccharide, notamment disaccharide sur lesquels n groupes hydroxy ont été substitués par n groupes -O-C(O)-CH₂-C(O)- R^2 avec R^2 tels que définis précédemment et n tel que défini précédemment.
- [0081] Les monosaccharides appropriés selon l'invention comprennent, mais sans s'y limiter le ribose, glucose, mannose, galactose, fructose, sorbose.
- [0082] Selon un mode de réalisation les disaccharides sont choisis parmi la cellobiose, maltose, lactose, raffinose, sucrose, tréhalose, melibiulose, melibiose, mannobiose, kojibiose, nigerose, isomaltose, rutinose, rutinulose, xylobiose
- [0083] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention les composés de formule (I) et (Ia) sont tels que R^1 représente un radical polyvalent hydrocarboné acyclique en C_2 à C_{12} , de préférence en C_3 - C_{10} , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé de préférence saturé.
- [0084] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention les composés de formule (I) et (Ia) sont tels que n désigne un nombre entier allant de 2 à 8, plus particulièrement n désigne un nombre entier allant de 3 à 6, plus particulièrement de 3 à 5. Selon un mode de réalisation les composés de formule (I) et (Ia) sont tels que n vaut 2. Selon un autre mode de réalisation les composés de formule (I) et (Ia) sont tels que n vaut 3. Selon un autre mode de réalisation les composés de formule (I) et (Ia) sont tels que n vaut 4. Selon un autre mode de réalisation les composés de formule (I) et (Ia) sont tels que n vaut 5. Selon un autre mode de réalisation les composés de formule (I) et (Ia) sont tels que n vaut 6.
- [0085] Dans une variante de l'invention, le composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini précédemment est un mélange de composés de structures chimiques différentes.
- [0086] Plus particulièrement le ou les les composés de formule (I) et (Ia) sont choisis parmi les composés suivants, ainsi que leurs isomères optiques, leurs sels, et les solvates tels que les hydrates :

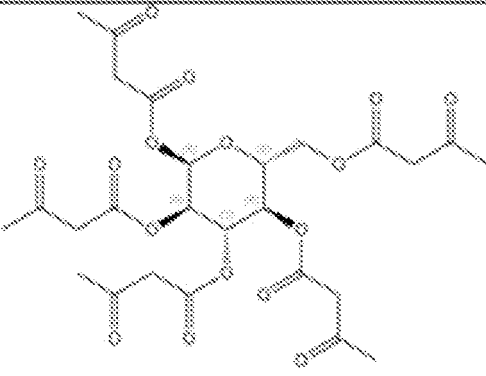
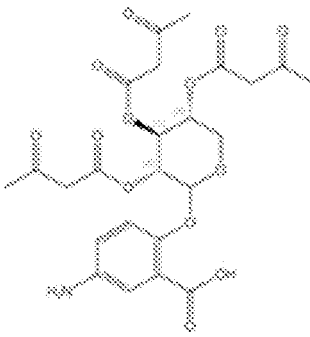
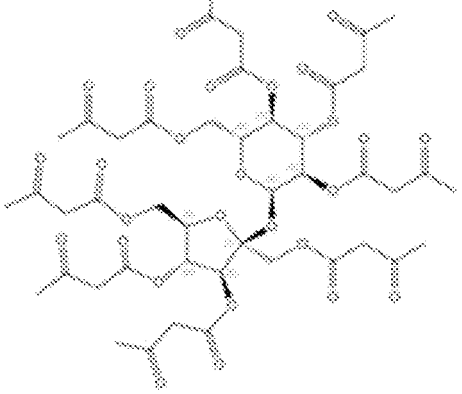
(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(1) 700865-73-2	3-oxo-1,1'-(1,7-heptanediyl) <u>ester</u> <u>d'acide</u> butanoïque	
(2) 632336-20-0	3-oxo-1,1'-(1,8-octanediyl) <u>ester</u> <u>d'acide</u> butanoïque	
(3) 501426-98-8	3-oxo-1,1'-(1,10-décanediyl) ester d'acide butanoïque	
(4) 174498-06-7	3-oxo-1,1'-(1,3-propanediyl) d'acide butanoïque	

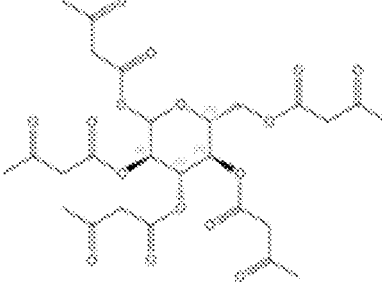
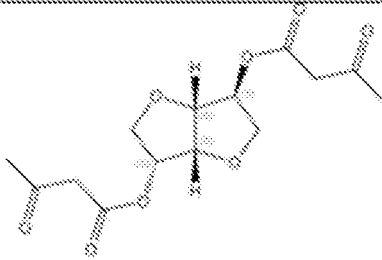
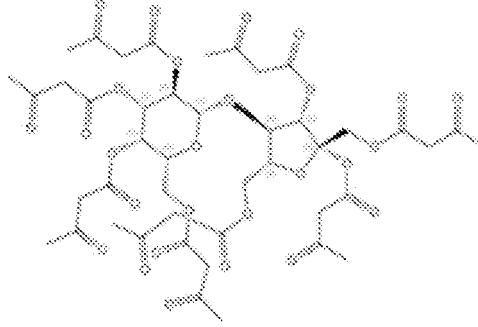
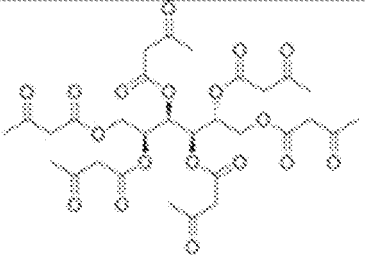
(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(5) 160187-52-0	3-oxo-1,2-diméthyl-1,2-éthanediyl ester d'acide butanoïque	
(6) 145020-19-5	3-oxo-2-butyl-2-éthyl-1,3-propanediyl ester d'acide butanoïque	
(7) 87530-36-7	3-oxo-1,1,2,2-tétraméthyl-1,2-éthanediyl ester d'acide butanoïque	
(8) 58213-75-5	3-oxo-1,1'-(1-méthyl-1,3-propanediyl) ester d'acide butanoïque	
(9) 58213-74-4	3-oxo-1,1'-(2,2-diméthyl-1-(1-méthyléthyl)-1,3-propanediyl) ester d'acide butanoïque	
(10) 39564-28-8	3-oxo-1,1'-(1,5-pentanediy) ester d'acide butanoïque	
(11) 14276-67-6	3-oxo-1,1'-(2,2-diméthyl-1,3-propanediyl) ester d'acide butanoïque	

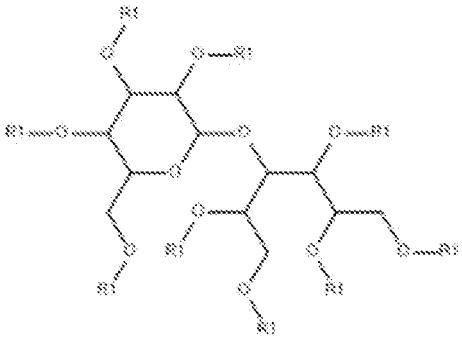
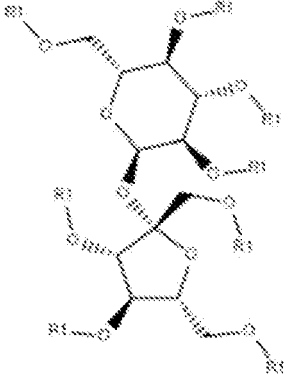
(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(12) 13018-41-2	3-oxo-1,4-butanediyl ester d'acide butanoïque	
(13) 6079-90-9	3-oxo-1-méthyl-1,2- éthanediyl ester d'acide butanoïque	
(14) 5459-04-1	3-oxo-1,2-éthanediyl ester d'acide butanoïque	
(15) 2388-18-3	3-oxo-1,1'-(1,6- hexanediyl) ester d'acide butanoïque 3-oxo-1,6-hexanediyl ester d'acide butanoïque (9CI)	
(16) 32818-60-3	bis(3-oxobutanoate) de 1,1'-[2,2-Bis[(1,3- dioxobutoxy)méthyl]- 1,3-propanediyl]	
(17) 51980-20-2	bis(3-oxobutanoate) de 1,1'-[2,2-Bis(hydroxyméthyl)- 1,3-propanediyl]	
(18)		

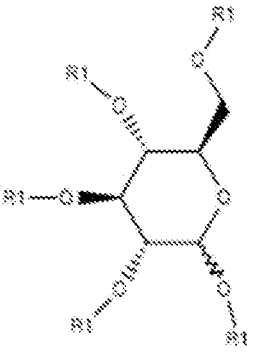
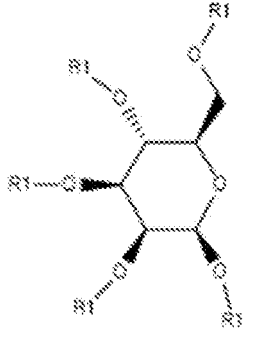
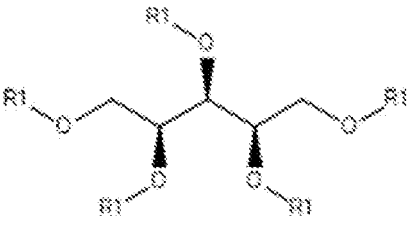
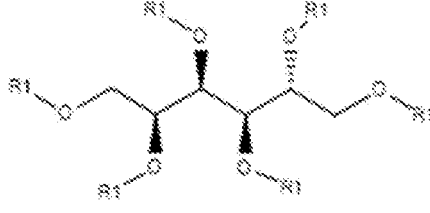
(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
		
(19) 130973-05-6	3-oxo-1,3,5-benzenetriyl ester d'acide butanoïque	
(20) 139264-86-1	3-oxo-1,2,4-benzenetriyl ester d'acide butanoïque	
(21) 22208-25-9	Triacétoacétate de triméthylolpropane KFLEX7301	
(22) 2360524-48-5		

(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(23) 66229-33-2	3-oxo-2-butyl-2-[(1,3-dioxobutoxy)méthyl]-1,3-propanediyl ester d'acide butanoïque	
(24) 1579231-50-7	4,4-diméthyl-3-oxo-, 1,1'-[2,2-bis[[[(4,4-diméthyl-1,3-dioxopentyl)oxy)méthyl]-1,3-propanediyl] ester d'acide pentanoïque,	
(25) 6079-98-7	tris(3-oxobutanoate) de 1,1',1''-(1,2,3-propanetriyl)	
(26) -	tetra-acétoacétate de meso-erythritol	

(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(27) 169533-29-3	α -D-Glucopyranose, 1,2,3,4,6-pentakis(3-oxobutanoate)	
(28) 2254710-55-7	5-amino-2-[[2,3,4-tris-O-(1,3-dioxobutyl)-D-xylopyranosyl]oxy]-D-acide benzoïque	
(29) 1236300-10-9	2,3,4,6-tetrakis(3-oxobutanoate) de α -D-Glucopyranoside, 1,3,4,6-tetrakis-O-(1,3-dioxobutyl)- β -D-fructofuranosyl,	

(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(30) 96481-26-4	D-Glucopyranose, pentakis(3-oxobutanoate)	
(31) 944473-12-5	D-Glucitol, 1,4:3,6-dianhydro-, 2,5-bis(3-oxobutanoate)	
(32) 2254710-49-9	-	
(33)	hexa-acetoacetate de sorbitol	

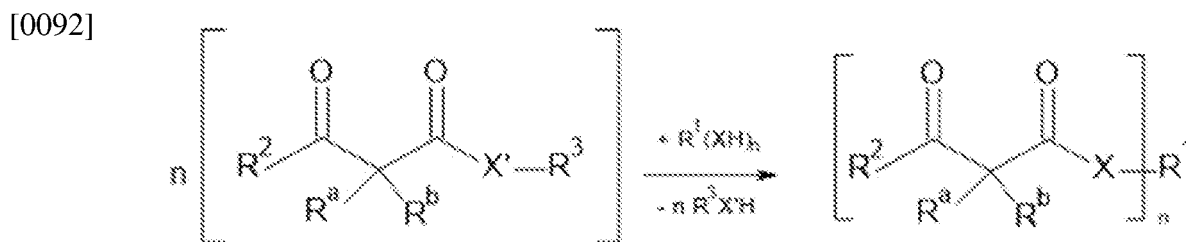
(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(34) 216756-89-7	D-Glucitol, 4-O-β-D-galactopyranosyl-, polyacetoacetate	 avec R1 choisi parmi -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃, H avec au moins deux radicaux R1 représentent -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃
(35)	Sucrose polyacetoacetate	 avec R1 choisi parmi CH₂-C(O)-CH₃, H avec au moins deux radicaux R1 représentant - C(O)-CH₂-C(O)-CH₃

(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(36)	Glucose polyacétoacétate	
(37)	Mannose polyacétoacétate	
(38)	Xylitol polyacétoacétate	
(39)	Sorbitol polyacétoacétate	 de préférence 6 radicaux R1 représentent -C(O)-CH₂-C(O)-

position C1, C2 ou C3 les contenant. En particulier, le ou les agents réticulants et le ou les composés de formule (I) ou (Ia) sont de préférence présents dans un ratio massique de 7 à 35 % par rapport au poids total de la composition les comprenant.

[0090] Le ou les composés de formule (I) peuvent être obtenus par (poly)condensation(s) de n équivalent de réactif dicarboxylé avec un réactif nucléophile $R^1(XH)_n$ comportant n équivalents de fonctions nucléophiles -XH suivant le schéma suivant :

[0091] [Chem 3] :



[0093] Schéma dans lequel :

- R^1 , R^2 , R^a , R^b et n sont tels que définis pour le composé de formule (I) et ;
- R^3 représente un atome d'hydrogène, un groupe (C_1 - C_4)alkyle tel que méthyle, éthyle, isobutyle, t-butyle, ou un groupe électrofuge tel que CHal_3 , ou Hal_3 C-SO_2 - comme triflate, avec Hal, identique ou différent, représentant un atome d'halogène ;
- X' représente un atome d'oxygène, ou de soufre, de préférence O.

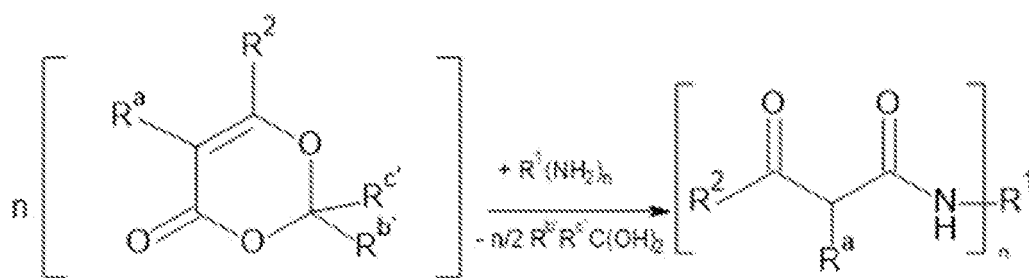
[0094] Ces méthodes de (poly)condensation sont connues de l'homme du métier, on peut citer par exemple « From rigid and flexible foams to elastomers via Michael addition chemistry », *Polymer*, 106, 128-139, (2016), « Dynamic Curing Agents for Amine-Hardened Epoxy Vitrimers with Short (Re)processing Times », *Macromolecules*, 53(7), 2485-2495 (2020), "Super photo-base initiated organic-inorganic hybrid coatings by plural-cure mechanisms", *Progress in Organic Coatings*, 127, 222-230 (2019) ou la demande de brevet PL159100 : Method for manufacturing acetylacetate esters.

[0095] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention $R^1(XH)_n$ est choisi parmi les polyols acyclique $R^1(OH)_n$ notamment choisis parmi le glycérol, triméthylolpropane, éthylène glycol, di éthylène glycol, tri éthylène glycol, tétra éthylène glycol, propylène glycol, dipropylène glycol, butylène glycol, triméthyloléthane, pentaméthylène glycol, triméthylpentanediol, pentyl glycol, isosorbide, pentaerythritol, dipentaerythritol, hexaméthylène glycol, hexylène glycol, hexanediol, neopentyl glycol, 1,2-propanediol; 1,3-propanediol ; 1,2 butanediol, 1,3-butane diol, 2,3- butanediol, 1,4-butanediol ; 2,4-butanediol, 3,4-butanediol ; 1,4-Pentanediol ; 1,5-pentanediol, 2,2,4-Trimethyl-1,3-pentanediol, 1,6-hexanediol, 1,2 octanediol, 1,8 octane diol, 1,10-decanediol, 2-methyl-1,3-propane diol, hexyleneglycol, isoprene glycol.

- [0096] Dans une variante, $R^1(XH)_n$ est choisi parmi les polyols cyclique $R^1(OH)_n$ notamment choisis parmi les monosaccharides et disaccharides, tels que définis précédemment, seul ou en mélange.
- [0097] Préférentiellement $R^1(XH)_n$ est choisi parmi les polyols $R^1(OH)_n$ seuls ou en mélange notamment parmi le triméthylolthane, glycérol, triméthylolpropane, pentaerythritol, le glycérol, le glucose, le sucrose et le sorbitol.
- [0098] Selon une autre variante $R^1(XH)_n$ est choisi parmi les diamines $R^1(NH_2)_2$ notamment les diamines aliphatiques hydroxyalkylées telles que l'o,o'-bis(diéthanolaminométhyl)-p-nonylphénol, la N,N,N,N'-tétra(2-hydroxypropyl)éthylène-diamine (Quadrol L, disponible auprès de BASF) et la N,N,N, N-tétra(2-hydroxyéthyl)éthylènediamine, et leur mélange.
- [0099] Selon une autre variante avantageuse le ou les composés de formule (I) ou (Ia) sont obtenus par (poly)condensation(s) de n équivalent de réactif carbonylé propylènedioxy avec un réactif nucléophile polyamine $R^1(NH_2)_n$ comportant n équivalents de fonctions nucléophiles $-NH_2$ suivant le schéma suivant :

[0100] [Chem. 4] :

[0101]



[0102] Schéma dans lequel :

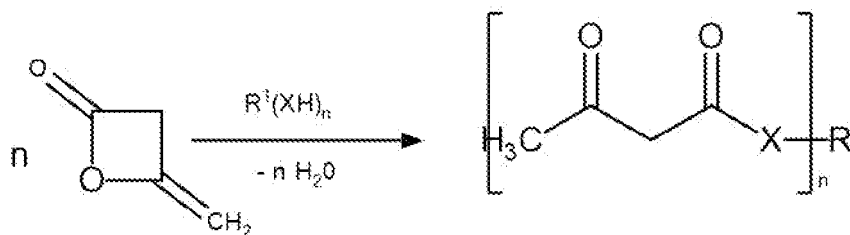
- R^1, R^2, R^a , et n sont tels que définis pour le composé de formule (I)
- R^1-NH_2 est notamment choisi parmi l'éthylènediamine, 1,3-diaminopropane, cadavérine, hexaméthylènediamine, 1,2-diaminopropane, 1,2-diaminocyclohexane, phénylènediamine ; et
- R^b , et R^c , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un groupe (C_1-C_4) alkyle.

[0103] Ce type de procédé de synthèse selon le schéma 2 est connu de l'homme du métier, on peut par exemple citer « Acetoacetylation with 2,2,6-trimethyl-4H-1,3-dioxin-4-one : a convenient alternative to diketene », *Journal of Organic Chemistry*, 50(14), 2431-5, (1985) ou « Synthesis of new Biginelli polycondensates: renewable materials with tunable high glass transition temperatures », *Polymer International*, 70(5), 506-513 (2021).

[0104] Selon une autre variante avantageuse le ou les composés de formule (I) ou (Ia) sont obtenus par (poly)condensation(s) de n équivalent de réactif diketene avec un réactif

nucléophile $R^1(X)_n$ comportant n équivalents de fonctions nucléophiles $-XH$ suivant le schéma suivant :

[0105] [Chem.5]



[0106] Schéma dans lequel :

[0107] R^1 , et n sont tels que définis pour le composé de formule (I)

[0108] X' représente un atome d'oxygène, ou de soufre, ou $N(R')$ avec $R'=H$

[0109] Ce type de procédé est connu de l'homme du métier. On peut par exemple citer « Acetoacetamides, 2-hydroximinoacetoacetamides, and 2,3-bis(hydroximino)-butyramides », *Journal fur Praktische Chemie* (Leipzig), 323(2), 337-44, (1981) ou *Angewandte Makromolekulare Chemie*, 9, 96-105, (1969).

ii) Agent réticulant

[0110] Le procédé de l'invention met en œuvre ii) un ou plusieurs agents réticulants.

[0111] Au sens de l'invention, le terme « *agent réticulant* », dit encore R , désigne un composé apte à établir avec au moins une fonction ACAC du composé de formule (I) ou (Ia) :

- au moins une liaison covalente,
 - au moins une liaison de type donneur-accepteur (dative), et/ou
 - au moins une liaison de coordination
- et ainsi de réticuler le composé de formule (I) ou (Ia).

[0112] De préférence, le terme agent réticulant désigne un composé apte à établir au moins une liaison covalente avec une fonction ACAC des composés de formule (I) ou (Ia).

[0113] Au sens de la présente invention, il est entendu que les termes « *agent réticulant* » et « *réticulant* » sont équivalents.

[0114] Les compositions C2, C3 et C4 contiennent au moins un agent réticulant. Les compositions de l'invention peuvent comprendre une phase grasse, une phase aqueuse ou peuvent être sous forme d'émulsion directe ou inverse. La composition C4 peut être une composition aqueuse.

[0115] Selon un aspect, le procédé de l'invention met en œuvre une composition dite « C3 », notamment cosmétique pour les fibres kératiniques, et en particulier celui du soin, coiffage et/ou coloration des fibres kératiniques, comprenant i) au moins un composé de formule (I) tel que défini précédemment, ii) au moins un agent réticulant et iii) au moins un actif cosmétique tel que défini précédemment, et notamment au moins un

agent colorant, plus particulièrement au moins un pigment.

[0116] Les compositions C2, C3 et C4 peuvent être obtenues en mélangeant une dispersion aqueuse et/ou ou une composition comprenant au moins un agent réticulant R, et au moins un actif cosmétique choisi parmi a) à d) tels que définis précédemment.

[0117] Le ou les agents réticulants tels que définis précédemment sont de préférence présents dans un ratio massique de 0,2 % à 60 %, particulièrement de 0,5 % à 40 %, plus particulièrement de 5 % à 40 % par rapport au poids total de la composition les contenant. En particulier, Le ou les agents réticulants et le ou les composés de formule (I) ou (Ia) sont de préférence présents dans un ratio massique de 7 % à 35 % par rapport au poids total de la composition les contenant.

[0118] Plus précisément, le ou les agents réticulants R convenant à l'invention peuvent être choisis parmi les composés à fonctions amines, thiols, acrylates et/ou carbonyle telle qu'une fonction cétone ou aldéhyde. Un agent réticulant R peut aussi désigner un alcoxyde métallique.

[0119] Ainsi, selon un mode de réalisation particulier, l'agent réticulant R est choisi parmi les composés (poly)aminés, (poly)thiolés, (poly)carbonylés, (poly)acrylates, et/ou alcoxyde métallique, (et leurs mélanges, et de préférence choisi parmi les composés (poly)aminés, (poly)thiolés, (poly)acrylates, les alcoxydes métalliques et leurs mélanges.

[0120] Par composés (poly)aminés, (poly)thiolés, (poly)carbonylés et (poly)acrylates, on entend désigner les composés comportant respectivement au moins une fonction amine primaire ou secondaire, thiol, carbonyle (telle qu'une fonction cétone ou aldéhyde), ou acrylate.

A. Les composés (poly)aminés

[0121] Selon un mode de réalisation préféré, l'agent réticulant R est choisi parmi les composés (poly)aminés.

[0122] Le composé (poly)aminé peut en particulier être choisi parmi les composés polyaminés ayant plusieurs groupes amine primaire et/ou amine secondaire ou bien encore parmi les amino alcoxysilanes, et plus particulièrement parmi les composés amino alcoxysilanes, les composés diamminés, les composés triaminés, et leurs mélanges.

[0123] Le composé (poly)aminé peut être un composé comprenant de 2 à 20 atomes de carbones, notamment un composé non polymérique, ils peuvent être acyclique, ou cyclique, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non conjugué, aromatique ou non aromatique, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, S, Si(R')₂, N(R'') de préférence O, Si(R')₂, ou leurs associations telles que -Si(R')₂-O- ou -O-Si(R')₂ -, avec R' identique ou différent, représente un groupe (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle, et R'' représente un atome d'hydrogène ou un groupe (C

₁-C₄)alkyle, de préférence hydrogène.

[0124] Par « *composé non polymérique* », on entend un composé qui n'est pas directement obtenu par une réaction de polymérisation de monomères.

[0125] Comme composés (poly)aminés, on peut en particulier citer le N-méthyl-1,3-diaminopropane, le N-propyl 1,3-diaminopropane, le N-isopropyl 1,3-diaminopropane, le N-cyclohexyl 1,3-diaminopropane, le 2-(3-aminopropylamino)éthanol, le 3-(2-aminoéthyl)aminopropylamine, le bis(3-aminopropyl)amine, la méthyl bis(3-aminopropyl)amine, le N-(3-aminopropyl)-1,4-diaminobutane, la N,N-diméthylpropylène triamine, le 1,2-bis(3-aminopropylamino)éthane, la N,N'-bis(3-aminopropyl)-1,3-propanediamine, l'éthylène diamine, la 1,3-propylènediamine, la 1,4-butylènediamine, la lysine, la cystamine, la xylène diamine, la tris(2-aminoéthyl)amine, 1,3-bis(aminométhyl)cyclohexane, 1,4-bis(aminométhyl)cyclohexane, le diaminopropanol, la 4,7,10-Trioxa-1,13-tridecanediamine, la spermidine et les C36-alkylenediamines (respectivement priamine trademark 1071, 1073, 1074, 1075 commercialisés par CRODA).

[0126] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention le ou les composés (poly)aminés sont monoaminés i.e. contiennent un seul groupe amine primaire et/ou secondaire, de préférence primaire (NH₂).

[0127] Le ou les composés (poly)aminés peuvent être choisis parmi les amino alcoxysilanes notamment de formule $R'_1Si(OR'_2)_z(R'_3)_x$ dans laquelle :

- R'₁ est une chaîne hydrocarbonée en C₁-C₆, linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, cyclique ou acyclique substituée par un groupement choisi parmi les groupements amine primaire NH₂ ou secondaire -N(H)R avec R représentant un alkyle en C₁-C₄, un aryle, benzyle substitué par un groupement amino ou par un groupement aminoalkyl en C₁-C₄ ; R'₁ pouvant être interrompu dans sa chaîne par un hétéroatome (O, S, NH) ou un groupement carbonyle C(O), R'₁ étant lié à l'atome de silicium directement via un atome de carbone,

[0128] - R'₂ et R'₃ identiques ou différents, représentent un groupe (C₁-C₆)alkyle, linéaire ou ramifié,

[0129] - z désigne un nombre entier allant de 1 à 3, et

[0130] - x désigne un nombre entier allant de 0 à 2,

[0131] avec $z + x = 3$.

[0132] En particulier, R'₁ est une chaîne acyclique. De préférence, R'₁ est une chaîne hydrocarbonée en C₁-C₆, linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, substituée par un groupement amine -NH₂ ou -N(H)R, avec R représentant un alkyle en C₁-C₆, un cycloalkyle en C₃-C₆ ou aromatique en C₆. Plus préférentiellement, R'₁ est une chaîne hydrocarbonée en C₁-C₆, linéaire saturée substituée par un groupement amine NH₂.

Encore plus préférentiellement, R'_1 est une chaîne hydrocarbonée en C_2 - C_4 , linéaire saturée substituée par un groupement amine NH_2 .

- [0133] En particulier, R'_2 représente un groupe alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone, de préférence, R'_2 représente un groupe alkyle linéaire comprenant de 1 à 4 atomes de carbone, et plus préférentiellement R'_2 représente le groupe éthyle.
- [0134] En particulier, R'_3 représente un groupe alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone, de préférence, R'_3 représente un groupe alkyle linéaire comprenant de 1 à 4 atomes de carbone, et plus préférentiellement R'_3 représente le groupe méthyle ou éthyle. De préférence, z est égal à 3.
- [0135] En particulier, le ou les composés (poly)aminés sont choisis parmi les amino alcoxysilanes ne comportant qu'un seul groupe amine primaire et/ou secondaire, de préférence primaire (NH_2) tels que le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES), le 3-aminoéthyltriéthoxysilane (AETES), le 3-aminopropylméthyl-diéthoxysilane, le N-(2-aminoéthyl)-3-aminopropyltriéthoxysilane, le 3-(m-aminophénoxy)propyltriméthoxy-silane, le p-aminophényltriméthoxysilane, et le N-(2-aminoéthylaminométhyl)-phénéthyltriméthoxysilane.
- [0136] De préférence, le ou les composés (poly)aminés sont choisis parmi le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES), le 3-aminoéthyltriéthoxysilane (AETES), le 3-aminopropylméthyl-diéthoxysilane, et le N-(2-aminoéthyl)-3-aminopropyltriéthoxysilane, et plus préférentiellement 3-aminopropyl triéthoxysilane (APTES) ou ses oligomères.
- [0137] Le composé (poly)aminé peut également être choisi parmi les polymères aminés, notamment ayant un poids moléculaire moyen en poids allant de 500 g.mol^{-1} à $1000000 \text{ g.mol}^{-1}$, de préférence allant de 500 g.mol^{-1} à $500000 \text{ g.mol}^{-1}$, et préférentiellement allant de 500 g.mol^{-1} à $100000 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [0138] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention le ou les composés (poly)aminés sont monoaminés et choisis parmi les polydialkylsiloxanes notamment de formule (IV) $H_2N-ALK-Si(R'_2)(R'_3)-O-[Si(R'_2)(R'_3)-O]_n-Si(R'_2)(R'_3)-R'_4$ (IV)
- [0139] Formule (IV) dans laquelle ALK représente un groupe (C_1 - C_4)alkylène, linéaire ou ramifié, de préférence linéaire tel que propylène, R'_2 , et R'_3 , identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un groupe (C_1 - C_4)alkyle tel que méthyle, et R'_4 représente un groupe (C_1 - C_6)alkyle, linéaire ou ramifié, de préférence en C_4 tel que n-butyle, ne représente un entier supérieur ou égal à 2 de préférence la valeur de n est telle que le poids moléculaire moyen en poids du polydiméthylsiloxane va de 500 à 3000 g.mol^{-1} . Comme exemple de polydiméthylsiloxanes (IV), on peut citer ceux vendus sous les dénominations « MCR-A11 » et « MCR-A12 » par la société Gelest.
- [0140] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention le ou les composés (poly)aminés sont diaminés i.e. contiennent deux groupes amine primaires et/ou se-

condaires, de préférence primaires (NH_2). Plus particulièrement de formule choisie parmi les composés de formules (V) et (VI):

- [0141] $\text{ALK}[(\text{O-ALK}')_m\text{-NH}_2]_2$ (V) ou
- [0142] $\text{H}_2\text{N-ALK-Si(R')}_2\text{-[O-Si(R')}_2\text{]}_m\text{-O-Si(R')}_2\text{-ALK'-NH}_2$ (VI)
- [0143] formules (V) et (VI) dans lesquelles ALK et ALK', identiques ou différents, représentent un groupe ($\text{C}_1\text{-C}_6$)alkylène, linéaire ou ramifié, de préférence linéaire tel que propyle R', identique ou différent, représente un groupe ($\text{C}_1\text{-C}_4$)alkyle tel que méthyle, m représentant un entier supérieur ou égal à 0, de préférence la valeur de m est telle que le poids moléculaire moyen en poids du composé (V) ou (VI) va de 500 g.mol^{-1} à 55000 g.mol^{-1} . Comme exemples de composés de formule (VI), on peut citer ceux vendus sous les dénominations « DMS-A11 », « DMS-A12 », « DMS-A15 », « DMS-A21 », « DMS-A31 », « DMS-A32 » et « DMS-A35 » par la société Gelest.
- [0144] Le ou les composés (poly)aminés qui sont diaminés sont particulièrement les polyéthers diamines notamment de formule $\text{H}_2\text{N-ALK-O-[ALK'-O]}_m\text{-ALK''-NH}_2$ avec ALK, ALK' et ALK'', identiques ou différents représentant un groupe ($\text{C}_1\text{-C}_6$)alkylène, linéaire ou ramifié, et m représentant un entier supérieur ou égal à 0, tels que le 4,7,10-trioxa-1,13-tridecanediamine ou les composés ; en particulier connus sous la référence Jeffamine de la société Hunstman ; et plus particulièrement les polyéthylèneglycol et/ou polypropylèneglycol α , ω -diamine (à fonction amine en bout de chaîne) comme celles vendues sous les dénominations Jeffamine D-230, D-400, D-2000, D-4000, ED-600, ED-9000, ED-2003.
- [0145] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention le ou les composés (poly)aminés sont triaminés *i.e.* contiennent trois groupes amine primaires et/ou secondaires, de préférence primaires (NH_2). Plus particulièrement les polyéthers triamines notamment de formule de formule $\text{ALK'''[(O-ALK')}_m\text{-NH}_2\text{]}_3$ avec n et ALK' tel que défini précédemment et et ALK''', représentant un groupe trivalent ($\text{C}_1\text{-C}_6$)alkylène, linéaire ou ramifié, et ne représente un entier supérieur ou égal à 0.
- [0146] Comme composés (poly)aminés qui sont triaminés, sont particulièrement cités les polyéthers triamines, notamment de formule, connues sous la référence Jeffamine de la société Hunstman ; et notamment les polyéthylèneglycol et/ou polypropylèneglycol α , ω -diamine (à fonction amine en bout de chaîne) comme celles vendues sous les dénominations Jeffamine T-403.
- [0147] Comme composés (poly)aminés qui sont triaminés, sont particulièrement cités les polyéthers triamines, et notamment les polyéthylèneglycol et/ou polypropylèneglycol α , ω -diamine (à fonction amine en bout de chaîne) comme celles vendues sous les dénominations Jeffamine T-403.
- [0148] Selon un autre mode de réalisation particulier de l'invention le ou les composés (poly)aminés comportent plus de trois groupes amine primaire et/ou secondaire, de

préférence primaire (NH_2).

[0149] Dans cette variante le ou les composés (poly)aminés sont choisis parmi les poly(méth)acrylates ou poly(méth)acrylamides porteurs de fonctions amines primaires ou secondaires latérales, telles que le poly(3-aminopropyl)méthacrylamide, le poly(2-aminoéthyl) méthacrylate.

[0150] De préférence, les composés polyaminés sont choisis parmi les chitosanes (notamment les poly(D-glucosamine), les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne et/ou sur des chaînes latérales.

[0151] Selon cette variante le ou les composés (poly)aminés sont en particulier choisis parmi les amino les poly(alkylène ($\text{C}_2\text{-C}_5$)imines), et de préférence les polyéthylèneimines et les polypropylèneimines, notamment les poly(éthylèneimine), en particulier celui vendu sous la référence 408700 par la société Aldrich Chemical ou sous la dénomination commerciale Lupasol par BASF, notamment de poids moléculaire compris entre 1 200 et 25 000; la poly(allylamine), en particulier celle vendue sous la référence 479136 par la société Aldrich Chemical ; les polyvinylamines et leurs copolymères notamment avec des vinylamides, en particulier les copolymères vinylamine/vinylformamide tels que ceux commercialisés sous la dénomination Lupamin® 9030 par la société BASF ; les polyacides aminés présentant des groupes NH_2 comme la polylysine, en particulier celle vendue par la société JNC Corporation (anciennement Chisso) ; l' amino dextrane, en particulier celui vendu par la société CarboMer Inc ; l' amino alcool polyvinylique, en particulier celui vendu par la société CarboMer Inc, les copolymères à base d'acrylamido($\text{C}_1\text{-C}_6$)alkylamine notamment à base d'acrylamidopropylamine ; et la poly(D-Glucosamine) par exemple vendue sous la référence Kionutrimé CSG® par la société Kytozyme.

[0152] Selon un mode de réalisation les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne et/ou sur des chaînes latérales sont choisis parmi les formules (VII) suivantes :

[0153] $\text{R}_a\text{-Si(R}_b\text{)(R}_c\text{)-O-[Si(R}_b\text{)(R}_c\text{)-O]}_m\text{-[Si(ALK}^1\text{-NH}_2\text{)(R}_a\text{)-O]}_n\text{-Si(R}_b\text{)(R}_c\text{)-R}_a$ (VII)

[0154] Formule (VII) dans laquelle R_a , identique ou différent, représente un groupe hydroxy ou ($\text{C}_1\text{-C}_4$)alkyle, R_b et R_c , identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un groupe ($\text{C}_1\text{-C}_4$)alkyle tel que méthyle, ALK^1 représente un groupe ($\text{C}_1\text{-C}_6$)alkylène, linéaire ou ramifié, éventuellement interrompu par un groupe N(H) , m et n sont des entiers supérieurs ou égale à 1, de préférence m et n sont tels que la masse moléculaire moyenne en poids du composé de formule (VII) va de 1000 g.mol^{-1} à $500000 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0155] Selon une variante avantageuse la formule (VII) est telle que R_a , R_b , et R_c représentent un groupe méthyle, ALK^1 représente un groupe propylène, n et m sont tels les valeurs de n et m sont telles que le poids moléculaire moyen en poids du polydimé-

thylsiloxane va de 1000 g.mol^{-1} à 55000 g.mol^{-1} . Comme exemples de polydiméthylsiloxanes de formule (VI), on peut citer ceux vendus sous les dénominations « AMS-132 », « AMS-152 », « AMS-162 », « AMS-163 », « AMS-191 » et « AMS-1203 » par la société Gelest.

- [0156] Selon une autre variante la formule (VII) est telle que R_a représente un groupe hydroxyle ou (C_1-C_4) alkyle tel que méthyle, ALK^1 représente un groupe (C_5-C_6) alkylène substitué par un groupe NH, de préférence ALK^1 représente $-(CH_2)_3 - N(H)-(CH_2)_2-$, et m et n sont tels que la masse moléculaire moyenne en poids du composé de formule (VI) va de 5000 g.mol^{-1} à $500000 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [0157] Comme polymère aminé, peuvent également être cités les polytétrahydrofurane (ou polytétraméthylèneglycol) α , ω -diamine, les polybutadiènes α , ω -diamine.
- [0158] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les composés (poly)aminés sont choisis parmi les polymères hyperbranchés comprenant au moins un groupe amino et dendrimères portant au moins un groupe amino tels que les dendrimères polyamidoamines PAMAM à cœur éthylènediamine et à fonction amine terminale.
- [0159] Ainsi, selon un mode de réalisation préféré, la composition selon l'invention comprend un agent réticulant R choisi parmi les composés (poly)aminés, en particulier choisi parmi les chitosanes, les aminoalcoxysilanes, les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales, les amodiméthicones, les polyglucosamines, et leurs mélanges.
- [0160] Plus préférentiellement, la composition selon l'invention comprend un agent réticulant R choisi parmi la spermidine les aminoalcoxysilanes et les polydialkylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales, et encore plus préférentiellement choisi parmi le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES), le 3-aminoéthyltriéthoxysilane (AETES), le 3-aminopropylméthyldiéthoxysilane, le N - (2-aminoéthyl)-3-aminopropyltriéthoxysilane et les polydiméthylsiloxanes comprenant en bout de chaîne des groupes terminaux aminopropyl, et encore plus préférentiellement est le 3-aminopropyl triéthoxysilane (APTES) ou ses oligomères.

A. Les composés (poly)thiolés

- [0161] Selon un mode de réalisation préféré, l'agent réticulant R est choisi parmi les composés (poly)thiolés également appelés « *(poly)mercapto* »..
- [0162] Le composé (poly)thiolé peut en particulier être organique ou inorganique, de préférence organique.
- [0163] Dans un mode de réalisation préféré, le composé (poly)thiolé est siliconé, c'est-à-dire qu'il comporte un ou plusieurs groupes thiols, il comporte en outre au moins une chaîne siloxane.
- [0164] Dans un mode de réalisation particulier, le composé (poly)thiolé est inorganique. On

peut citer par exemple les silicones polythiols.

[0165] Le composé (poly)thiolé mis en œuvre dans une composition selon l'invention peut en particulier être choisi parmi les composés (poly)thiolé non polymériques.

[0166] Par composés « non polymériques », au sens de la présente invention, on entend des composés qui ne sont pas directement obtenus par une réaction de polymérisation de monomères.

[0167] Selon un mode de réalisation de l'invention, le ou les composés (poly)thiolés, est organique, non polymérique sont de formule (VIII) ci-dessous ainsi que ses solvates tels que ses hydrates :

[0168] $L(SH)_q$ (VIII)

[0169] Formule (VIII) dans laquelle :

[0170] - q, représente un nombre entier supérieure ou égal à 2, de préférence n est compris inclusivement entre 2 et 10, de préférence entre 2 et 5 ;

[0171] - L désigne un groupe multivalent (au moins divalent), en particulier comprenant entre 1 et 500 atomes de carbone et/ou de silicium, plus particulièrement entre 2 et 40 atomes de carbone et/ou de silicium, encore plus particulièrement entre 3 et 30 atomes de carbone et/ou de silicium, de préférence entre 6 et 20 atomes de carbone, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, ou (hétéro)cyclique, saturé ou insaturé ;

L étant éventuellement interrompu et/ou terminé par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi O, S, N, Si, C(X), et leurs associations telles que $-O-$, $-O-C(X)-$, $-N(R)-C(X)-$, $-Si(R_c)(R_d)-O-$ avec R représentant un atome d'hydrogène ou un groupe (C_1-C_6) alkyle tel que méthyle ; et/ou

[0172] L étant éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi :

[0173] $-N(R_a)R_b$, et $-(X')_a-C(X)-(X'')_b-R_a$;

[0174] avec X, X' et X'', identiques ou différents, représentent un atome d'oxygène, de soufre, ou un groupe $N(R_b)$; a, et b valant 0 ou 1, de préférence la somme de a + b vaut 1 ;

R_a et R_b , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, ou un groupe (C_1-C_6) alkyle, ou aryl(C_1-C_4)alkyle tel que benzyle, de préférence R_a et R_b représentent un atome d'hydrogène ; et R_c et R_d , identiques ou différents, représentent un groupe (C_1-C_6) alkyle, aryl(C_1-C_4)alkyle ou (C_1-C_6) alcoxy.

[0175] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le ou les composés (poly)thiolés sont choisis parmi les composés polythiolés, notamment les composés polythiolés comprenant de 2 à 20 atomes de carbone.

[0176] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les composés (poly)thiolés sont non polymériques notamment de formule (VIII) définie ci-dessus, dans laquelle q est un entier supérieur ou égal à 2, de préférence p est un entier compris inclusivement entre 2 et 10, de préférence entre 2 et 5.

- [0177] Les composés le ou les composés (poly)thiolés convenant à l'invention sont de préférence des composés dithiols.
- [0178] De préférence, L désigne un radical multivalent en C_8-C_{18} , notamment linéaire. Préférentiellement, le polythiol liposoluble est un dithiol en C_8-C_{18} , notamment linéaire. Avantagusement, la chaîne en C_8-C_{18} est une chaîne hydrocarbonée, c'est-à-dire formée de carbone et d'hydrogène. En particulier, le polythiol liposoluble est un diol linéaire en C_8-C_{16} , notamment en $C_{10}-C_{14}$. Comme composés (poly)thiolés de formule (VII), on peut citer plus particulièrement le 1,8-octanedithiol, le 1,10-décanedithiol, le 1,12-dodécanedithiol, le 1,14-tétradécanedithiol, le 1,16-hexadécanedithiol, le 1,18-octadécanedithiol. De préférence, on utilise le 1,10-décanedithiol, le 1,12-dodécanedithiol, le 1,14-tétradécanedithiol, préférentiellement le 1,12-dodécanedithiol.
- [0179] Selon un autre mode de réalisation particulier de l'invention, le ou les composés (poly)thiolés est choisi parmi les alcoxysiloxanes thiolés, tels que ceux de formule (VIII') ci-dessous : $R'_1-Si(OR'_2)_z(R'_3)_x$ (VIII')
- [0180] Formule (VIII') dans laquelle :
- [0181] ● R'_1 est une chaîne hydrocarbonée en C_1-C_{12} , linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, cyclique ou acyclique, substituée par un ou plusieurs groupements choisis parmi les groupements :
- [0182] - thiol, et
- [0183] - aryle, aryloxy, arylthio, arylamino, le groupe aryle étant substitué par un ou plusieurs groupements thiol, ou thiol(C_1-C_6)alkyle, de préférence thiol(C_1-C_6)alkyle, et
- R'_1 est éventuellement interrompu dans sa chaîne hydrocarbonée par un ou plusieurs hétéroatomes tels que O, S, N, un groupe carbonyle C(O), ou leur association telles que ester $-C(O)-O-$, ou amide $-C(O)-N(H)-$, R'_1 étant lié à l'atome de silicium directement via un atome de carbone,
- [0184] ● R'_2 et R'_3 identiques ou différents, représentent un groupe alkyle, linéaire ou ramifié, comprenant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atome(s) de carbone tel que méthyle,
- [0185] ● z désigne un nombre entier allant de 1 à 3, et
- [0186] ● x désigne un nombre entier allant de 0 à 2, avec $z + x = 3$.
- [0187] De préférence, R'_2 représente un groupe alkyle linéaire ou ramifié, de préférence linéaire comprenant de 1 à 4 atomes de carbone tel qu'éthyle.
- [0188] De préférence, R'_3 représente un groupe alkyle linéaire ou ramifié, de préférence linéaire, comprenant de 1 à 4 atomes de carbone tel que méthyle ou éthyle.
- [0189] De préférence, R'_1 est une chaîne acyclique, particulièrement R'_1 est une chaîne hydrocarbonée en C_1-C_6 , linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée de préférence saturée, substituée par un ou plusieurs groupes thiol de préférence substituée par un groupe

thiol.

[0190] De préférence, R'_1 est une chaîne hydrocarbonée en C_1-C_6 , linéaire saturée substituée par un groupe thiol, R'_2 représente un groupe alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone,

[0191] R'_3 représente un groupe alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone. De préférence, z est égal à 3.

[0192] Selon un mode plus particulier de l'invention, les alcoxysiloxanes thiolés sont choisis parmi ceux de formule suivante (IX)

[0193] $(R^1O)(R^2)(R^3)Si-[CH(R^4)]_t-[N(R'^4)-L^1]_p-SH$ (IX)

[0194] Formule (IX) dans laquelle :

[0195] ● p vaut 0 ou 1 ; et t est un entier compris entre 1 et 4 de préférence 2 ;

[0196] ● R^1 représente un radical (C_1-C_6) alkyle ;

[0197] ● R^2 et R^3 , identiques ou différents, de préférence identiques, sont choisis parmi :

- un groupe (C_1-C_6) alkyle, en particulier en C_1-C_4 tel que méthyle ;
- un groupe (C_1-C_6) alcoxy, en particulier (C_1-C_4) alcoxy tel que méthoxy ;
- R^4 et R'^4 , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, ou un groupe (C_1-C_6) alkyle tel que méthyle ;

[0198] ● L^1 représente un radical hydrocarboné linéaire ou ramifié divalent, saturé, en C_1-C

20.

[0199] Selon un mode particulier de l'invention, les composés alcoxysiloxanes thiolés sont choisis parmi ceux de formule suivante (IX') :

[0200] $(R'^1O)(R'^2)(R'^3)Si-CH(R^4)-CH(R^5)-(L^2)_q-SH$ (IX')

[0201] Formule (IX') dans laquelle :

[0202] ● q vaut 0 ou 1 ;

[0203] ● X représente un atome d'oxygène ou de soufre, de préférence soufre ;

[0204] ● R'^1 désigne un radical (C_1-C_6) alkyle ;

[0205] ● R'^2 et R'^3 , identiques ou différents, de préférence identiques, sont choisis parmi :

[0206] - un groupe (C_1-C_6) alcoxy, en particulier en C_1-C_4 ;

[0207] - un radical (C_1-C_6) alkyle ;

[0208] ● R^5 représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 éventuellement substitué par un groupe amino, thiol ou hydroxy ;

[0209] ● R^4 représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 en particulier méthyle ;

● L^2 représente un groupe divalent hydrocarboné, linéaire ou ramifié saturé en C_1-C 20, éventuellement interrompu par un hétéroatome tel que $-N(H)-$, et/ou éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy, thiol ou amino.

[0210] De préférence, le ou les alcoxysilanes thiolés sont choisis parmi le 4-(triméthoxysilyl)-1-butanol, le 3-(triméthoxysilyl)-1-propanol, le

- 3-(triéthoxysilyl)-1-propanol, le 11-(triméthoxysilyl)-1-undécane-thiol, le 4-(triméthoxysilyl)-2-butanethiol, le 2-(triéthoxysilyl)-éthanethiol, le 3-(triéthoxysilyl)-1-propanethiol, le 2-(triméthoxysilyl)-éthanethiol, le 3-(triméthoxysilyl)-1-propanethiol et le 3-(diméthoxyméthylsilyl)-1-propanethiol.
- [0211] Plus préférentiellement, le ou les alcoxysilanes thiolés sont choisis parmi le 2-(triéthoxysilyl)-éthanethiol (18236-15-2) et le 3-(triéthoxysilyl)-1-propanethiol (14814-09-6).
- [0212] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention le ou les composés (poly)thiolé sont choisis parmi les composés (poly)thiolé polymériques.
- [0213] Les composés (poly)thiolé polymériques peuvent être des homopolymères, copolymères, étoile, combe, brosse et dendritiques à motifs hydroxy et/ou thiols. Les polymères peuvent être d'origine naturelle tels que les polysaccharides, les polypeptides, ou synthétique tels que les acryliques, les polyesters, les polyglycols. Les motifs thiols peuvent être présents en tant que groupements terminaux ou pendants.
- [0214] On peut citer comme exemple les polymères décrits dans les articles scientifiques suivants : *Polymers containing groups of biological activity*, CG Overberger et al, *Polytechnic Institute of Brooklyn*,
- [0215] <http://pac.iupac.org/publications/pac/pdf/1962/pdf/0402x0521.pdf> ; EP 1 247 515 A2 ; U.S. 3,676,440 ; et EP 1 572 778.
- [0216] Les composés (poly)thiolé polymériques de l'invention sont de préférence organiques et/ou siliconés, plus préférentiellement de formule (X) : $\text{POLY}(\text{SH})_q$ (X)
- [0217] Formule (X) dans laquelle :
- [0218] ● q est supérieure ou égal à 2, de préférence supérieur ou égal à 3 ;
- [0219] ● POLY désigne un radical polymérique, de préférence carboné ou siliconé ;
- [0220] POLY étant éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi O, S, N, Si, C(X), et leurs associations telles que -O-, -O-C(X)-, -N(R)-C(X)-, -Si(R_c)(R_d)-O- avec R représentant un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₆)alkyle tel que méthyle ; et/ou
- [0221] POLY étant éventuellement substitué par un ou plusieurs atomes d'halogène, ou un groupe choisi parmi R_a(R_b)N- et -(X')_a-C(X)-(X'')_b-R_a ;
- [0222] - X, X' et X'', identiques ou différents, représentent un atome d'oxygène, de soufre,
- [0223] ou un groupe N(R_b) ;
- [0224] - a, et b valant 0 ou 1, de préférence la somme de a + b vaut 1 ;
- [0225] - R_a et R_b, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, ou un groupe (C₁-C₁₀)alkyle, ou aryl(C₁-C₄)alkyle tel que benzyle, de préférence R_a et R_b représentent un atome d'hydrogène ; et
- [0226] - R_c et R_d, identiques ou différents, représentent un groupe (C₁-C₁₀)alkyle, aryl(C₁-C₄)alkyle ou (C₁-C₁₀)alkoxy.

- [0227] Les modes de préparation des composés (poly)thiolé polymériques mis en œuvre selon l'invention sont connus de l'homme de l'art, plusieurs modes sont rapportés ci-après de façon non limitative. Les composés (poly)thiolé polymériques mis en œuvre selon l'invention peuvent être obtenus par polymérisation, polycondensation de motifs monomères à fonctions thiols ou thiols protégés, éventuellement en co-polymérisation ou co-polycondensation de motifs monomères dépourvus de fonctions thiols ou thiols protégés.
- [0228] Selon un mode de réalisation de l'invention, les composés (poly)thiolé polymériques mis en œuvre selon l'invention sont des polymères solubles dans les milieux cosmétiques, particulièrement dans les milieux aqueux ou hydroalcoolique. Ils sont plus préférentiellement obtenus à partir des polymères aminés et de leurs sels d'ammonium ou des polymères polyhydroxylés.
- [0229] Selon un autre mode réalisation de l'invention, les polymères thiolés mis en œuvre selon l'invention sont des polymères solubles dans des milieux lipophiles.
- [0230] Selon un mode de réalisation de l'invention, le composé polythiol est un composé polymérique de formule (X) dans laquelle q désigne un entier supérieur ou égal à 2, et POLY désigne un radical polymérique carboné et/ou siliconé, de préférence siliconé, POLY pouvant en outre contenir un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et/ou une ou plusieurs fonctions choisies parmi les fonctions, (thio)esters, (thio)cétones, (thio)amides, (thio)urées, (thio)carbamates, et/ou être substitué par un ou plusieurs groupements (C₁-C₁₀)alkyle, linéaires ou ramifiés, (C₁-C₁₀)alkoxy, linéaires ou ramifiés, étant entendu que lorsque POLY est substitué, les fonctions thiols peuvent être portées par le/les substituant(s).
- [0231] Le poids moléculaire moyen en poids molaire des composés polymère polythiols, tels que ceux de formule (X), est généralement compris entre 500 et 400000 g.mol⁻¹, de préférence entre 500 et 150000 g.mol⁻¹. Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les composés polythiolés sont choisis parmi les polyorganosiloxanes comportant des groupes thiols sur des chaînes terminales tels que ceux de formule (XI) :
- [0232] HS-L⁴-Si(R^a)(R^b)-O-[Si(R^a)(R^b)-O]_n-Si(R^a)(R^b)-L⁵-SH (XI)
- [0233] Formule (XI) dans laquelle :
- [0234] ● R^a et R^b, identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un groupe (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle, (C₁-C₄)alkoxy tel que méthoxy, aryle tel que phényle, aryloxy tel que phénoxy, aryl(C₁-C₄)alkyle tel que benzyle, ou aryl(C₁-C₄)alkoxy tel que benzoxy, de préférence (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle,
- [0235] ● n représente un entier supérieur ou égal à 1, et plus particulièrement la valeur de n est telle que le poids moléculaire moyen en poids de la silicone est compris de 500 à 55000 g.mol⁻¹ ; particulièrement n est un entier compris de 1 à 100, de préférence

compris de 5 à 50, et préférentiellement compris de 10 à 30, et

- [0236] ● L^4 et L^5 , identiques ou différents, de préférence identiques, représentent une chaîne hydrocarbonée comprenant de 1 à 100 atomes de carbone, saturée ou insaturée, linéaire ou ramifiée, éventuellement cyclique, éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes tels que oxygène, soufre ou azote, en particulier oxygène, en particulier représentent une liaison covalente, un groupe (C_1-C_6) alkylène, (C_1-C_6) alkylène-oxy, oxy- (C_1-C_6) alkylène, (C_1-C_6) alkylène-oxy (C_1-C_6) alkylène, (C_1-C_6) alkylène-oxy (C_1-C_6) alkylénoxy ou oxy (C_1-C_6) alkylène-oxy (C_1-C_6) alkylène, de préférence un groupe (C_1-C_6) alkylène, (C_1-C_6) alkylène-oxy, oxy- (C_1-C_6) alkylène, ou (C_1-C_6) alkylène-oxy (C_1-C_6) alkylène.
- [0237] Préférentiellement, les composés (poly)thiolés sont des polyorganosiloxanes polythiolés plus préférentiellement des polydiméthylsiloxanes polythiolés notamment choisis parmi ceux de formule (XII) :
- [0238] $HS-L^4-Si(CH_3)_2-O-[Si(CH_3)_2-O]_n-Si(CH_3)_2-L^5-SH$ (XII)
- [0239] Formule (XII) dans laquelle :
- [0240] ● L^4 et L^5 , sont tels que définis précédemment dans la formule (XI), en particulier L^4 et L^5 représentent un groupe (C_1-C_6) alkylène, (C_1-C_6) alkylène-oxy, oxy- (C_1-C_6) alkylène, ou (C_1-C_6) alkylène-oxy (C_1-C_6) alkylène, plus préférentiellement un groupe divalent choisi parmi $-R_2-$, $-O-R_2-$, $-R_2-O-$, $-R_2-O-R_2-$, de préférence $-R_2-O-R_2-$, avec R_2 représentant un groupe (C_2-C_6) alkylène linéaire ou ramifié, de préférence linéaire, tel que éthylène ou propylène, de préférence n-propylène; et
- n est tel que défini dans la formule (XI).
- [0241] A titre de composés polythiolé de formule (XII), on peut citer les mercaptosiloxane ou siloxanes thiolés, dans lequel les fonctions thiols se situent en bouts de chaîne, commercialisés par la société SHIN-ETSU sous la référence X-22-167B et le mercaptosiloxane, dans lequel les fonctions mercapto sont pendantes, commercialisé par la société SHIN-ETSU sous la référence KF-2001, ou par polydiméthylsiloxane dans lequel les fonctions thiols se situent en bouts de chaîne par des groupe thio-n-propyl, 80-120 commercialisé par Gelest sous le nom DMS – SM 21.
- [0242] Préférentiellement les composés polythiolés sont des polyorganosiloxanes comportant des groupes thiols sur des chaînes latérales tels que ceux de formule (XIII) :
- [0243] $R^a-Si(R^b)(R^d)-O-[Si(R^a)(R^b)-O]_m-[Si(R^b)(ALK_1-SH)-O]_n-Si(R^b)(R^d)-R^a$ (XIII)
- [0244] Formule (XIII) dans laquelle :
- [0245] ● R^a , et R^b , sont tels que définis dans la formule (XI) et R^d est tel que défini pour R^a et R^b , de préférence R^a , R^b , et R^d , identiques, représentent un groupe (C_1-C_6) alkyle tel que méthyle,
- [0246] ● R^d peut également représenter un groupe (C_1-C_6) alkyle substitué par un groupe $(C_1$

-C₄)alkylamino ou amino, ou thiol, préférence (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle ;

[0247] ● ALK₁ représente une chaîne hydrocarbonée divalente comprenant de 1 à 100 atomes de carbone, saturée ou insaturée, linéaire ou ramifiée, éventuellement cyclique, éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes tels que oxygène, soufre ou azote (en particulier O), un groupe (thio)carbonyle C(X) avec X représentant O, ou S, ou leurs associations telles que -O-, -O-C(O)- ou -C(O)-O-, de préférence ALK₁ représente un groupe (C₁-C₆)alkylène, plus préférentiellement (C₁-C₄)alkylène tel que propylène ;

● n et m, identiques ou différents, représentant un entier supérieur à 2 et plus particulièrement les valeurs de m et n sont telles que le poids moléculaire moyen en poids dudit polyorganosiloxane est compris entre 1000 et 55000 g.mol⁻¹.

[0248] Comme exemples de composés polythiolés de formule (XIII) on peut citer celles vendues par la société Genesee Polymers sous les dénominations GP-367, GP-71-SS, GP-800 et GP-710s, de préférence, GP-367 commercialisé par la société Genesee Polymers.

[0249] Les composé polythiolés sont notamment des polydiméthylsiloxanes comportant au moins deux groupements thiols, tels que par exemple les produits SMS-022, SMS-042 et SMS-992 vendus par la société Gelest dans
<https://www.gpcsilicones.com/products/silicone-fluids/mercapto-functional>,
<https://www.shinetsusilicone-global.com/products/type/oil/detail/search/deg07.shtml>,
 et 1053_Reactive Silicones_Silanes/Silicones – Gelest.

[0250] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les composés (poly)thiolés sont choisis parmi les polymères hyperbranchés comprenant au moins un groupe thiol et dendrimères portant au moins un groupe thiol tel que les PAMAM thiolés.

[0251] De référence, les composés (poly)thiolé mis en œuvre selon l'invention sont choisis parmi les polydiallylsiloxanes notamment polydiméthylsiloxanes comportant au moins deux groupements thiols tels que ceux de formule (XIII).

A. Les composés (poly)carbonylés

[0252] Selon un mode de réalisation particulier, l'agent réticulant R est un composé (poly)carbonylé.

[0253] En particulier, le composé (poly)carbonylé est choisi parmi la téréphthalaldéhyde, 5,5-diméthyl-1,3-cyclohexanedione, le phénylglyoxal, l'isophthalaldéhyde, le 4-acétylbenzaldéhyde, la 4,4-diformyltriphenylamine, 2-acétylbenzaldéhyde, le 3-(2-furoyl)quinoline-2-carboxaldéhyde, le 3-(2-furoyl)quinoline-2-carboxaldéhyde, le 3-acétylbenzaldéhyde, le 9-(2-éthylhexyl)carbazole-3,6-dicarboxaldéhyde, le phthal-dialdéhyde, la 1,3-cyclohexanedione, le 4,4'-biphényldicarboxaldéhyde, le benzene-1,3,5-tricarboxaldéhyde, et de polysaccharides oxydés non ioniques ou anioniques tels que les inulines oxydées notamment celles de formule (II) telle que définie ci après.

Particulièrement les composés (poly)carbonylés comportent un carbocycle C₅-C₇, saturé ou insaturé, aromatique de préférence aromatique tel que phényle, ou non aromatique et saturé tel que cyclohexyle, plus préférentiellement insaturé et aromatique tel que le téréphtalaldéhyde.

[0254] Selon un mode de réalisation particulier le ou les composés (poly)carbonylés sont choisis parmi les polysaccharides oxydés non ioniques ou anioniques comprennent un ou plusieurs groupes aldéhydes et éventuellement un ou plusieurs groupes anioniques.

[0255] Ces groupes anioniques sont de préférence des groupes carboxy ou carboxylates.

[0256] Les polysaccharides non ioniques ou anioniques oxydés selon l'invention peuvent être représentés par la formule (II) suivante : $P-(CHO)_m(COOQ)_n$ (II)

[0257] Formule (II) dans laquelle :

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

[0258] Par degré de substitution DS(CHO) ou DS(COOX) des polysaccharides selon l'invention, on entend le rapport entre le nombre de carbones oxydés en un groupement aldéhyde ou carboxylique pour tous les motifs répétitifs et le nombre de monosaccharides élémentaires (même ouverts par pré-oxydation) constituant le polysaccharide. Les groupes CHO et COOX peuvent être obtenus lors de l'oxydation de certains atomes de carbone, par exemple sur les atomes de carbone 2, 3 ou 6, d'un motif saccharidique à 6 atomes de carbone ;

[0259] De préférence, l'oxydation peut se faire en carbone 2 et 3, plus particulièrement de 0,01% à 75% en nombre, et de préférence de 0,1% à 50% en nombre des cycles pouvant avoir été ouverts.

[0260] La chaîne polysaccharidique, représentée par P, est de préférence choisie parmi les

celluloses, les amidons, les maltodextrines les gommages de guar, les gommages de xanthane, les gommages de pullulane, les gommages d'agar-agar, les gommages de carraghénane, les gommages de gellane, les gommages arabiques, les polyxylylènes et les gommages adragante et leurs dérivés.

[0261] Par dérivé, on entend les composés obtenus par modification chimique des composés cités. Il peut s'agir d'esters, d'amides, d'éthers desdits composés.

[0262] L'oxydation peut se faire selon un procédé connu dans la technique, par exemple selon le procédé décrit dans FR 2 842 200, dans le document FR 2 854 161 ou dans l'article "Hydrophobic films from maize bran hemicelluloses" de E. Fredon et al, *Carbohydrate Polymers* 49, pages 1 à 12 (2002).

[0263] Un autre procédé d'oxydation est décrit dans l'article « water soluble oxidized starches by peroxide reaction extrusion » *Industrial Crops and Products* 7, R. E. Wing, J. L. Willet 45-52 (1997).

[0264] Selon ce mode de réalisation, le composé (poly)carbonylé est associé dans sa mise en œuvre à un catalyseur aminé tel que décrit dans les articles *Progress in coating* 129, 21-25 (2019) et *Progress in coating* 135, 510-516 (2019), de préférence le ou les catalyseurs aminés sont choisis parmi la piperidine, la DMAP (Diméthylaminopyridine), le DBU (1,8-diazabicyclo[5.4.0]undéc-7-ène), le DABCO (1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane), le DBN (1,5-Diazabicyclo[4.3.0]non-5-ène), plus préférentiellement choisi parmi le DBU (1,8-diazabicyclo[5.4.0]undéc-7-ène), le DABCO (1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane), le DBN (1,5-Diazabicyclo[4.3.0]non-5-ène), et en particulier le catalyseur est le DBU (1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene).

A. Les composés (poly)acrylates

[0265] Selon un mode de réalisation particulier, l'agent réticulant est un composé (poly)acrylate.

[0266] Par « (poly)acrylate » on entend un composé qui comprend au moins un groupe ester acrylate $H_2C=C(R^e)-C(O)-Y-$ avec R^e représentant un atome d'hydrogène ou groupe (C_{1-C_4})alkyle tel que méthyle, de préférence R^e représente un atome d'hydrogène, et Y représentant un atome d'oxygène ou une groupe amino $-N(H)-$, de préférence O.

[0267] Plus particulièrement le ou les (poly)acrylate de l'invention sont de formule (XIV) $L[-Y-C(O)-C(R^e)=CH_2]_q$ (XIV)

[0268] Formule (XIV) dans laquelle q, et L, étant tels que définis dans la formule (VIII) ; Y et R^e étant tels que définis précédemment, de préférence Y = O et R^e = H. Selon un mode de réalisation préféré les composés de formule (XIV) sont tels que L représente une chaîne hydrocarbonée di ou trivalente, de préférence trivalente, comprenant de 1 à 8 atomes de carbone, q vaut 2 ou 3, de préférence 3, Y représente O, et R^e représente un atome d'hydrogène.

[0269] Selon un mode de réalisation particulier les composés (poly)acrylates sont choisis

parmi les polyorganosiloxanes comportant au moins un groupe acrylate sur la chaîne latérale telle que ceux de formule :

[0270] $R^a-Si(R^b)(R^d)-O-[Si(R^a)(R^b)-O]_m-[Si(R^b)(ALK_1-Y-C(O)-C(R^e)=CH_2)-O]_n-Si(R^b)(R^d)-R^a$ (XV)

[0271] Formule (XV) dans laquelle :

[0272] ● R^a , R^b , et R^d , sont tels que défini dans la formule (XIII), de préférence, représentent un groupe (C_1-C_6) alkyle tel que méthyle,

[0273] ● ALK_1 est tel que défini pour la formule (XIII), de préférence ALK_1 représente un groupe (C_1-C_6) alkylène, plus préférentiellement (C_1-C_4) alkylène tel que propylène ; et

● n et m , identiques ou différents, représentent un entier supérieur à 2 et plus particulièrement les valeurs de m et n sont telles que le poids moléculaire moyen en poids dudit polyorganosiloxane est compris entre 1000 et 55000 g.mol⁻¹;

[0274] ● Y est tel que défini précédemment, de préférence O.

[0275] Plus particulièrement, le composé (poly)acrylate peut être choisi parmi le 1,3-butanedioldiacrylate, le 1,4-butanedioldiacrylate, le di(triméthylolpropane) tétraacrylate, le glycérol 1,3-diglycérolate diacrylate, le glycérol propoxylate (1PO/OH) triacrylate, le 1,6-hexanediol diacrylate, le 1,6-hexanediol ethoxylate diacrylate, l'hydroxypivalyl hydroxypivalate, le neopentyl glycol diacrylate, le neopentyl glycol propoxylate (1PO/OH) diacrylate, le pentaerythritol tetraacrylate, le pentaerythritol triacrylate, le poly(propylène glycol) diacrylate, le tricyclo[5.2.1.0^{2,6}]decanedimethanol diacrylate, le triméthylolpropane éthoxylate (1EO/OH) methyl ether diacrylate, le triméthylolpropane propoxylate triacrylate, le triméthylolpropane triacrylate, le triméthylolpropane triméthacrylate, le tri(propylène glycol) diacrylate, triméthylolpropane triacrylate et le tris[2-(acryloyloxy)éthyl] isocyanurate.

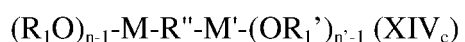
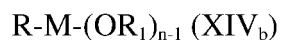
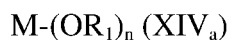
[0276] Le composé (poly)acrylate peut également être choisi parmi le N,N'-méthylène bis-acrylamide.

[0277] Selon ce mode de réalisation, le composé (poly)acrylate est associé dans sa mise en œuvre à un catalyseur aminé tel que décrit par exemple dans les articles Progress in coating 129, 21-25 (2019) et Progress in coating 135, 510-516 (2019). De préférence le ou les catalyseurs aminés sont choisis parmi la piperidine, la DMAP (Diméthylaminopyridine), le DBU (1,8-diazabicyclo[5.4.0]undéc-7-ène), le DABCO (1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane), le DBN (1,5-Diazabicyclo[4.3.0]non-5-ène), plus préférentiellement choisi parmi le DBU (1,8-diazabicyclo[5.4.0]undéc-7-ène), le DABCO (1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane), le DBN (1,5-Diazabicyclo[4.3.0]non-5-ène), et en particulier le catalyseur est le DBU (1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene).

[0278] Plus particulièrement les composés (poly)acrylates sont choisis parmi ceux de formule (XIV) notamment le triméthylolpropane triacrylate, et ceux de formule (XV) notamment les copolymère de diméthylsiloxane et d'acryloxypropyl)méthylsiloxane.

A. Les alcoxydes métalliques

[0279] Selon un autre mode de réalisation particulier l'agent réticulant R est un composé choisi parmi les alcoxydes métalliques de formules (XIV_a), (XIV_b), (XIV_c) et (XIV_d) suivantes et leurs mélanges :



Formules (XIV_a), (XIV_b), (XIV_c) et (XIV_d) dans lesquelles:

[0280] - M et M', identiques ou différents, représentent un atome choisi parmi les métaux alcalino-terreux, les métaux de transition, les métaux de la famille des lanthanides, les métaux de post transition tels que l'aluminium ou l'étain et les métalloïdes tels que le bore ; de préférence les métaux de transition tels que Ti et de post transition tels que l'aluminium ;

[0281] - n et n' représentent respectivement les valences des atomes représentés par M et M' ;

[0282] - R₁ et R₁', identiques ou différents, représentent un groupe hydrocarboné, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, ayant de 1 à 30 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone, ledit groupe hydrocarboné étant éventuellement interrompu par 1 à 20 hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, notamment O ou N ; et/ou ledit groupe hydrocarboné étant éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy, ou carbonyle ; ;

- R et R', identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un groupe hydrocarboné, linéaire, ramifié, acyclique ou cyclique, saturé ou insaturé, ayant de 1 à 30 atomes de carbone, de préférence de 2 à 20 atomes de carbone, éventuellement interrompu par 1 à 20 hétéroatomes choisis parmi O, N, S et/ou P, notamment O ou N et/ou ledit groupe hydrocarboné étant éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy, ou carbonyle ;

[0283] - R'' représente -O-, -N(R₂)-, -S- ou un groupe divalent hydrocarboné, linéaire, cyclique ou ramifié, saturé ou insaturé, ayant de 1 à 30 atomes de carbone, de préférence de 2 à 20 atomes de carbone, éventuellement interrompu par 1 à 20 hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P notamment O ou N, avec R₂ représentant un groupe hydrocarboné, linéaire, cyclique ou ramifié, saturé ou insaturé, ayant de 1 à 30 atomes de carbone, de préférence de 2 à 20 atomes de carbone.

[0284] De préférence, M et M', identiques ou différents, représentent un atome choisi parmi les métaux de transitions tels que le titane, ou le zirconium ou les métaux alcalino-terreux tels que le magnésium, plus préférentiellement choisi parmi les métaux de transitions tels que le titane ou le zirconium, encore plus préférentiellement le titane.

[0285] De préférence, le ou les composé(s) organométallique(s) sont choisis parmi les

alcoxydes de formule (XIV_a) telle que définie précédemment. Selon ce mode de réalisation préféré, le ou les composé(s) organométallique(s) sont plus particulièrement choisis parmi les alcoxydes de formule (XIV_a), dans laquelle :

[0286] - M représente un atome choisi parmi les métaux de transition, les métaux de la famille des lanthanides, les métaux post-transition tels que l'aluminium, l'étain, les métalloïdes tels que le bore, ou les métaux alcalino-terreux tels que le magnésium ou calcium ;

- n représente la valence de l'atome représenté par M ;

- R₁, représente un groupe hydrocarboné, linéaire ou ramifié, saturé, ayant de 1 à 30 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone.

[0287] Selon un autre mode de réalisation plus préféré, le ou les composé(s) organométallique(s) sont choisis parmi les alcoxydes de formule (XIV_a), dans laquelle M représente un atome choisi parmi les métaux de transition tels que le zirconium ou le titane, les métaux de la famille des lanthanides, les métaux de post transition tels que l'aluminium, l'étain, le métalloïdes tels que le bore, et les métaux alcalino-terreux tels que le magnésium, de préférence M représente un atome de titane ; n représente la valence de l'atome représenté par M, notamment 1, 2, 3 ou 4, en particulier 4 ; R₁ représente un groupe méthyl, éthyl, 2-éthylhexyl, propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl ou t-butyl. Selon un mode de réalisation encore plus préféré, le ou les composé(s) organométallique(s) sont choisis parmi l'éthoxyde de zirconium (Zr(OC₂H₅)₄), le propoxyde de zirconium (Zr(OCH₂CH₂CH₃)₄), l'isopropoxyde de zirconium (Zr(OCH(CH₃)₂)₄), le butoxyde de zirconium Zr(OCH₂CH₂CH₂CH₃)₄, le tert-butoxyde de zirconium (Zr(OC(CH₃)₃)₄), l'éthoxyde de titane (Ti(OC₂H₅)₄), le propoxyde de titane (Ti(OCH₂CH₂CH₃)₄), l'isopropoxyde de titane (Ti(OCH(CH₃)₂)₄), le butoxyde de titane (Ti(OCH₂CH₂CH₂CH₃)₄), le tert-butoxyde de titane (Ti(OC(CH₃)₃)₄), le 2-l'éthylhexyloxyde de titane (Ti(OCH₂CH(C₂H₅)(CH₂)₃CH₃)₄), et leur mélanges, plus préférentiellement choisis parmi le propoxyde de zirconium, le propoxyde de titane, le butoxyde de titane et leurs mélanges. Plus préférentiellement, l'agent réticulant R est un composé de formule (XIV_a) de préférence dans laquelle M représente un atome choisi parmi les métaux de transition, notamment le titane tel que le butoxyde de titane.

[0288] Selon un mode de réalisation préféré, l'agent réticulant est choisi parmi les composés A) (poly)aminés, B) (poly)thiolés, C) (poly)carbonylés, D) (poly)acrylates, E) les alcoxydes métalliques et de préférence parmi les composés A) (poly)aminés et B) (poly)thiolés.

[0289] Notamment lesdits composés (poly)aminés A) sont choisis parmi a) les chitosanes tels que la poly(D-Glucosamine), b) les polyéthers diamines particulièrement les polyéthylèneglycol α , ω -diamine (à fonction amine en bout de chaîne) et le 4,7,10-Trioxa-1,1-tridecanediamine, c) les polyéthers triamines tels que Poly-

etheramine (ou jeffamine), d) les aminoalcoxysilanes tels que l'APTES et e) les polydialkylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales particulièrement les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires telles que la poly(diméthoxysiloxane) terminée par bis(3-aminopropyl) (PDMS-diNH₂) et les amodiméthicones comprenant des groupes amines sur des chaînes latérales telles que la bis-cetearyl amodiméthicone, f) les alkylènes polyamines telles que celles de formule (XII') H₂N-Alk-NH₂ Alk étant un groupe en (C₁-C₆)alkylène éventuellement substitué par un ou plusieurs groupe(s) amino et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs -N(H)- telle que la spermidine.

[0290] Notamment lesdits composés (poly)thiolés B) sont choisis parmi les a) polydialkylsiloxanes à fonctions thiols, et b) les alcoxysilanes à fonctions thiols, particulièrement sont choisis parmi les a) polydialkylsiloxanes à fonctions thiols préférentiellement les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes thiols sur la chaîne latérale (tel que mercaptopropyle) notamment ceux de formule (XIII)

[0291] Notamment lesdits composés (poly)acrylate D) sont choisis parmi ceux de formule (XIV) notamment le triméthylolpropane triacrylate, et ceux de formule (XV) notamment les copolymères de diméthylsiloxane et d'acryloxypropyl)méthylsiloxane, de préférence le triméthylolpropane triacrylate.

[0292] Notamment lesdits composés alcoxydes métalliques E) sont choisis parmi ceux de formule (XIVa) tel que le titane butoxide.

iii) Actif cosmétique

[0293] Selon un mode de réalisation particulier le procédé de l'invention met en œuvre un ou plusieurs actifs de soin des fibres kératiniques.

[0294] Plus particulièrement dans le procédé de l'invention selon un mode de réalisation, au moins une des compositions C1, C2, C3, C4 ou C5 mise en œuvre comprend un ou plusieurs actifs de soin des fibres kératiniques, et de préférence à raison d'au moins 0,01 % en poids par rapport au poids total de la composition considérée. En particulier, l'actif de soin peut-être au moins un actif hydrophile et/ou un actif lipophile, et de préférence un actif de soin hydrophile.

[0295] On entend par « actif hydrophile », un actif hydrosoluble ou hydrodispersible capable de former des liaisons hydrogènes.

[0296] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention le procédé de traitement des fibres kératiniques, la composition C1, C2, C3, C4 ou C5 mettent en œuvre un ou plusieurs actifs cosmétiques. En particulier le ou les actifs cosmétiques de l'invention est(sont) choisi(s) parmi a) les matières colorantes (ou agents colorants) choisis parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges, b) les actifs de soin des fibres kératiniques, de préférence des cheveux, c) les filtres UV, et d) leurs mélanges.

Filtres UV

- [0297] Selon un mode de réalisation de l'invention le procédé de l'invention, au moins une des compositions C1, C2, C3, C4 ou C5 mise en œuvre comprend à titre d'actif cosmétique, au moins un filtre UV. Le ou les filtres UV est un filtre UV usuellement utilisé en cosmétique. Il peut être choisi dans la liste positive contenue dans l'Annexe VI du Règlement (CE) N°1223/2009, qui précise la liste des filtres UV autorisés en cosmétique. Les filtres UV convenant à l'invention peuvent être de différentes natures. Ils peuvent être organiques lipophiles, hydrophiles ou insolubles.
- [0298] Par « *filtre UV lipophile* », on entend tout filtre cosmétique ou dermatologique susceptible d'être complètement dissous à l'état moléculaire dans une phase grasse liquide ou bien d'être solubilisé sous forme colloïdale (par exemple sous forme micellaire) dans une phase grasse liquide.
- [0299] Par « *filtre UV hydrophile* », on entend tout filtre cosmétique ou dermatologique susceptible d'être complètement dissous à l'état moléculaire dans une phase aqueuse liquide ou bien d'être solubilisé sous forme colloïdale (par exemple sous forme micellaire) dans une phase aqueuse liquide.
- [0300] Par « *filtre UV insoluble* », on entend tout filtre cosmétique ou dermatologique qui n'est ni défini comme filtre UV lipophile ni comme filtre UV hydrophile, et qui se présente sous forme de particules en phase aqueuse ou grasse liquide. Les filtres UV de la composition selon l'invention peuvent apporter une photoprotection UVA et/ou UVB.
- [0301] Selon un mode de réalisation préféré, les compositions selon l'invention, de préférence cosmétique, peuvent comprendre au moins un filtre UV organique et/ou minéral (filtres de rayonnements UV de la lumière solaire).
- [0302] En particulier, le ou les filtres UV sont choisis parmi les dérivés de bis-résorcinyll triazine, les dérivés du dibenzoylméthane, les dérivés du benzylidène camphre, et leurs mélanges. Les filtres UV organiques peuvent également être choisis parmi les anthraniliques ; les dérivés cinnamiques ; les dérivés salicyliques ; les dérivés de la benzophénone ; les dérivés de phényl benzotriazole ; les dérivés de benzalmalonate, notamment ceux cités dans le brevet US 5 624 663 ; les dérivés de phényl benzimidazole ; les imidazolines ; les dérivés de 4,4-diarylbutadiènes ; les dérivés bis-benzoazolyne, tels que décrits dans les brevets EP 6 693 23 et US 2 463 264 ; les dérivés de l'acide p-aminobenzoïque (PABA) ; les dérivés de méthylène bis-(hydroxyphényl benzotriazole), tels que décrits dans les demandes US 5 237 071, US 5 166 355, GB 2303549, DE 197 26 184 et EP 893 119 ; les dérivés de benzoxazole, tels que décrits dans les demandes de brevet EP 0 832 642, EP 1 027 883, EP 1 300 137 et DE 10162844 ; les polymères filtres et silicones filtres tels que ceux décrits notamment dans la demande WO 93/04665 ; les dimères dérivés d' α -alkylstyrène tels que ceux

décrits dans la demande de brevet DE 19855649 ; les 4,4-diarylbutadiènes tels que décrits dans les demandes EP 0 967 200, DE 19746654, DE 19755649, EP 1 008 586, EP 1 133 980 et EP 133 981 ; les dérivés de mérocyanines autres tels que ceux décrits dans les demandes WO 04006878, WO 05058269 et WO 06032741 et leurs mélanges.

- [0303] Selon un mode de réalisation particulier, la concentration des filtres UV organiques dans les compositions selon l'invention varie de 1 % à 50 %, de préférence de 1 % à 40 % en poids, et encore par exemple va de 5 % à 35 % en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0304] Le ou les filtres UV peuvent être des UV minéraux qui sont en général des pigments. Les pigments peuvent être enrobés ou non enrobés.
- [0305] Ainsi, les filtres UV minéraux peuvent être choisis parmi les pigments enrobés ou non, et en particulier parmi les pigments d'oxydes de titane enrobés, les oxydes de titane traités avec une silicone, les pigments d'oxyde de titane non enrobés, les pigments d'oxyde de zinc non enrobés, les pigments d'oxyde de zinc enrobés, les pigments d'oxyde de cérium non enrobés, les pigments d'oxyde de fer non enrobés, les pigments d'oxyde de fer enrobés, et leurs mélanges.
- [0306] Selon un mode de réalisation particulier, les compositions C1 à C5 selon l'invention sont dénuées de filtres UV minéraux.
- [0307] Selon un mode de réalisation particulier, la quantité du ou des filtres UV minéral, présents dans les compositions selon l'invention, peut aller de 0,01 % à 20 % en poids, par rapport au poids total de la composition C1 à C5 qui les contiennent. Elle va par exemple de 1 % à 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0308] Selon un mode de réalisation particulier, au moins une des compositions C1 à C5 selon l'invention comprend en outre un ou plusieurs filtres UV organiques et un ou plusieurs filtres UV minéraux.
- [0309] Selon un mode de réalisation particulier, les compositions selon l'invention comprennent une association de filtres UV telle que décrite dans le brevet FR 2 977 490, la demande WO 2013/004777 ou la demande US 2014/0134120.
- [0310] Selon un mode de réalisation particulier, au moins un agent cosmétique est choisi parmi les matières colorantes, de préférence choisies parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges, plus préférentiellement les pigments.
- [0311] Bien entendu, l'homme du métier veillera à choisir cet ou ces éventuels actifs cosmétiques, et/ou leur quantité, de manière telle que les propriétés avantageuses de la composition correspondante selon l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par l'adjonction envisagée.

Matières colorantes

- [0312] Selon un mode de réalisation particulier le procédé de l'invention met en œuvre une ou plusieurs matières colorantes.

- [0313] Plus particulièrement dans le procédé de l'invention au moins une des compositions C1, C2, C3, C4 ou C5 mise en oeuvre, comprend au moins une matière colorante, particulière ou non, hydrosoluble ou non, et de préférence à raison d'au moins 0,01 % en poids, par rapport au poids total de la composition considérée. Pour des raisons évidentes, cette quantité est susceptible de varier significativement au regard de l'intensité de l'effet coloriel recherchée et de l'intensité colorielle procurés par les matières colorantes considérées et son ajustement relève clairement des compétences de l'homme de l'art.
- [0314] De préférence, une composition C1, C2, C3 C4 ou C5 comprend au moins une matière colorante choisie parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges, plus préférentiellement les pigments ; plus préférentiellement le ou les pigments de l'invention sont choisis parmi le noir de carbone, les oxydes de fer notamment jaunes, rouges et noir et les micas enrobés d'oxyde de fer, les pigments triarylméthane notamment bleu et violets tel que le BLUE 1 LAKE, les pigments azoïques notamment rouges tels que le D&C RED 7 sel de métal alcalin de rouge de lithol tel que le sel de calcium du rouge de lithol B, encore plus préférentiellement les oxydes de fer rouge, oxydes de fer jaune et les pigments azoïques notamment rouges tels que SunPuro Red Iron Oxide.
- [0315] *Pigments*
- [0316] Par « *pigment* », au sens de l'invention, on entend tout composé apte à apporter de la couleur aux fibres kératiniques. Ces composés ont une solubilité dans l'eau à 25 °C et à pression atmosphérique (760 mmHg) inférieure à 0,05 % en poids, et de préférence inférieure à 0,01 % en poids.
- [0317] A titre de pigments convenant à l'invention peuvent notamment être cités les pigments organiques et/ ou minéraux connus de la technique, notamment ceux qui sont décrits dans l'encyclopédie de technologie chimique de Kirk-Othmer et dans l'encyclopédie de chimie industrielle de Ullmann. Ces pigments peuvent être synthétiques ou naturels. Ces pigments peuvent se présenter sous forme de poudre ou de pâte pigmentaire. Ils peuvent être enrobés ou non enrobés. Ces pigments peuvent par exemple être choisis parmi les pigments minéraux, les pigments organiques, les laques, les pigments à effets spéciaux tels que les nacres ou les paillettes, et leurs mélanges.
- [0318] Un pigment convenant à l'invention peut être choisi parmi les pigment minéraux.
- [0319] Par « *pigment minéral* », on entend tout pigment qui répond à la définition de l'encyclopédie Ullmann dans le chapitre pigment inorganique. On peut citer, parmi les pigments minéraux utiles dans la présente invention le violet de manganèse, le bleu outremer, l'hydrate de chrome, le bleu ferrique et les oxydes ou dioxydes de titane, de zirconium ou de cérium, ainsi que les oxydes de zinc, de fer ou de chrome.
- [0320] Il peut également s'agir d'un pigment ayant une structure qui peut être par exemple

de type séricite/oxyde de fer brun/dioxyde de titane/silice. Un tel pigment est commercialisé par exemple sous la référence Coverleaf NS ou JS par la société Chemicals And Catalysts et présente un rapport de contraste voisin de 30. Il peut encore s'agir de pigments ayant une structure qui peut être, par exemple, de type microsphères de silice contenant de l'oxyde de fer. Un exemple de pigment présentant cette structure est celui commercialisé par la société Miyoshi sous la référence PC Ball PC-LL-100 P, ce pigment étant constitué de microsphères de silice contenant de l'oxyde de fer jaune.

[0321] De manière avantageuse, les pigments peuvent être des oxydes de fer et/ou les dioxydes de titane.

[0322] Un pigment convenant à l'invention peut être choisi parmi les pigments organiques.

[0323] Par « *pigment organique* », on entend tout pigment qui répond à la définition de l'encyclopédie Ullmann dans le chapitre pigment organique. On peut citer, parmi les pigments organiques utiles dans la présente invention, les composés nitroso, nitro, azo, xanthène, pyrène, quinoléine, quinoline, anthraquinone, triphénylméthane, fluorane, phtalocyanine, de type complexe métallique, isoindolinone, isoindoline, quinacridone, périnone, pérylène, dicétopyrrolopyrrole, indigo, thioindigo, dioxazine, triphénylméthane et quinophtalone. En particulier, les pigments organiques blancs ou colorés peuvent être choisis parmi le carmin, le noir de carbone, le noir d'aniline, le jaune azo, la quinacridone, le bleu de phtalocyanine, les pigments bleus codifiés dans le Color Index sous les références CI 42090, 69800, 69825, 74100, 74160, les pigments jaunes codifiés dans le Color Index sous les références CI 11680, 11710, 19140, 20040, 21100, 21108, 47000, 47005, les pigments verts codifiés dans le Color Index sous les références CI 61565, 61570, 74260, les pigments oranges codifiés dans le Color Index sous les références CI 11725, 45370, 71105, les pigments rouges codifiés dans le Color Index sous les références CI 12085, 12120, 12370, 12420, 12490, 14700, 15525, 15580, 15620, 15630, 15800, 15850, 15865, 15880, 26100, 45380, 45410, 58000, 73360, 73915, 75470, les pigments obtenus par polymérisation oxydante de dérivés indoliques, phénoliques tels qu'ils sont décrits dans le brevet FR 2 679 771.

[0324] A titre d'exemple on peut aussi citer les pâtes pigmentaires de pigment organique telles que les produits vendus par la société HOECHST sous le nom : JAUNE COSMENYL IOG : Pigment YELLOW 3 (CI 11710) ; JAUNE COSMENYL G : Pigment YELLOW 1 (CI 11680) ; ORANGE COSMENYL GR : Pigment ORANGE 43 (CI 71105) ; ROUGE COSMENYL R : Pigment RED 4 (CI 12085) ; CARMIN COSMENYL FB : Pigment RED 5 (CI 12490) ; VIOLET COSMENYL RL : Pigment VIOLET 23 (CI 51319) ; BLEU COSMENYL A2R : Pigment BLUE 15.1 (CI 74160) ; VERT COSMENYL GG : Pigment GREEN 7 (CI 74260) ; NOIR COSMENYL R : Pigment BLACK 7 (CI 77266).

[0325] Les pigments conformes à l'invention peuvent aussi être sous forme de pigments

composites tels que décrits dans le brevet EP 1 184 426. Ces pigments composites peuvent être composés notamment de particules comportant un noyau inorganique, au moins un liant assurant la fixation des pigments organiques sur le noyau, et au moins un pigment organique recouvrant au moins partiellement le noyau.

[0326] Le pigment organique peut aussi être une laque.

[0327] Par « *laque* », on entend les colorants adsorbés sur des particules insolubles, l'ensemble ainsi obtenu restant insoluble lors de l'utilisation.

[0328] Les substrats inorganiques sur lesquels sont adsorbés les colorants sont par exemple l'alumine, la silice, le borosilicate de calcium et de sodium ou le borosilicate de calcium et d'aluminium, et l'aluminium. Parmi les colorants adsorbés sur les substrats organiques, on peut citer l'acide carminique. On peut également citer les colorants connus sous les dénominations suivantes : D & C Red 21 (CI 45 380), D & C Orange 5 (CI 45 370), D & C Red 27 (CI 45 410), D & C Orange 10 (CI 45 425), D & C Red 3 (CI 45 430), D & C Red 4 (CI 15 510), D & C Red 33 (CI 17 200), D & C Yellow 5 (CI 19 140), D & C Yellow 6 (CI 15 985), D & C Green (CI 61 570), D & C Yellow 1 O (CI 77 002), D & C Green 3 (CI 42 053), D & C Blue 1 (CI 42 090), FDC Red 4, D & C Red 6, D & C Red 22, D & C Red 28, D & C Red 30, D & C Orange 4, D & C Yellow 8, D & C Green 5, D & C Red 17, D & C Green 6, D & C Yellow 11, D & C Violet 2, le rouge Soudan, les carotènes (le β -carotène, le lycopène), les xanthophylles (capsanthine, capsorubine, lutéine), l'huile de palme, le brun Soudan, le jaune quinquoline, le rocou, le curcumin, la bétanine (betterave), le carmin, la chlorophylline cuivrée, le bleu de méthylène, les anthocyanines (enocianine, carotte noire, hibiscus, sureau), le caramel, la riboflavine, le jus de betterave et le caramel.

[0329] A titre d'exemples de laques, on peut citer le produit connu sous la dénomination suivante : D & C Red 7 (CI 15 850 :1).

[0330] Le pigment peut aussi être un pigment à effets spéciaux.

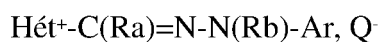
[0331] Par « *pigments à effets spéciaux* », on entend les pigments qui créent d'une manière générale une apparence colorée (caractérisée par une certaine nuance, une certaine vivacité et une certaine clarté) non uniforme et changeante en fonction des conditions d'observation (lumière, température, angles d'observation...). Ils s'opposent par-là même aux pigments colorés qui procurent une teinte uniforme opaque, semi-transparente ou transparente classique.

[0332] Il existe plusieurs types de pigments à effets spéciaux, ceux à faible indice de réfraction tels que les pigments fluorescents ou photochromes, et ceux à plus fort indice de réfraction tels que les nacrés, les pigments interférentiels ou les paillettes.

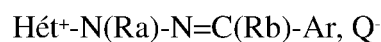
[0333] La taille du pigment utilisé dans la composition selon la présente invention est généralement comprise entre 10 nm et 200 μ m, de préférence entre 20 nm et 80 μ m, et plus préférentiellement entre 30 nm et 50 μ m.

- [0334] Les pigments peuvent être dispersés dans la composition grâce à un agent dispersant.
- [0335] Cet agent dispersant peut-être un tensioactif, un oligomère, un polymère ou un mélange de plusieurs d'entre eux, portant une ou des fonctionnalités ayant une affinité forte pour la surface des particules à disperser. En particulier, ils peuvent s'accrocher physiquement ou chimiquement à la surface des pigments. Ces dispersants présentent, en outre, au moins un groupe fonctionnel compatible ou soluble dans le milieu continu. En particulier, on utilise les esters de l'acide hydroxy-12 stéarique en particulier et d'acide gras en C₈ à C₂₀ et de polyol comme le glycérol, la diglycérine, tel que le stéarate d'acide poly(12-hydroxystéarique) de poids moléculaire d'environ 750 g/mole tel que celui vendu sous le nom de Solsperse 21 000 par la société Avecia, le polyglycéryl-2 dipolyhydroxystéarate (nom CTFA) vendu sous la référence Dehymyls PGPH par la société Henkel ou encore l'acide polyhydroxystéarique tel que celui vendu sous la référence Arlacel P100 par la société Uniqema et leurs mélanges. Comme autre dispersant utilisable dans les compositions de l'invention, on peut citer les dérivés ammonium quaternaire d'acides gras polycondensés comme le Solsperse 17 000 vendu par la société Avecia, les mélanges de poly diméthylsiloxane/oxypropylène tels que ceux vendus par la société Dow Corning sous les références DC2-5185, DC2-5225 C. Les pigments utilisés dans la composition peuvent être traités en surface par un agent organique. Selon un mode de réalisation particulier, le ou les agents dispersants sont de type amino-silicone, différents des alcoxysilanes précédemment décrits et sont cationiques. De préférence, le ou les pigment(s) est(sont) choisi(s) parmi les pigments minéraux, mixtes minéraux-organiques ou organiques.
- [0336] Selon un mode de réalisation particulier, le ou les pigments selon l'invention sont des pigments organiques, préférentiellement des pigments organiques traités en surface par un agent organique choisi parmi les composés siliconés.
- [0337] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le ou les pigments selon l'invention sont des pigments minéraux.
- [0338] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention l'actif cosmétique est une matière colorante choisie parmi un ou plusieurs colorant(s) direct(s).
- [0339] Par « *colorant direct* », on entend des colorants naturels et/ou de synthèse, différents des colorants d'oxydation. Il s'agit de colorants qui vont diffuser superficiellement sur la fibre. Ils peuvent être ioniques ou non ioniques, de préférence cationiques ou non ioniques.
- [0340] Parmi les colorants directs convenant à l'invention, on peut citer les colorants directs azo ; les colorants (poly)méthine tels que les cyanines, les hémicyanines et les styryles ; les colorants carbonyle ; les colorants azine ; les colorants nitro(hétéro)aryle ; les colorants tri(hétéro)arylméthane ; les colorants porphyrine ; les colorants phtalocyanine et les colorants directs naturels, seuls ou sous forme de mélanges.

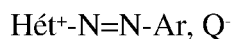
[0341] Les colorants directs sont de préférence des colorants directs cationiques. On peut mentionner les colorants cationiques hydrazono de formules (A) et (B) ci-dessous et les colorants cationiques azo de formules (C) et (D) ci-dessous :



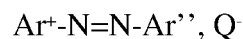
(A)



(B)



(C)

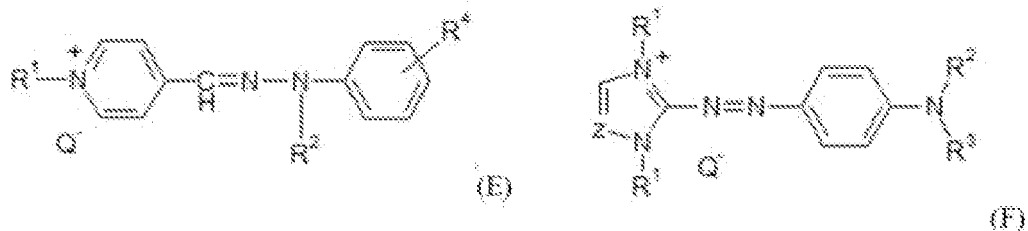


(D)

Formules (A) à (D) dans lesquelles :

- [0342] - Hét⁺ représente un radical hétéroaryle cationique, préférentiellement à charge cationique endocyclique tel que imidazolium, indolium, ou pyridinium, éventuellement substitué préférentiellement par au moins un groupe (C₁-C₈)alkyle tel que méthyle ;
- [0343] - Ar⁺ représente un radical aryle, tel que phényle ou naphthyle, à charge cationique exocyclique préférentiellement ammonium particulièrement tri(C₁-C₈)alkyl-ammonium tel que triméthylammonium ;
- [0344] - Ar représente un groupement aryle, notamment phényle, éventuellement substitué, préférentiellement par un ou plusieurs groupement électrodonneurs tels que (C₁-C₈)alkyle éventuellement substitué, (C₁-C₈)alcoxy éventuellement substitué, (di)(C₁-C₈)alkylamino éventuellement substitué sur le ou les groupements alkyle par un groupement hydroxyle, aryl(C₁-C₈)alkylamino, et N-(C₁-C₈)alkyl-N-aryl(C₁-C₈)alkylamino éventuellement substitué ou alors Ar représente un groupement julolidine ;
- [0345] - Ar'' représente un groupement (hétéro)aryle éventuellement substitué tel que phényle ou pyrazolyle éventuellement substitués, préférentiellement par un ou plusieurs groupements (C₁-C₈)alkyle, hydroxyle, (di)(C₁-C₈)alkylamino, (C₁-C₈)alcoxy ou phényle ;
- [0346] - Ra et Rb, identiques ou différents, représentant un atome d'hydrogène ou un groupement (C₁-C₈)alkyle éventuellement substitué, préférentiellement par un groupement hydroxyle ;
- [0347] ou alors le substituant Ra avec un substituant de Het⁺ et/ou Rb avec un substituant de Ar forment ensemble avec les atomes qui les portent un (hétéro)cycloalkyle ; particulièrement Ra et Rb, représentant un atome d'hydrogène ou un groupement (C₁-C₄)alkyle éventuellement substitué par un groupement hydroxyle ;
- [0348] - Q⁻ représente un contre-ion anionique organique ou minéral tel qu'un halogénure ou un alkylsulfate.
- [0349] Particulièrement on peut citer les colorants directs à charge cationiques endocycliques azoïques et hydrazono de formule (A) à (D) tels que définis précédemment. Plus particulièrement, les colorants directs cationiques à charge cationiques endo-

cycliques décrits dans les demandes de brevets WO 95/15144, WO 95/01772 et EP-714954. Préférentiellement les colorants directs de formules (E) et (F) suivants :



Formule (E) ou (F) dans lesquelles :

- [0350] - R¹ représente un groupement (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle ;
- R² et R³, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un groupement (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle ;
- [0351] - R⁴ représente un atome d'hydrogène ou un groupement électrodonneur tels que (C₁ - C₈)alkyle éventuellement substitué, (C₁-C₈)alcoxy éventuellement substitué, (di)(C₁-C₈)(alkyl)amino éventuellement substitué sur le ou les groupements alkyle par un groupement hydroxyle ; particulièrement R⁴ est un atome d'hydrogène ;
- Z représente un groupe CH ou un atome d'azote, préférentiellement CH ;
- Q⁻ est un contre ion anionique tel que défini précédemment particulièrement halogénure tel que chlorure ou un alkylsulfate tel que méthylsulfate ou métytyle.
- [0352] Particulièrement, les colorants de formule (E) et (F) sont choisis parmi le Basic Red 51, Basic Yellow 87 et Basic Orange 31 ou leurs dérivés avec Q⁻ un contre ion anionique tel que défini précédemment, particulièrement halogénure tel que chlorure ou un alkylsulfate tel que méthylsulfate ou métytyle. Les colorants directs peuvent être choisis parmi les colorants directs anioniques. Les colorants directs anioniques de l'invention sont des colorants communément appelés colorants directs « acides » pour leur affinité avec les substances alcalines.
- [0353] Par « *colorants directs anioniques* » on entend tout colorant direct comportant dans sa structure au moins un substituant CO₂R' ou SO₃R' avec R' désignant un atome d'hydrogène ou un cation provenant d'un métal ou d'une amine, ou un ion ammonium.
- [0354] Les colorants directs anioniques peuvent être choisis parmi les colorants directs nitrés acides, les colorants azoïques acides, les colorants aziniques acides, les colorants triarylméthaniques acides, les colorants indoaminiques acides, les colorants anthraquinoniques acides, les indigoïdes et les colorants naturels acides.
- [0355] Parmi les colorants directs naturels utilisables selon l'invention, on peut citer la lawsone, la juglone, l'alizarine, la purpurine, l'acide carminique, l'acide kermésique, la purpurogalline, le protocatéchaldéhyde, l'indigo, l'isatine, la curcumine, la spinulosine,

l'apigénidine, les orcéines. On peut également utiliser les extraits ou décoctions contenant ces colorants naturels et notamment les cataplasmes ou extraits à base de henné.

- [0356] De préférence, les colorants directs sont choisis parmi les colorants directs anioniques.
- [0357] Les matières colorantes, de préférence les pigments, peuvent être présents dans des concentrations allant de 0,01 à 30 % en poids, de préférence de 0,2 à 20 % en poids, plus particulièrement de 0,5 à 10 % par rapport au poids total de la composition qui les contient.
- [0358] Le ou les colorants directs peuvent être présents dans des concentrations allant de 0,001 à 10 % en poids du poids total de la composition, de préférence de 0,005 à 5 % en poids du poids total de la composition qui les contient.
- [0359] De préférence, le ou les actifs cosmétiques, en particulier le ou les matières colorantes et plus particulièrement le ou les pigments sont introduits dans les compositions C1, C2, C3, C4 ou C5.

Actifs de soin

- [0360] Selon un mode de réalisation de l'invention le procédé de l'invention, les compositions C1, C2, C3, C4 ou C5 comprennent un ou plusieurs actifs de soin, et de préférence à raison d'au moins 0,01 % en poids par rapport au poids total de la composition considérée. En particulier, l'actif de soin peut-être au moins un actif hydrophile et/ou un actif lipophile, et de préférence un actif de soin hydrophile.
- [0361] On entend par « actif hydrophile », un actif hydrosoluble ou hydrodispersible capable de former des liaisons hydrogènes.
- [0362] Le ou les actif(s) cosmétique(s) de soin des fibres kératiniques notamment des cheveux peut (peuvent) notamment être choisi(s) parmi : a1) les vitamines et leurs dérivés; b1) les humectants; c1) les composés antioxydants ; et leurs mélanges.
- [0363] Le ou les actif(s) de soin peuvent en particulier être présents, dans la composition le ou les contenant, en une teneur allant de 0,01% à 30 % en poids, par rapport au poids de la composition, et de préférence de 0,02 % à 25 % en poids.
- [0364] Avantagusement, le procédé de traitement des fibres kératiniques est un procédé de maquillage notamment des cheveux en particulier un procédé de soin, coiffage et/ou coloration des fibres kératiniques, et de préférence des cheveux.

iv) Phase grasse – corps gras

- [0365] Selon un mode de réalisation particulier le procédé de l'invention met en œuvre un ou plusieurs corps gras, particulièrement une ou plusieurs huiles de préférence volatiles.
- [0366] Plus particulièrement dans le procédé de l'invention au moins une des compositions

mises en œuvre dans le procédé de l'invention C1, C2, C3, C4 ou C5 comprend une phase grasse.

- [0367] Particulièrement au moins une des compositions mises en œuvre dans le procédé C1, C2, C3, C4 ou C5 comprennent un ou plusieurs corps gras, particulièrement une ou plusieurs huiles de préférence volatiles.
- [0368] Par « *huile* », on entend un corps gras liquide à température ambiante (20 °C) et pression atmosphérique (760 mm de Hg).
- [0369] Par « *huile hydrocarbonée* », on entend une huile formée essentiellement, voire constituée, d'atomes de carbone et d'hydrogène, et éventuellement d'atomes d'oxygène, d'azote, et ne contenant pas d'atome de silicium ou de fluor. Elle peut contenir des groupes alcool, ester, éther, acide carboxylique, amine et/ou amide.
- [0370] Selon un mode de réalisation de l'invention la ou les huile(s) est(sont) choisie(s) parmi les huiles volatiles en particulier :
 - [0371] * les huiles hydrocarbonées ayant de 8 à 16 atomes de carbone, et notamment :
 - [0372] - les alcanes ramifiés en C₈-C₁₆ comme les isoalcanes comme les iso-alcanes (appelées aussi isoparaffines) telles que les C₁₃-C₁₆ Isoparaffin, l'isododécane, l'isodécane, l'isohexadécane, et par exemple les huiles vendues sous les noms commerciaux d'Isopars ou de Permetyls, seuls ou en mélanges, de préférence l'isododécane (encore appelé 2,2,4,4,6-pentaméthylheptane), plus préférentiellement l'isododécane ;
 - [0373] - les alcanes linéaires par exemple en C₁₁-C₁₆, seuls ou en mélanges, par exemple tels que l'hexane, le décane, l'undécane, le tridécane, les isoparaffines comme, ou le n-dodécane (C₁₂) et le n-tétradécane (C₁₄), le mélange undécane-tridécane, les mélanges de n-undécane (C₁₁) et de n-tridécane (C₁₃), et leurs mélanges ainsi que les mélanges de *n*-undécane (C₁₁) et de *n*-tridécane (C₁₃);
 - [0374] - les alcanes cycliques, non aromatiques, en C₅-C₁₂ volatiles ;
 - [0375] * les esters à chaîne courte ayant de 3 à 8 atomes de carbone au total tels que l'acétate d'éthyle, l'acétate de méthyle, l'acétate de propyle, l'acétate de n-butyle ;
 - [0376] * les huiles hydrocarbonées carbonate de structure R'₁-O-C(O)-O-R'₂ dans laquelle R'₁ et R'₂ désignent indépendamment un groupe alkyle en C₄-C₈ linéaire, ramifié ou cyclique, de préférence un groupe alkyle en C₄-C₈, avantageusement, choisie parmi le dibutylcarbonate ou le dipentylcarbonate ;
 - [0377] * les huiles éthers de formule R₁-O-R₂ dans laquelle R₁ et R₂ désignent indépendamment un groupe alkyle en C₄-C₈ linéaire, ramifié ou cyclique, de préférence un groupe alkyle en C₄-C₈ ;
 - [0378] * les huiles siliconées comprenant en particulier, de 2 à 7 atomes de silicium, ces huiles siliconées comportant, éventuellement, des groupes alkyle ou alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, telles que les diméthicones de viscosité 5 et 6 cSt, la cyclopentadimethylsiloxane, la dodécaméthylpentasiloxane, la cyclohexadimethylsiloxane,

l'octaméthyl cyclotétrasiloxane, le décaméthyl cyclopentasiloxane, le dodécaméthyl cyclohexasiloxane, l'heptaméthyl hexyltrisiloxane, l'heptaméthyl octyl trisiloxane, l'hexaméthyl disiloxane, l'octaméthyl trisiloxane, le décaméthyl tétrasiloxane, le dodécaméthyl pentasiloxane, et leurs mélanges ;

[0379] plus préférentiellement la ou les huiles volatiles b) sont choisies parmi les alcanes en C_8 - C_{16} de notamment ramifiés tels que l'isododécane.

[0380] Particulièrement au moins une des compositions C1, C2, C3, C4 ou C5 mises en œuvre dans le procédé selon l'invention comprend une ou plusieurs huiles non volatile(s) notamment choisie(s) parmi :

[0381] * les huiles fluorées non volatiles notamment choisies parmi les polyéthers fluorés, ainsi que parmi les huiles fluorosiliconées, les silicones fluorées ;

[0382] * les huiles siliconées non volatiles notamment choisies parmi les silicones non volatiles de noms INCI suivants : dimethicone, dimethiconol, trimethyl pentaphenyl trisiloxane, tetramethyl tetraphenyl trisiloxane, diphenyl diméthicone, trimethylsiloxyphenyl dimethicone, phenyltrimethicone, diphenylsiloxy phenyl trimethicone ; ainsi que leurs mélanges.

[0383] * les huiles non volatiles hydrocarbonées apolaires notamment choisies parmi les composés linéaires ou ramifiés, d'origine minérale ou synthétique : i) l'huile de paraffine, ii) le squalane, l'isoeicosane, iii) les mélanges d'hydrocarbures linéaires, saturés, plus particulièrement en C_{15} - C_{28} , tels que les mélanges dont les noms INCI sont $(C_{15}$ - $C_{19})$ alkane, $(C_{18}$ - $C_{21})$ Alkane, $(C_{21}$ - $C_{28})$ alkane, iv) les polybutènes, hydrogénés ou non ; v) les polyisobutènes, hydrogénés ou non, de préférence hydrogénés, vi) les polydécènes, hydrogénés ou non, , vii) les copolymères décène/butène, les copolymères butène/isobutène et viii) leurs mélanges ;

[0384] * les huiles hydrocarbonées non volatiles polaires pouvant être choisies parmi :

[0385] i) les alcools gras, saturés, insaturés, linéaires ou ramifiés, en C_{10} - C_{26} , de préférence les mono-alcools ; avantageusement, les alcools en C_{10} - C_{26} sont des alcools gras, de préférence ramifiés lorsqu'ils comprennent au moins 16 atomes de carbone ; de préférence, l'alcool gras comprend de 10 à 24 atomes de carbone, et plus préférentiellement de 12 à 22 atomes de carbone, comme notamment l'alcool laurique, isostéarylique, oléique, le 2-butyloctanol, le 2-undécyl pentadécanol, l'alcool 2-hexyldécylque, l'alcool isocétylique, l'octyldodécanol et leurs mélanges ;

[0386] ii) les triglycérides constitués d'esters d'acides gras et de glycérol, en particulier dont les acides gras peuvent avoir des longueurs de chaînes variant de C_4 à C_{36} , et notamment de C_{18} à C_{36} , ces huiles pouvant être linéaires ou ramifiées, saturées ou insaturées ; à titre d'exemples, on peut notamment citer les triglycérides héptanoïques ou octanoïques, les triglycérides d'acides caprylique/caprique ; les huiles végétales comme les huiles de germe de blé, de tournesol, de pépins de raisin, de sésame, de

maïs, de noyaux d'abricot, de ricin, de karité, d'avocat, d'olive, de soja, d'amande douce, de palme, de colza, de coton, de noisette, de macadamia, de jojoba, de luzerne, de pavot, de potimarron, de courge, de cassis, d'onagre, de millet, d'orge, de quinoa, de seigle, de carthame, de bancoulier, de passiflore, de rosier muscat, d'arachide, de coco, d'argan, de passiflore, de kaya ; la fraction liquide du beurre de karité, et la fraction liquide du beurre de cacao ; ainsi que leurs mélanges ;

- [0387] iii) les esters hydrocarbonés aliphatiques linéaires de formule $R-C(O)-OR'$ dans laquelle $R-C(O)-O-$ représente le reste d'acide carboxylique comportant de 2 à 40 atomes de carbone, et R' représente une chaîne hydrocarbonée contenant de 1 à 40 atomes de carbone, les esters hydrocarbonés aliphatiques d'alkylène glycol, en particulier l'éthylène glycol ou propylène glycol ; le nombre total d'atomes de carbone étant avantageusement d'au moins 10 ; notamment choisis parmi l'isoamyl laurate, l'octanoate de céstéaryle, le myristate d'isopropyle, le palmitate d'isopropyle, le stéarate ou l'isostéarate d'isopropyle, le palmitate d'éthyle, le palmitate de 2-éthyl-hexyle, l'isostéarate d'isostéaryle, le stéarate d'octyle, l'heptanoate d'isostéaryle, les octanoates, décanoates ou ricinoléates d'alcools ou de polyalcools comme le dioctanoate de propylène glycol, l'octanoate de cétyle, l'octanoate de tridécyle, le palmitate d'éthyle 2-hexyle, le benzoate d'alkyle, le diheptanoate de polyéthylène glycol, le diéthyl 2-d'hexanoate de propylèneglycol et leurs mélanges, le laurate d'hexyle, les esters de l'acide néopentanoïque comme le néopentanoate d'isodécyle, le néopentanoate d'isotridécyle, le néopentanoate d'isostéaryle, le néopentanoate d'octyl-2-docécyle, les esters de l'acide isononanoïque comme l'isononanoate d'isononyle, l'isononanoate d'isotridécyle, l'isononanoate d'octyle, l'érucate d'oléyle; l'isopropyl sarcosinate de lauroyle, le sébaçate de diisopropyle, isocétyl stéarate, isodécyl néopentanoate, l'isostéaryl béhénate, le myristyl myristate ;
- [0388] iv) les esters hydroxylés tels que le triisostéarate de polyglycérol-2 ;
- [0389] v) les esters aromatiques tels que le tridécyl trimellitate, le benzoate d'alcools en $C_{12} - C_{15}$, le 2-phényl éthyl ester de l'acide benzoïque, le butyl octyl salicylate ;
- [0390] vi) les esters d'acides gras linéaires ayant un nombre total de carbone allant de 35 à 70 comme le tétrapélargonate de pentaérythrityle ;
- [0391] vii) les esters d'alcool gras ou d'acides gras ramifiés en $C_{24}-C_{28}$ tels que le citrate de triisoarachidyle, le tétraisononanoate de pentaérythrityle, le triisostéarate de glycéryle, le tri décyl-2-tétradécanoate de glycéryle, le tétraisostéarate de pentaérythrityle, le tétraisostéarate de polyglycéryle-2 ou encore le tétradécyl-2 tétradécanoate de pentaérythrityle ;
- [0392] viii) les polyesters obtenus par condensation de dimère et/ou trimère d'acide gras insaturé et de diol tels que ceux de nom INCI dilinoleic acid / butanediol copolymer, dilinoleic acid / propanediol copolymer ; les polyesters obtenus par condensation de

- dimère d'acide gras et de dimer diol comme le dimer dilinoleyl dimer dilinoleate ;
- [0393] ix) les éthers de synthèse ayant de 10 à 40 atomes de carbone comme le dicaprylyl ether ;
- [0394] x) les carbonates de di-alkyle, les 2 chaînes alkyles pouvant être identiques ou différentes, tels que le dicaprylyl carbonate ;
- [0395] xi) les copolymères de la vinylpyrrolidone tels que le copolymère vinylpyrrolidone/1-hexadecene ; et
- [0396] xii) leurs mélanges ;
- [0397] * les huiles carbonates non volatiles peuvent être choisies parmi les carbonates de formule $R_8-O-C(O)-O-R_9$, avec R_8 et R_9 , identiques ou différents, représentent une chaîne alkyle en C_4 à C_{12} , et préférentiellement de C_6 à C_{10} , linéaire ou ramifiée ; les huiles carbonates peuvent être le dicaprylyl carbonate (ou dioctyle carbonate), le di(ethyl-2-hexyl) carbonate, le dipropylheptyl carbonate, le dibutyle carbonate ; le di-neopentyl carbonate ; dipentyl carbonate ; di neoheptyl carbonate ; di-heptyl carbonate ; di-isononyl carbonate ; ou di-nonyl carbonate ; et de préférence de dioctyle carbonate ;
- [0398] * les huiles appelées huile éther non volatiles de formule R_1-O-R_2 dans laquelle R_1 et R_2 désignent indépendamment un groupe alkyle en C_6 - C_{24} linéaire, ramifié ou cyclique, de préférence un groupe alkyle en C_6 - C_{18} , et de manière préférée un groupe alkyle en C_8 - C_{12} . Il peut être préférable que R_1 et R_2 soient identiques. Comme groupe alkyle linéaire, on peut citer un groupe hexyle, un groupe heptyle, un groupe octyle, un groupe nonyle, un groupe décyle, un groupe undodyle, un groupe dodécyle, un groupe tridécyle, un groupe tétradécyle, un groupe pentadécyle, un groupe hexadécyle, un groupe heptadécyle, un groupe octadécyle, un groupe nonadécyle, un groupe éicosyle, un groupe béhényle, un groupe docosyle, un groupe tricosyle et un groupe tétracosyle. Comme groupe alkyle ramifié, on peut citer un groupe 1,1-diméthylpropyle, un groupe 3-méthylhexyle, un groupe 5-méthylhexyle, un groupe éthylhexyle, un groupe 2-éthylhexyle, un groupe 5-méthyloctyle, un groupe 1-éthylhexyle, un groupe 1-butylpentyle, un groupe 2-butyloctyle, un groupe isotridécyle, un groupe 2-pentylnonyle, un groupe 2-hexyldécyle, un groupe isostéaryle, un groupe 2-heptylundécyle, un groupe 2-octyldodécyle, un groupe 1,3-diméthylbutyle, un groupe 1- (1-méthyléthyle)-2-méthylpropyle, un groupe 1,1,3,3-tétraméthylbutyle, un groupe 3,5,5-triméthylhexyle, un groupe 1- (2-méthylpropyl) -3-méthylbutyle, un groupe 3,7-diméthyloctyle, et un groupe 2- (1,3,3-triméthylbutyl) - 5,7,7-triméthyloctyle. Comme groupe alkyle cyclique, on peut citer un groupe cyclohexyle, un groupe 3-méthylcyclohexyle et un groupe 3,3,5-triméthylcyclohexyle., le dilauryléther, le diisostéaryléther, le dioctyléther, le nonylphényléther, le dodécyl diméthylbutyléther, le cétyl diméthylbutyléther, le cetyl isobutyl ether et leurs mélanges ;

- [0399] plus préférentiellement c) la ou les huiles(s) non volatile(s) est(sont) choisie(s) parmi les polyisobutènes, hydrogénés ou non, de préférence hydrogénés tels que par exemple les composés non volatiles de la gamme Parléam® ; les mélanges de C₁₅-C₁₉ Alkane, et parmi les esters hydrocarbonés aliphatiques linéaires de formule R-C(O)-OR' dans laquelle R-C(O)-O représente un reste d'acide carboxylique comportant de 2 à 40 atomes de carbone, et R' représente une chaîne hydrocarbonée contenant de 1 à 40 atomes de carbone, tels que définis précédemment notamment l'isononanoate d'isononyle.
- [0400] Très préférentiellement le procédé de l'invention met en œuvre une ou plusieurs huiles hydrocarbonées ayant de 8 à 16 atomes de carbone, et notamment les alcanes ramifiés en C₈-C₁₆ comme les iso-alcanes telles que les C₁₃-C₁₆ Isoparaffin, l'isododécane, l'isodécane, l'isohexadécane, seuls ou en mélanges, de préférence l'isododécane.
- [0401] Particulièrement la quantité en huile(s) dans au moins une des compositions C1, C2, C3, C4 ou C5 mises en œuvre dans le procédé est comprise entre 1 et 99% en poids par rapport au poids total de la composition, plus particulièrement entre 10 % et 90% en poids, préférentiellement entre 25 % et 75%, mieux entre 30% et 70% en poids par rapport au poids total de la composition.
- [0402] Les compositions :
- [0403] Selon un mode de réalisation, le procédé de traitement des fibres kératiniques et la ou les compositions C1 à C5 mises en œuvre dans le procédé de l'invention comprennent de l'eau.
- [0404] Selon une variante avantageuse C1 est aqueuse ou hydroalcoolique,
- [0405] Selon une variante avantageuse C2 est aqueuse ou hydroalcoolique.
- [0406] Selon une variante avantageuse C3 est aqueuse ou hydroalcoolique.
- [0407] Selon une variante avantageuse C4 est aqueuse ou hydroalcoolique.
- [0408] Selon une variante avantageuse C5 est aqueuse ou hydroalcoolique.
- [0409] Selon un autre mode particulier de l'invention C1 est une composition anhydre. Selon une autre variante C2 est anhydre. Selon une autre variante C3 est anhydre. Selon encore une autre variante C4 est anhydre. Selon une autre variante C5 est anhydre. En particulier C1 et/ou C4 est(sont) anhydre(s). Particulièrement C4 est anhydre et comprend au moins une huile notamment volatile telle que l'isododécane.
- [0410] Les compositions C1 à C5 mises en œuvre dans le procédé de l'invention peuvent comprendre en outre un ou plusieurs solvants organiques.
- [0411] Par « *solvant organique* », on entend une substance organique capable de dissoudre une autre substance sans la modifier chimiquement.
- [0412] A titre de solvant organique, on peut par exemple citer a) les alcanols en C₂-C₆, tels que l'éthanol et l'isopropanol ; b) les polyols miscibles à l'eau à la température

ambiante (25 °C) notamment choisi parmi les polyols ayant notamment de 2 à 10 atomes de carbones, de préférence ayant de 2 à 6 atomes de carbone, tels que la glycérine, le propylène glycol, le 1,3-propanediol, le butylène glycol, le pentylène glycol, l'hexylène glycol, le dipropylène glycol, le diéthylène glycol, la diglycérine ; c) les éthers de polyols comme le 2-butoxyéthanol, le monométhyléther de propylène glycol, le monoéthyléther et le monométhyléther du diéthylène glycol, ainsi que d) les alcools aromatiques comme l'alcool benzylique ou le phénoxyéthanol, et leurs mélanges.

- [0413] Selon un mode de réalisation particulier la composition comprend en outre un ou plusieurs polyols, notamment choisie parmi les polyols ayant notamment de 2 à 10 atomes de carbones, de préférence ayant de 2 à 6 atomes de carbone, tels que la glycérine.
- [0414] Particulièrement les compositions C1, C2, C3, C4 ou C5 (de préférence C2 ou C3) sont aqueuses ou hydroalcooliques (mélange éthanol/eau en particulier en rapport en volume compris entre 1/99 à 99/1, plus particulièrement entre 10/90 à 90/10, encore plus particulièrement entre 20/80 et 80/20, de préférence 40/60 à 60/40 tel que 50/50).
- [0415] Les compositions C1, C2, C3, C4 ou C5 peuvent être sous forme anhydres, d'émulsion eau-dans huile ou d'émulsion huile-dans-eau.
- [0416] *Les adjuvants*
- [0417] Les compositions C1, C2, C3, C4 ou C5 mises en œuvre dans le procédé de l'invention peuvent comprendre en outre un ou plusieurs adjuvants choisis parmi les parfums, les conservateurs, les charges, les agents anti radicaux libres, les polymères, les épaississants ou agents filmogènes, les tensioactifs, les oligo-éléments, les adoucissants, les séquestrants, et les agents propulseurs.
- [0418] Un autre objet de l'invention est une composition C1, de préférence aqueuse ou hydroalcoolique, qui comprend i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) et iii) éventuellement au moins un actif tel que défini précédemment, de préférence au moins une matière colorante, tel qu'au moins un pigment tel que défini précédemment ; et éventuellement iv) un ou plusieurs corps gras tel(s) que défini(s) précédemment.
- [0419] Un autre objet de l'invention est une composition C2, de préférence aqueuse ou hydroalcoolique, qui comprend i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini précédemment, ii) au moins un réticulant tel que défini précédemment et iii) éventuellement au moins un actif tel que défini précédemment ; et éventuellement iv) un ou plusieurs corps gras tel(s) que défini(s) précédemment.
- [0420] Un autre objet de l'invention est une composition C3, de préférence aqueuse ou hydroalcoolique, qui comprend i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini précédemment, ii) au moins un réticulant tel que défini précédemment et iii) au moins un actif tel que défini précédemment ; et éventuellement iv) un ou plusieurs

corps gras tel(s) que défini(s) précédemment.

[0421] Un autre objet de l'invention est l'utilisation d'au moins un ingrédient i) associé à au moins un ingrédient ii) et éventuellement associé à au moins un ingrédient iii) et éventuellement associé à au moins un ingrédient iv), lesdits ingrédient i) à iv) étant tels que définis précédemment, pour le traitement des fibres kératiniques, en particulier pour le soin, coiffage, la tenue de la mise en forme (boucles) et/ou coloration des fibres kératiniques en particulier des cheveux.

[0422] Un autre objet de l'invention est l'utilisation cosmétique de la composition C3 telle que définie précédemment., pour le traitement des fibres kératiniques, en particulier pour la coloration des fibres kératiniques notamment des cheveux.

[0423] Un autre objet de l'invention est l'utilisation cosmétique de la composition C2 telle que définie précédemment., pour le traitement des fibres kératiniques, en particulier pour le coiffage des fibres kératiniques notamment des cheveux.

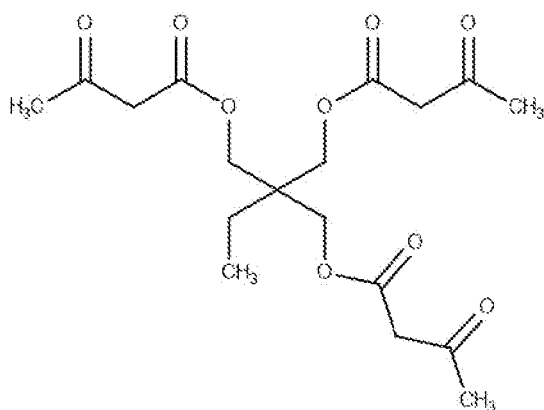
[0424] L'invention est illustrée plus en détail dans les exemples suivants. Les quantités sont indiquées en pourcentage pondéral.

[0425] Exemples

[0426] Composé 1 : KLEX 7301 commercialisée par KING industrie

[0427] [Chem. 5] :

[0428]

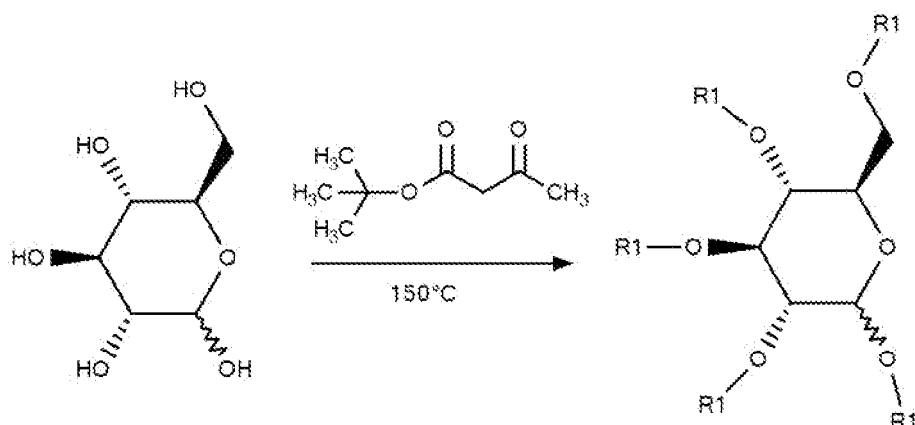


Composé 2 Glucose à fonction acétoacétate (5eq)

[0429] Le composé 2 a été synthétisé selon le schéma suivant :

[0430] [Chem. 6] :

[0431]



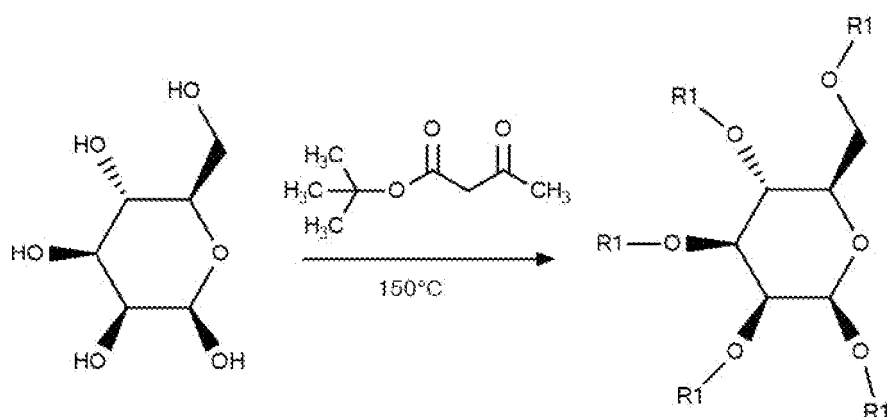
[0432] Schéma dans lequel R1 identique ou différent représente un atome d'hydrogène ou un groupe -méthylcarbonylméthylcarbonyl -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃, étant entendu qu'au moins deux radicaux R1 représentent -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃.

[0433] Dans un tricol 1 litre munit d'une agitation mécanique et d'une colonne à distillée, 100 g de D-glucose et 482,90 g de tertibutyl acétoacétate sont introduits. Le milieu réactionnel est chauffé à l'aide d'un bain d'huile (température du bain d'huile 150 °C-160°C) durant 5h. Après 5h la RMN confirme le greffage de la fonction acétoacétate. Le milieu réactionnel est ensuite concentré au rotavapor 150 °C sous vide continu. On obtient un liquide très visqueux brun foncé correspondant après analyse au produit attendu.

Composé 3 Mannose à fonction acétoacétate (5eq)

[0434] [Chem. 7] :

[0435]



[0436] Schéma dans lequel R1 identique ou différent représente un atome d'hydrogène ou un groupe -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃, étant entendu qu'au moins deux radicaux R1 représentent -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃.

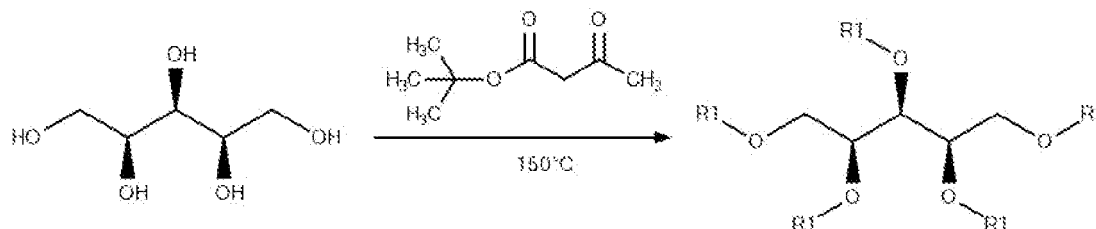
[0437] Dans un tricol 1 litre munit d'une agitation mécanique et d'une colonne à distillée, 100 g de D-mannose et 482,90 g de tertibutyl acétoacétate sont introduits. Le milieu réactionnel est chauffé à l'aide d'un bain d'huile (température du bain d'huile 140

°C-150 °C) durant 5 h. Après 5 h la RMN confirme le greffage de la fonction acétoacétate. Le milieu réactionnel est ensuite concentré au rotavapor 150 °C sous vide continu. On obtient un liquide visqueux jaune correspondant après analyse au produit attendu.

Composé 4 Xylitol à fonction acétoacétate (5eq)

[0438] [Chem. 8] :

[0439]



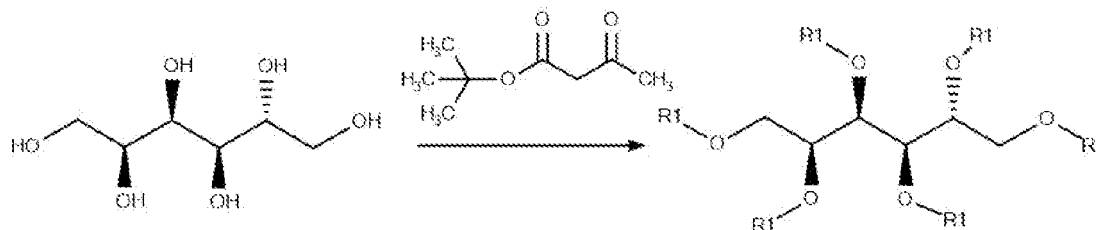
[0440] Schéma dans lequel R1 identique ou différent représente un atome d'hydrogène ou un groupe $-C(O)-CH_2-C(O)-CH_3$ étant entendu qu'au moins deux radicaux R1 représentent $-C(O)-CH_2-C(O)-CH_3$.

[0441] Dans un tricol 500 ml munit d'une agitation mécanique et d'une colonne à distillée, 25 g de xylitol et 142,69 g de tertibutyl acétoacétate sont introduits. Le milieu réactionnel est chauffé à l'aide d'un bain d'huile (température du bain d'huile 140 °C-150 °C) durant 5 h. Après 5 h la RMN confirme le greffage de la fonction acétoacétate. Le milieu réactionnel est ensuite concentré au rotavapor 150 °C sous vide continu. On obtient un liquide très visqueux brun correspondant après analyse au produit attendu.

[0442] Composé n°5 Sorbitol à fonction acétoacétate (6eq)

[0443] [Chem. 9] :

[0444]



[0445] Schéma dans lequel R1 identique ou différent représente un atome d'hydrogène ou un groupe $-C(O)-CH_2-C(O)-CH_3$ étant entendu qu'au moins deux radicaux R1 représentent $-C(O)-CH_2-C(O)-$.

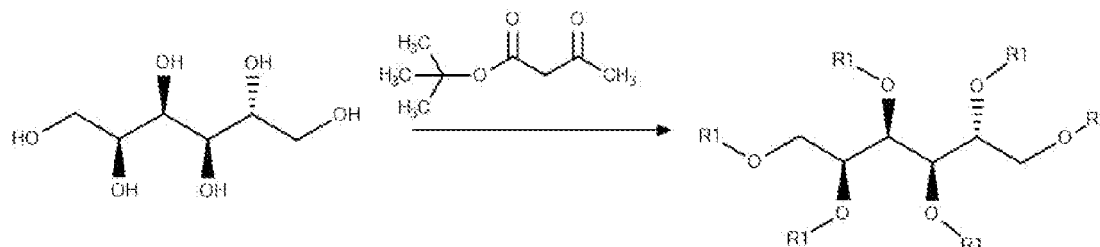
[0446] Dans un tricol 1litre munit d'une agitation mécanique et d'une colonne à distillée, 100 g de sorbitol et 573,20 g de tertibutyl acétoacétate sont introduits. Le milieu réactionnel est chauffé à l'aide d'un bain d'huile (température du bain d'huile 140°C-150 °C) durant 5 h. Après 5 h la RMN confirme le greffage de la fonction acétoacétate. Le milieu réactionnel est ensuite concentré au rotavapor 150 °C sous vide continu. On

obtient un liquide visqueux jaune orangé correspondant après analyse au produit attendu.

[0447] Composé n°6 Sorbitol à fonction acétoacétate (3eq)

[0448] [Chem. 10] :

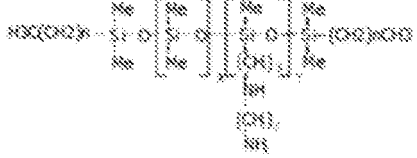
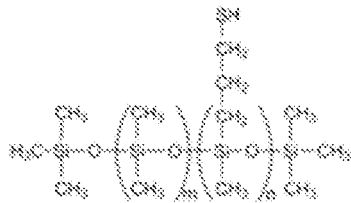
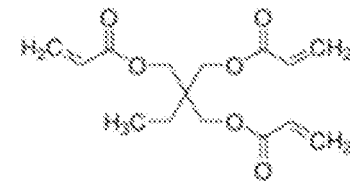
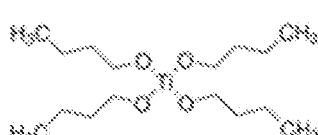
[0449]



[0450] Schéma dans lequel R1 identique ou différent représente un atome d'hydrogène ou un groupe $-C(O)-CH_2-C(O)-CH_3$, étant entendu qu'au moins deux radicaux R1 représentent $-C(O)-CH_2-C(O)-CH_3$.

[0451] Dans un tricol 1litre munit d'une agitation mécanique et d'une colonne à distillée, 100 g de sorbitol et 260,54 g de tertibutyl acétoacétate sont introduits. Le milieu réactionnel est chauffé à l'aide d'un bain d'huile (température du bain d'huile 140°C - 150°C) durant 5 h. Après 5 h la RMN confirme le greffage de la fonction acétoacétate. Le milieu réactionnel est ensuite concentré au rotavapor 150°C sous vide continu. On obtient un liquide visqueux jaune correspondant après analyse au produit attendu.

Réticulant 1 aminé	Réticulant 2 aminé
Spermidine CAS number : 124-20-9 Fournisseur : Sigma aldrich	(3-Aminopropyl) triethoxysilane (APTES) N° CAS : 919-30-2 Fournisseur : Sigma aldrich
Réticulant 3 aminé	Réticulant 4 aminé
4,7,10-Trioxa-1,1-tridécanediamine CAS number : 4246-51-9 Fournisseur : Sigma aldrich	BIS-CETEARYL AMODIMETHICONE codée 79947 Fournisseur : MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS

	
<i>Réticulant 5 thiolé</i>	<i>Réticulant 6 polyacrylate</i>
[4-6%] (MERCAPTOPROPYL)METHYLSILOXANE]- DIMETHYLSILOXANE COPOLYMER (N°CAS: 102783-03-9) Fournisseur : Gelest Molecular weight : 6 000-8 000	Trimethylolpropane triacrylate Numéro CAS: 15625-89-5 Fournisseur : Sigma aldrich
	
<i>Réticulant 7 alcoxyde</i>	
<i>Réticulant 7 métallique</i> : Titanium butoxide Numéro CAS: 5593-70-4 Fournisseur : Sigma-Aldrich	
	

Mise en œuvre de l'invention

[0452] *Mise en œuvre en 1 geste :*

[0453] Les composés 1 à 5 à fonctions acétoacétates et les agents réticulants 1 à 7 sont mélangés ensemble avant application sur les cheveux. Le système reste fluide suffisamment longtemps pour permettre une application sur les cheveux. Le nouveau matériau généré sur les cheveux permet d'obtenir après évaporation des solvants volatils des dépôts non-transferts, non collants et résistants à au moins 2 shampoings, et à l'eau pour une application sur les cheveux.

[0454] *Mise en œuvre en 2 gestes :*

[0455] Base coat A : dépôt d'un composé 1 à 5 à fonctions acétoacétate seul ou dilué dans des solvants volatils comme l'éthanol, l'eau, l'isododécane ou un mélange l'isododécane/Ethanol ou Ethanol/eau. Optionnellement un réticulant peut-être introduit dans cette phase pour faire une pré-réticulation.

[0456] OU

- [0457] Base Coat B : dépôt d'un agent réticulant 1 à 7, puis
- [0458] Top coat A: dépôt avec un agent réticulant 1 à 7 OU
- [0459] Top coat B : dépôt d'un composé 1 à 5 à fonctions acétoacétate seul ou diluée dans des solvants volatils comme l'éthanol, l'eau, l'isododécane ou un mélange l'isododécane/Ethanol ou Ethanol/eau.
- [0460] Exemple 1 : Composé 1 avec réticulant 1 aminé (catalyse acide)
- [0461] Les compositions A et B telles que décrites ci-dessous ont été préparées à partir de mélanges de différentes solutions.
- [0462] La solution 1, une solution de 3-aminopropyltriethoxysilane (APTES), est préparée selon le procédé ci-dessous : l'APTES pur (APTES SILSOFT A-1100 vendu par la société MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS) est mélangé à de l'eau amenée à pH=1 par ajout de HCL, puis de l'éthanol est ajouté. Ledit mélange est ensuite placé sous agitateur magnétique de la marque VWR (vitesse de rotation 500 tours/minute) pendant 24h à température ambiante.
- [0463] La solution 2, une solution hydroalcoolique comprenant un pigment et le polyol acétoacétate, est préparée selon le procédé ci-dessous : le pigment (oxyde de fer vendu par la société Sun Chemical sous la dénomination SunPuro Red Iron Oxide) est dispersé dans de l'éthanol. Le composé polyol acétoacétate vendu par la société la société Kings Industries sous la dénomination K-Flex 7301 est ensuite ajouté à la solution pigmentaire
- [0464] La composition selon l'invention A a été préparée en mélangeant les solutions 1 et 2. La composition B est une composition comparative sans polyol.
- [0465] Les différents composés sont présents dans les quantités ci-dessous (exprimées en g/100g).

[0466] [Tableaux1]

Compositions		Composition A (Invention)	Composition B (comparative)
Solution 1	3-aminopropyltriethoxy-silane (APTES)	19,14	19,14
	Ethanol	21,17	21,17
	Eau (pH=1)	4,67	4,67
Solution 2	Pigment oxyde de fer vendu par la société Sun Chemical sous la dénomination SunPuro Red Iron Oxide)	2,39	2,39
	Polyol (vendu par la société Kings Industries sous la dénomination K-Flex 7301)	4,78	-
	Ethanol	Qsp	Qsp

[0467] Chacune des compositions A et B est appliquée sur des mèches de cheveux secs naturels à 90 % blancs, à raison de 1 g de composition par gramme de mèche. Après application des compositions A et B sur les mèches de cheveux, ces dernières sont peignées et séchées au sèche-cheveux, puis laissées reposées 24 h sous hotte à température ambiante.

[0468] Les cheveux sont colorés de manière homogène et intense.

[0469] Les mèches de cheveux ainsi colorées sont ensuite soumises à une épreuve de plusieurs shampoings répétés de manière à évaluer la ténacité (la rémanence) de la coloration obtenue aux shampoings, selon le protocole du shampoing décrit ci-dessous

[0470] Protocole Shampoing : Les mèches de cheveux colorées sont peignées, humidifiées sous l'eau à 35 °C avant d'être passées entre les doigts 5 fois pendant 5 secondes. Les mèches de cheveux sont ensuite essorées entre deux doigts.

[0471] Un shampoing standard (Garnier Ultra Doux) est appliqué de manière homogène sur les mèches colorées à raison de 0,4 g de shampoing standard par gramme de mèches, en malaxant doucement les mèches de cheveux dans sa longueur (6 passages) pendant 15 secondes, de la racine à la pointe.

[0472] Les mèches de cheveux sont ensuite placées dans un verre de montre et laissées pendant 1 minute.

[0473] Ensuite, les mèches de cheveux sont rincées à l'eau en passant la mèche entre les doigts (15 passages). Les mèches de cheveux sont ensuite essorées entre deux doigts avant le shampoing suivant.

[0474] Une fois que les épreuves de plusieurs shampoings sont effectuées, les mèches de cheveux sont peignées et séchées au sèche-cheveux.

[0475] Protocole Rémanence : La rémanence de la couleur des mèches a été évaluée dans le système CIE $L^*a^*b^*$, au moyen d'un colorimètre Minolta Spectrophotomètre CM3600A (illuminant D65, angle 10°, composante spéculaire incluse).

[0476] Dans ce système $L^*a^*b^*$, L^* représente l'intensité de la couleur, a^* indique l'axe de couleur vert/rouge et b^* l'axe de couleur bleu/jaune.

[0477] La rémanence de la coloration est évaluée par l'écart de couleur ΔE entre les mèches colorées avant shampoing, puis après avoir subi 1 et 3 ou 5 shampoings selon le protocole décrit ci-dessus. Plus la valeur de ΔE est faible, plus la couleur est rémanente aux shampoings. La valeur de ΔE est calculée selon l'équation suivante :

$$\Delta E = \sqrt{(L^* - L_0^*)^2 + (a^* - a_0^*)^2 + (b^* - b_0^*)^2}$$

[0478] Dans cette équation, $L^*a^*b^*$ représentent les valeurs mesurées après coloration des cheveux et après avoir subi des shampoings, et $L_0^*a_0^*b_0^*$ représentent les valeurs mesurées après coloration des cheveux mais avant shampoings.

[0479] La chromaticité est calculée suivant l'équation :

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

[0481] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0482] Mesures colorimétriques :

[0483] [Tableaux2]

	Nombre de shampoings	C*	DE
Composition A (invention)	0	27,38	-
	5	28,65	3.07
Composition B (comparatif)	0	35,26	-
	5	19,39	26,13

[0484] Les mèches de cheveux colorées avec la composition A selon l'invention présentent des valeurs de ΔE significativement plus faibles que les mèches de cheveux colorées avec la composition comparative B. En outre, il apparaît que la chromaticité des cheveux colorés avec la composition A selon l'invention ne varie pas significativement alors que la chromaticité des cheveux colorés avec la composition comparative B diminue très significativement après 5 shampoings.

[0485] Exemple 2 : Composé 1 avec un réticulant aminé 1 + PDMS-OH (catalyse basique)

- [0486] Les compositions C et D telles que décrites ci-dessous ont été préparées à partir de mélanges de différentes solutions.
- [0487] La solution 3, une solution de 3-aminopropyltriethoxysilane (APTES), est préparée selon le procédé ci-dessous : l'APTES pur (APTES SILSOFT A-1100 vendu par la société MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS) est mélangé à de l'eau amenée à pH=1 par ajout de HCL, puis de l'éthanol est ajouté. Ledit mélange est ensuite placé sous agitateur magnétique de la marque VWR (vitesse de rotation 500 tours/minute) pendant 24h à température ambiante.
- [0488] La solution 4, est une solution alcoolique de silicone non aminée comprenant au moins deux groupements réactifs, est préparée selon le procédé ci-dessous : le composé polydiméthylsiloxanes (PDMS) à fonctions terminales hydroxy (481939 vendu par la société Sigma Aldrich) est dilué dans l'éthanol dans lequel le pigment (oxyde de fer vendu par la société Sun Chemical sous la dénomination SunPuro Red Iron Oxide) est dispersé. Le composé polyol acétoacétate vendu par la société la société Kings Industries sous la dénomination K-Flex 7301 est ensuite ajouté à la solution pigmentaire.
- [0489] La composition selon l'invention C a été préparée en mélangeant les solutions 3 et 4. La composition D est une composition comparative.
- [0490] Les différents composés sont présents dans les quantités ci-dessous (exprimées en g/100g).

[0491] [Tableaux3]

Compositions		Composition C (invention)	Composition D (comparative)
Solution 3	3-aminopropyltriethoxysilane (APTES)	8,71	8,71
	Ethanol	48,31	48,31
	Eau (pH=1)	1,06	1,06
Solution 4	PDMS-disilanol	4,37	4,37
	Pigment oxyde de fer vendu par la société Sun Chemical sous la dénomination SunPuro Red Iron Oxide)	1,31	1,31
	Polyol (vendu par la société Kings Industries sous la dénomination K- Flex 7301)	1,74	-
	Ethanol	QSP	QSP

[0492] Chacune des compositions C et D est appliquée sur des mèches de cheveux secs naturels à 90% blancs, à raison de 1 g de composition par gramme de mèche. Après application des compositions C et D sur les mèches de cheveux, ces dernières sont peignées et séchées au sèche-cheveux, puis laissées reposées 24h sous hotte à température ambiante.

[0493] Les cheveux sont colorés de manière homogène et intense.

[0494] Les mèches de cheveux ainsi colorées sont ensuite soumises à une épreuve de plusieurs shampoings répétés de manière à évaluer la ténacité (la rémanence) de la coloration obtenue aux shampoings, selon le même protocole que celui appliqué à l'exemple 1.

[0495] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0496] Mesures colorimétriques :

[0497] [Tableaux4]

	Nombre de shampoings	C*	DE
Composition C (invention)	0	32,21	-
	3	30,69	3.39
	5	30,09	5.32
Composition D (comparatif)	0	28,51	-
	3	23,50	14,45
	5	17,89	22.44

[0498] Les mèches de cheveux colorées avec la composition A selon l'invention présentent des valeurs de ΔE significativement plus faibles que les mèches de cheveux colorées avec la composition B. En outre, il apparaît que la chromaticité des cheveux colorés avec la composition C selon l'invention ne varie pas significativement alors que la chromaticité des cheveux colorés avec la composition comparative D diminue très significativement après 3 shampoings voire 5 shampoings.

[0499] Exemple 3 : Composé 1 avec réticulant aminé 1 + PDMS-OH (catalyse acide)

[0500] Les compositions E et F telles que décrites ci-dessous ont été préparées à partir de mélanges de différentes solutions :

[0501] La solution 5, une solution de 3-aminopropyltriethoxysilane (APTES), est préparée selon le procédé ci-dessous : l'APTES pur (APTES SILSOFT A-1100 vendu par la société MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS) est mélangé à de l'eau amenée à pH=1 par ajout de HCL, puis de l'éthanol est ajouté. Ledit mélange est ensuite placé sous agitateur magnétique de la marque VWR (vitesse de rotation 500 tours/minute) pendant 24h à température ambiante.

[0502] La solution 6, est une solution alcoolique de silicone non aminée comprenant au moins deux groupements réactifs, est préparée selon le procédé ci-dessous : le composé polydiméthylsiloxanes (PDMS) à fonctions terminales hydroxy (481939 vendu par la société Sigma Aldrich) est dilué dans l'éthanol dans lequel le pigment (oxyde de fer vendu par la société Sun Chemical sous la dénomination SunPuro Red Iron Oxide) est dispersé. Le composé polyol acétoacétate vendu par la société la société Kings Industries sous la dénomination K-Flex 7301 est ensuite ajouté à la solution pigmentaire.

[0503] La composition E selon l'invention a été préparée en mélangeant les solutions 5 et 6
La composition F est une composition comparative.

[0504] Les différents composés sont présents dans les quantités ci-dessous (exprimées en g/

100g).

[0505] [Tableaux5]

Compositions		Composition E (invention)	Composition F (comparative)
Solution 5	3-aminopropyltriethoxysilane (APTES)	14,43	14,43
	Ethanol	12,77	12,77
	Eau (pH=1)	3,52	3,52
Solution 6	PDMS-disilanol	7,22	7,22
	Pigment oxyde de fer vendu par la société Sun Chemical sous la dénomination SunPuro Red Iron Oxide)	2,16	2,16
	Polyol (vendu par la société Kings Industries sous la dénomination K-Flex 7301)	2,89	-
	Ethanol	QSP	QSP

[0506] Chacune des compositions E et F est appliquée sur des mèches de cheveux secs naturels à 90% blancs, à raison de 1 g de composition par gramme de mèche. Après application des compositions E et F sur les mèches de cheveux, ces dernières sont peignées et séchées au sèche-cheveux, puis laissées reposées 24h sous hotte à température ambiante.

[0507] Les cheveux sont colorés de manière homogène et intense.

[0508] Les mèches de cheveux ainsi colorées sont ensuite soumises à une épreuve de plusieurs shampoings répétés de manière à évaluer la ténacité (la rémanence) de la coloration obtenue aux shampoings, selon le même protocole que celui appliqué à l'exemple 1.

[0509] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous

[0510] Mesures colorimétriques :

[0511] [Tableaux6]

	Nombre de shampoings	C*	DE
Composition E (invention)	0	30,22	-
	5	28,28	3,00
Composition F (comparatif)	0	28,85	-
	5	21,88	21,1

[0512] Les mèches de cheveux colorées avec la composition E selon l'invention présentent des valeurs de ΔE plus faibles que les mèches de cheveux colorées avec la composition F.

[0513] En outre, il apparaît que la chromaticité des cheveux colorés avec la composition E selon l'invention ne varie pas significativement alors que la chromaticité des cheveux colorés avec la composition comparative F diminue très significativement après 5 shampoings.

[0514] Exemple 4 : Composé 4 avec réticulant 1 aminé (sans solvant – 1 geste)

[0515] La composition G, telle que décrite ci-dessous, a été préparée à partir de mélanges de différents composés.

[0516] Composition G

[0517] [Tableaux7]

Ingrédients	% m. a.*
Composé 4	32,4
Oxyde de Fer Rouge	6
APTES	61,6
Total	100

* m.a. : matière active

[0518] La composition G est appliquée sur des mèches de cheveux secs naturels à 90% blancs, à raison de 1 g de composition par gramme de mèche. Après application sur la mèche de cheveux, cette dernière est peignée et séchée au sèche-cheveux, puis laissée reposée 24 h sous hotte à température ambiante.

[0519] Les cheveux sont colorés de manière homogène et intense.

[0520] Les mèches de cheveux ainsi colorées sont ensuite soumises à une épreuve de plusieurs shampoings répétés de manière à évaluer la ténacité (la rémanence) de la coloration obtenue aux shampoings, selon le même protocole que celui appliqué à l'exemple 1.

[0521] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0522] Mesures colorimétriques :

[0523] [Tableaux8]

	Nombre de shampoings	L*	C*	DE
Composition G	0	34,29	34,37	-
	5	34,93	32,88	1,49

[0524] Les mèches de cheveux colorées avec la composition G selon l'invention ne présente pas une diminution significative de couleur même après 5 shampoings. Il apparaît donc que le procédé de l'invention permet d'obtenir une coloration rémanente au shampoing. De plus, l'intensité de la couleur de la composition G reste puissante après 5 shampoings.

[0525] Exemple 5 : Composé 5 avec réticulant aminé 1 (1 geste)

[0526] La composition H, telle que décrite ci-dessous, a été préparée à partir de mélanges de différents composés.

[0527] Composition H

[0528] [Tableaux9]

Ingrédients	% m.a.
Composé 5	25
Oxyde de Fer Rouge	6
APTES	48
Ethanol	21
Total	100

[0529] La composition H est appliquée sur des mèches de cheveux secs naturels à 90 % blancs, à raison de 1 g de composition par gramme de mèche. Après application sur la mèche de cheveux, cette dernière est peignée et séchée au sèche-cheveux, puis laissée reposée 24 h sous hotte à température ambiante.

[0530] Les cheveux sont colorés de manière homogène et intense.

[0531] Les mèches de cheveux ainsi colorées sont ensuite soumises à une épreuve de plusieurs shampoings répétés de manière à évaluer la ténacité (la rémanence) de la coloration obtenue aux shampoings, selon le même protocole que celui appliqué à l'exemple 1.

[0532] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0533] Mesures colorimétriques :

[0534] [Tableaux10]

	Nombre de shampoings	L*	C*	DE
Composition H	0	34,71	30,67	-
	3	35,94	31,13	0,42
	5	36,04	29,41	1,76

[0535] Les mèches de cheveux colorées avec la composition H selon l'invention ne présente pas une diminution significative de couleur même après 3 voire 5 shampoings. Il apparaît donc que le procédé de l'invention permet d'obtenir une coloration rémanente au shampoing. De plus, l'intensité de la couleur de la composition H reste puissante même après 3 voire 5 shampoings.

[0536] Exemple 6 : Composé 5 préréticulée avec réticulant aminé 2 puis deuxième geste avec réticulé aminé 3

[0537] Les compositions I et J, telles que décrites ci-dessous, ont été préparées à partir de mélanges de différents composés.

[0538] Composition I

[0539] [Tableaux11]

Ingrédients	% m.a.
Composé 5	25
Oxyde de Fer Rouge	6
Réticulant aminé 2	12
Eau/Ethanol (50 /50 vv)	57
Total	100

[0540] Composition J (2ème geste)

[0541] [Tableaux12]

Ingrédients	% m.a.
Réticulant aminé 3	5
Isododécane	95
Total	100

[0542] La composition I est appliquée sur des mèches de cheveux secs naturels à 90% blancs, à raison de 0,5 g de composition par gramme de mèche, puis peigné. Après ce premier geste, la composition J est appliquée sur la mèche de cheveux, à raison de 0,5 g par gramme de mèche. Après application, ces dernières sont peignées et séchées au sèche-cheveux, puis laissées reposées 24h sous hotte à température ambiante.

[0543] Les cheveux sont colorés de manière homogène et intense. Les mèches de cheveux ainsi colorées sont ensuite soumises à une épreuve de plusieurs shampoings répétés de manière à évaluer la ténacité (la rémanence) de la coloration obtenue aux shampoings, selon le même protocole que celui appliqué à l'exemple 1.

[0544] Les mèches de cheveux colorées avec la composition comprenant l'exemple 6 selon l'invention ont une intensité qui reste puissante : $L^*=32,65$ à 0 shampoing et $L^*=34,21$ après 3 shampoings.

[0545] Exemple 7 : Molécule 5 préréticulée avec réticulant aminé 2 puis deuxième geste avec réticulant thiolé 1

[0546] Les compositions K et L, telles que décrites ci-dessous, ont été préparées à partir de mélanges de différents composés.

[0547] Composition K

[0548] [Tableaux13]

Ingrédients	%ma
Composé 5	25
Oxyde de Fer Rouge	6
Réticulant aminé 2	12
Eau/Ethanol (50 /50 vv)	57
Total	100

[0549] Composition L (2^{ème} geste)

[0550] [Tableaux14]

Ingrédients	%ma
Réticulant thiolé 1	5
Isododécane	95
Total	100

[0551] La composition K est appliquée sur des mèches de cheveux secs naturels à 90 % blancs, à raison de 0,5 g de composition par gramme de mèche, puis peigné. Après ce premier geste, la composition L est appliquée sur la mèche de cheveux, à raison de 0,5 g par gramme de mèche. Après application, ces dernières sont peignées et séchées au sèche-cheveux, puis laissées reposées 24h sous hotte à température ambiante.

[0552] Les cheveux sont colorés de manière homogène et intense.

[0553] Les mèches de cheveux ainsi colorées sont ensuite soumises à une épreuve de plusieurs shampoings répétés de manière à évaluer la ténacité (la rémanence) de la coloration obtenue aux shampoings, selon le même protocole que celui appliqué à l'exemple 1.

[0554] Après application de la composition de l'exemple 7 il apparaît que la couleur obtenue est puissante ($L^*=33,91$) et chromatique ($C^*=25,36$).

[0555] Application coiffage : Protocole d'évaluation coiffage

[0556] Le protocole d'évaluation de coiffage est détaillé ci-après :

[0557] 2 g d'une solution contenant les formules décrites sont pulvérisés sur la mèche ((cheveux 90% Blanc Naturel BN, longueur 20,5 cm). La mèche est pesée avant et après application. Environ 0,5 g de la solution contenant le polymère est effectivement déposé sur la mèche.

[0558] Une mèche de 1 g de fibres kératiniques (cheveux 90% Blanc Naturel BN, longueur 20,5 cm) est enroulée autour d'une brosse (diamètre approximatif 2cm sur une longueur de 3 cm). La mèche est laissée à température ambiante 25 °C.

[0559] Après 24 h, la mèche est libérée de la brosse et suspendue. La longueur de la mèche est alors mesurée. Après 24 h de suspension, la longueur de la mèche est à nouveau mesurée.

[0560] Une comparaison est réalisée avec une mèche sur laquelle seules les formules de référence ont été pulvérisées.

[0561] Les formules 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11 et 12 sont des formules « références » comparatives. Les formules 4,7,10 et 13 sont les formules selon l'invention.

[0562] Les compositions des différentes formules, telles que décrites ci-dessous, ont été préparées à partir de mélanges de différents composés.

[0563] Formule n°1

[0564] [Tableaux15]

Formules	1	2	3	4	5	6	7
Eau/Ethanol (50 /50, v/v)	100 %	90 %	90 %	89,5 %	90 %	90 %	90 %
Composé 3	-	10 %	-	5,5 %	-	-	-
Réticulant Poly-acrylate 6		-	10 %	4,5 %	-	-	-
1,8 Diaza-bicyclo[5.4.0]undec-7-ene	-	-	-	0,5 %	-	-	-
Composé 2	-	-	-	-	10 %	-	6,2 %
Réticulant aminé 4	-	-	-	-	-	10 %	3,8 %

[0565] [Tableaux16]

Formules	8	9	10	11	12	13
Eau/Ethanol (50 /50)	90 %	90 %	90 %	90 %	90 %	90 %
Composé 5	10 %		5,1 %			
Réticulant aminé 2		10 %	4,9 %			
Composé 1				10 %		5 %
Réticulant alcoxyde 7					10 %	5 %

$$\% \text{ Boucle} = \frac{(L0-Li)}{L0}$$

[0566] L0=Longueur après application mèche vierge

[0567] Li= Longueur après application mèche i

[0568] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0569] [Tableaux17]

Formules	Valeur après 24h de séchage (en cm)	% boucle »
Mèche non traitée	20,5	-
Formule 1 (Comparatif)	8,5	58
Formule 2(Comparatif)	7	65,8
Formule 3(Comparatif)	11	46,3
Formule 4 (Invention)	5,5	73,1
Formule 5(Comparatif)	7	65,8
Formule 6(Comparatif)	8,5	58,5
Formule 7 (Invention)	4,5	78
Formule 8(Comparatif)	7	65,8
Formule 9(Comparatif)	8	61
Formule 10 (Invention)	3	85,3
Formule 11(Comparatif)	12	41,4
Formule 12(Comparatif)	11,5	43,9
Formule 13 (Invention)	8	61

[0570] [Tableaux18]

Formules	Valeur après 24h de séchage (en cm)	Valeur après 24 h de suspension (en cm)	Delta « détente »
Formule 1 (Comparatif)	8,5	13	4,5
Formule 5(Comparatif)	7	10,5	3,5
Formule 6(Comparatif)	8,5	13	4,5
Formule 7 (Invention)	4,5	6,5	2
Formule 8(Comparatif)	7	11,5	4
Formule 9(Comparatif)	8	12	4
Formule 10 (Invention)	3	3,5	0,5
Formule 11(Comparatif)	12	15,5	3,5
Formule 12(Comparatif)	11,5	17	5,5
Formule 13 (Invention)	8	11	3

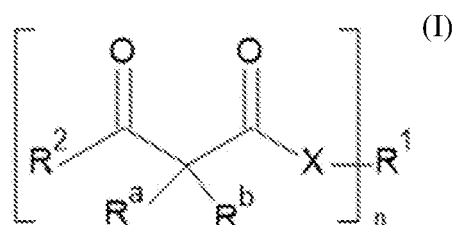
[0571] Il apparait que les mèches traitées avec les formules 4, 7, 10 et 13 selon l'invention permettent d'améliorer de manière significative la forme des boucles qui apparait plus nette et rapprochée les unes des autres contrairement aux mèches comparatives. En outre même après 24 h la mèche a perdu significativement moins de forme de boucle que les mèches comparatives.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé de traitement des fibres kératiniques, en une ou plusieurs étapes par application sur lesdites fibres de :

i) un ou plusieurs composés de formule (I) ainsi que ses isomères optiques, isomères géométriques, ses sels, et ses solvates tels que les hydrates :



Formule (I) dans laquelle :

- R¹ représente un radical polyvalent hydrocarboné en C₂ à C₁₄, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, acyclique ou cyclique, aromatique ou non,

R¹ étant en outre :

a) éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy OH, dialkylamino-N(R)₂ avec R représentant un groupe (C₁-C₄)alkyle, carboxy -C(O)-OH, un groupe vinylique, et/ou

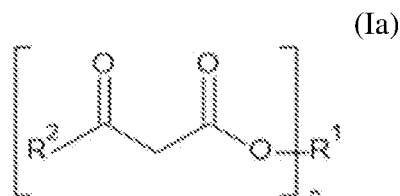
b) éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi O, S, carbonyle -C(O)-, amine -N(R'), ou leurs associations, dans lequel R' représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle linéaire ou ramifié ayant de 1 à 4 atomes de carbone éventuellement substitué par au moins un groupe hydroxy (OH) ou éventuellement substitué par -X-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R² ;

- R² représente un radical monovalent hydrocarboné en C₁ à C₆, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé;
- R^a, et R^b, identiques ou différents représentent un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₄)alkyle;
- X est un hétéroatome ou groupe choisi parmi O, S, N(R') ou , -S-CH₂-C(O)-O- , -O-C(O)-CH₂-S-, -O-C(O)-N(R')-, -N(R')-C(O)-O-, -N(R')-C(O)-N(R')-;
- n désigne un nombre entier allant de 2 à 10, particulièrement de 3 à 8; et

- ii) au moins un agent réticulant ; et
- iii) éventuellement au moins un actif cosmétique.

[Revendication 2]

Procédé selon la revendication précédente dans lequel le ou les composés de formule (I) est(sont) choisi(s) parmi ceux de formule (Ia) ainsi que leurs isomères optiques, isomères géométriques, leurs sels, et leurs solvates tels que les hydrates :



Formule (Ia) dans laquelle :

- R¹ est tel que défini dans la revendication 1, particulièrement représente un radical polyvalent hydrocarboné en C₂ à C₁₄, de préférence en C₃-C₁₂, de préférence en C₄-C₁₀, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, acyclique ou cyclique, aromatique ou non, R¹ étant en outre :
 - a) éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy OH, et/ou
 - b) éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi O, S, -N(R'), de préférence interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène dans lequel R' est tel que défini dans la revendication précédente ;
- R² est tel que défini dans la revendication 1, de préférence R² représente un groupe (C₁-C₆)alkyle, linéaire ou ramifié, de préférence un groupe (C₁-C₄)alkyle plus préférentiellement méthyle ou *tert*-butyle tel que méthyle; et
- n étant tel que défini dans la revendication 1, de préférence n désigne un nombre entier allant de 2 à 8.

[Revendication 3]

Procédé selon une quelconque des revendications précédentes dans lequel le ou les composés de formule (I) ou (Ia) est(sont) tel(s) que : R¹ représente radical polyvalent hydrocarboné en C₆ à C₈, linéaire ou ramifié, insaturé monocyclique ou bicyclique, de préférence monocyclique, et aromatique tel que phényle, ou

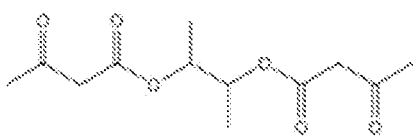
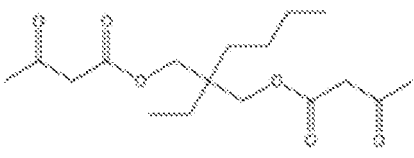
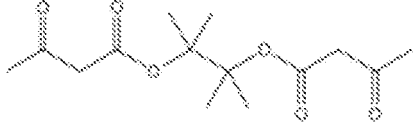
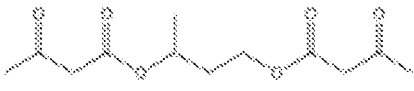
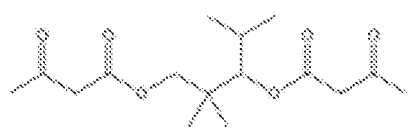
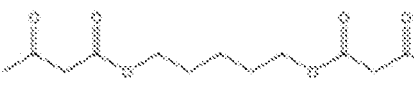
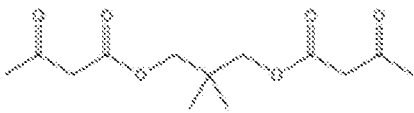
R¹ représente radical polyvalent hydrocarboné en C₅ à C₁₂, saturé mono-cyclique ou bicyclique, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi O, S, -N(R'), dans lequel R' représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant de 1 à 4 atomes de carbone, de préférence interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène ; de préférence R¹ représente un motif mono-saccharide ou polysaccharide, notamment disaccharide sur lesquels n groupes hydroxy ont été substitués par n groupes -O-C(O)-CH₂-C(O)-R² avec R² et n tels que définis dans une quelconque des revendications précédentes , ou

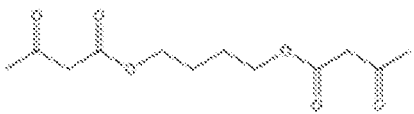
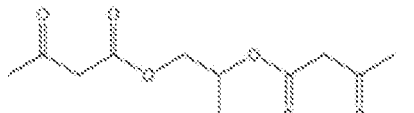
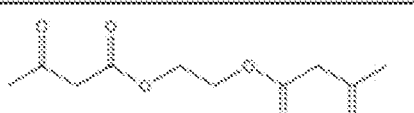
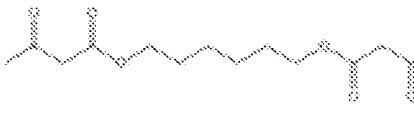
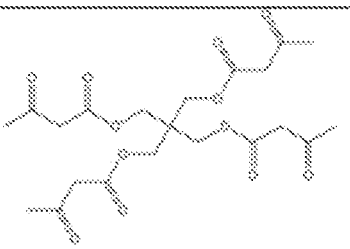
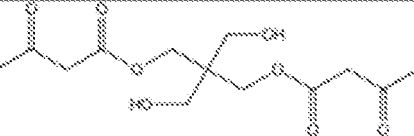
R¹ représente un radical polyvalent hydrocarboné acyclique en C₂ à C₁₂, de préférence en C₃-C₁₀, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé de préférence saturé.

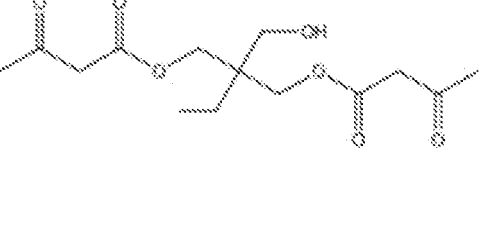
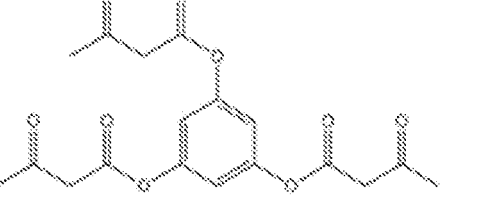
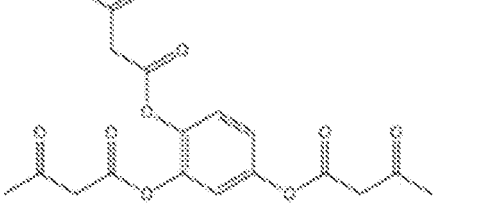
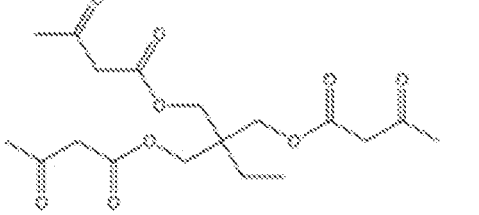
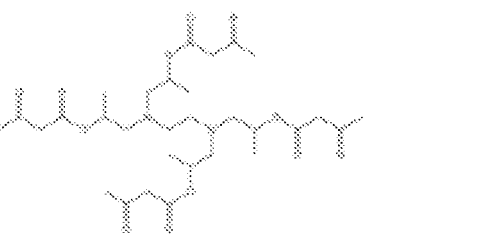
[Revendication 4] Procédé selon une quelconque des revendications précédentes dans lequel le ou les composés de formule (I) ou (Ia) est(sont) tel(s) que : n désigne un nombre entier allant de 2 à 8, plus particulièrement n désigne un nombre entier allant de 3 à 6, plus particulièrement de 3 à 5.

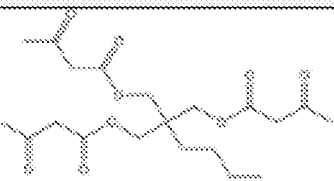
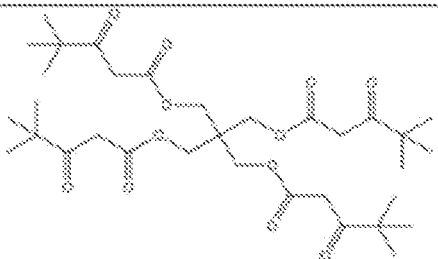
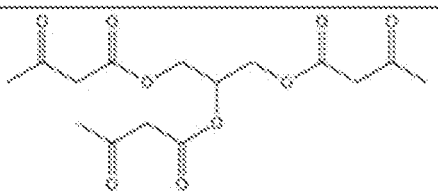
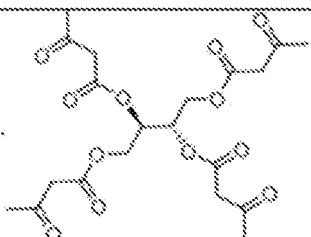
[Revendication 5] Procédé selon une quelconque des revendications précédentes dans lequel le ou les composés de formule (I) ou (Ia) est(sont) choisi(s) parmi :

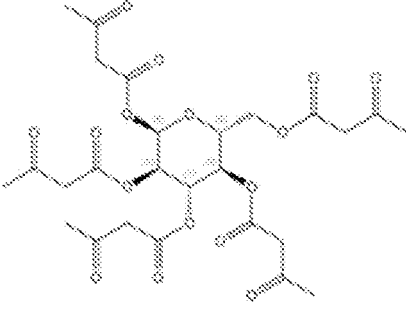
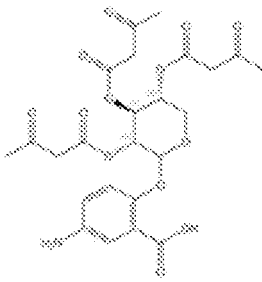
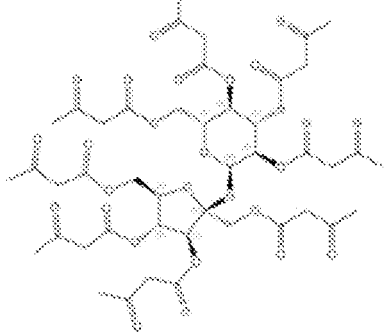
(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(1) 700865-73-2	3-oxo-1,1'-(1,7-heptanediyloxy) ester d'acide butanoïque	
(2) 632336-20-0	3-oxo-1,1'-(1,8-octanediyloxy) ester d'acide butanoïque	
(3) 501425-98-8	3-oxo-1,1'-(1,10-décanediyloxy) ester d'acide butanoïque	
(4) 174498-05-7	3-oxo-1,1'-(1,3-propanediyloxy) d'acide butanoïque	

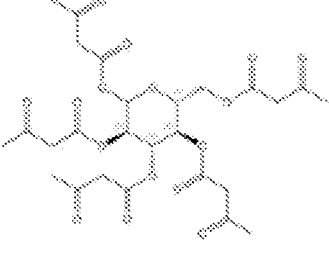
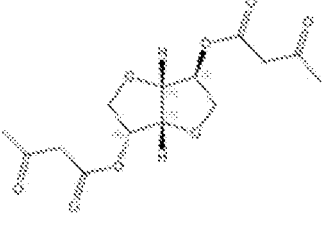
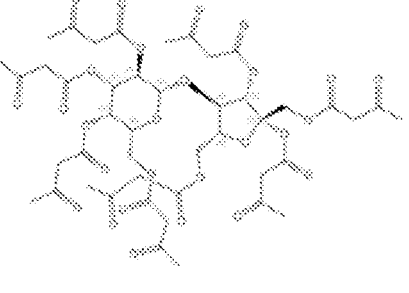
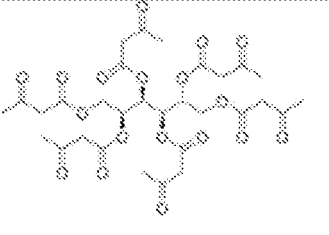
(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(5) 160187-52-0	3-oxo-1,2-diméthyl-1,2-éthanediyl ester d'acide butanoïque	
(6) 145020-19-5	3-oxo-2-butyl-2-éthyl-1,3-propanediyl ester d'acide butanoïque	
(7) 87530-36-7	3-oxo-1,1,2,2-tétraméthyl-1,2-éthanediyl ester d'acide butanoïque	
(8) 58213-75-5	3-oxo-1,1'-(1-méthyl-1,3-propanediyl) ester d'acide butanoïque	
(9) 58213-74-4	3-oxo-1,1'-(2,2-diméthyl-1-(1-méthyléthyl)-1,3-propanediyl) ester d'acide butanoïque	
(10) 39564-28-8	3-oxo-1,1'-(1,5-pentanediy) ester d'acide butanoïque	
(11) 14276-67-6	3-oxo-1,1'-(2,2-diméthyl-1,3-propanediyl) ester d'acide butanoïque	

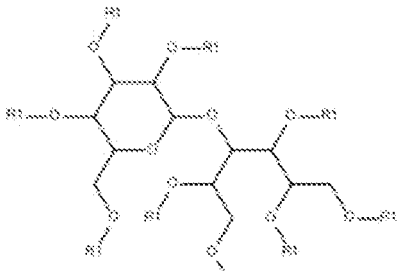
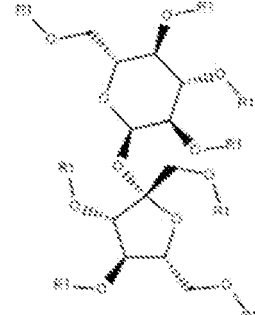
(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(12) 13018-41-2	3-oxo-1,4-butanediyl ester d'acide butanoïque	
(13) 6079-90-9	3-oxo-1-méthyl-1,2- éthanediyl ester d'acide butanoïque	
(14) 5459-04-1	3-oxo-1,2-éthanediyl ester d'acide butanoïque	
(15) 2388-18-3	3-oxo-1,1'-(1,6- hexanediyl) ester d'acide butanoïque 3-oxo-1,6-hexanediyl ester d'acide butanoïque (9CI)	
(16) 32818-60-3	bis[3-oxobutanoate] de 1,1'-(2,2-Bis[1,3- dioxobutoxy)méthyl]- 1,3-propanediyl]	
(17) 51980-20-2	bis[3-oxobutanoate] de 1,1'-(2,2-Bis(hydroxyméthyl)- 1,3-propanediyl]	
(18)		

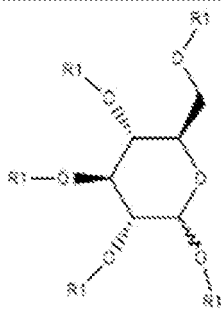
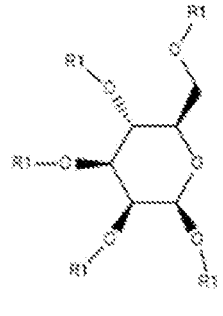
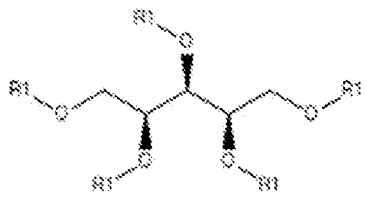
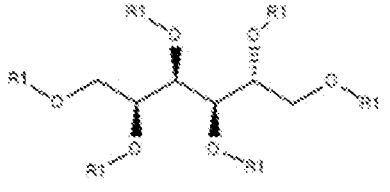
(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
		
(19) 130973-05-6	3-oxo-1,3,5-benzénetriyl ester d'acide butanoïque	
(20) 139264-86-1	3-oxo-1,2,4-benzénetriyl ester d'acide butanoïque	
(21) 22208-25-9	Triacétoacétate de triméthylolpropane KFLEX7301	
(22) 2360524-48-5		

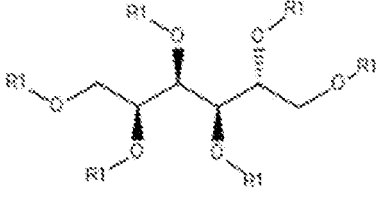
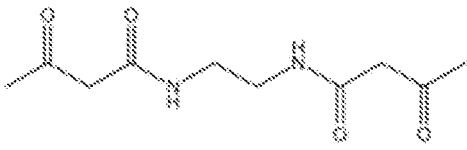
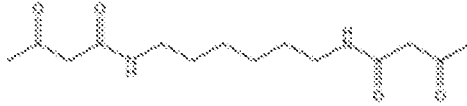
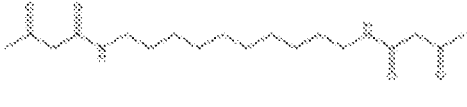
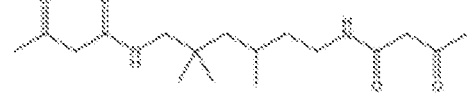
(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(23) 66229-33-2	3-oxo-2-butyl-2-[(1,3-dioxobutyl-oxyméthyl)-1,3-propanediyl] ester d'acide butanoïque	
(24) 1579231-58-7	4,4-diméthyl-3-oxo-, 1,1'-[2,2-bis[(4,4-diméthyl-1,3-dioxopentyl-oxyméthyl)-1,3-propanediyl]] ester d'acide pentanoïque,	
(25) 6879-98-7	tris(3-oxobutanoate) de 1,1',1''-(1,2,3-propanetriyl)	
(26) -	tetra-acétoacétate de meso-erythritol	

(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(27) 169533-29-3	α -D-Glucopyranose, 1,2,3,4,6-pentakis(3-oxobutanoate)	
(28) 2254710-55-7	5-amino-2-[[2,3,4-tris-O-(1,3-dioxobutyl)-D-xylopyranosyl]oxy]-d'acide benzoïque	
(29) 1236300-10-9	2,3,4,6-tétrakis(3-oxobutanoate) de α -D-Glucopyranoside, 1,3,4,6-tétrakis-O-(1,3-dioxobutyl)- β -D-fructofuranosyl,	

(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(30) 96481-26-4	D-Glucopyranose, pentakis(3-oxobutanoate)	
(31) 944473-12-5	D-Glucitol, 1,4:3,6-dianhydro-, 2,5-bis(3-oxobutanoate)	
(32) 2254710-49-9	-	
(33) -	hexa-acetoacetate de sorbitol	

(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(34) 216756-89-7	D-Glucitol, 4-O-β-D-galactopyranosyl-, polyacetoacetate	 avec R1 choisi parmi -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃, H avec au moins deux radicaux R1 représentent -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃
(35)	Sucrose polyacetoacetate	 avec R1 choisi parmi CH₂-C(O)-CH₃, H avec au moins deux radicaux R1 représentant - C(O)-CH₂-C(O)-CH₃

(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(36)	Glucose polyacetoacetate	
(37)	Mannose polyacétoacétate	
(38)	Xylitol polyacétoacétate	
(39)	Sorbitol polyacétoacétate	 de préférence 6 radicaux R1 représentent -C(O)-CH₂-C(O)-

(composé) N° CAS	Nom chimique	Structure chimique
(40)		 trois radicaux R1 représentent -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃, et trois radicaux R1 représentent un atome d'hydrogène
(41)	1471-94-9	
(42)	2552-35-5	
(43)	139514-58-5	
(44)	96169-30-1	
(45)	75639-01-9	

dans lequel R1 identique ou différent représente un atome d'hydrogène ou un groupe -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃, étant entendu qu'au moins deux radicaux R1 représentent -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃, de préférence au moins trois radicaux R1 représentent -C(O)-CH₂-C(O)-CH₃,

Plus préférentiellement les composés choisis parmi (18), (21), (36), (37), (38), (39) et (40) et mieux (21), (38) et (39).

[Revendication 6]

Procédé selon une quelconque des revendications précédentes dans lequel le ou les agent(s) réticulant(s) ii) est(sont) choisi(s) parmi les composés :

(poly)aminés, (poly)thiolés, (poly)carbonylés, (poly)acrylates, alkoxyde métallique,

et leurs mélanges, de préférence le ou les agent(s) réticulant(s) est(sont) choisi(s) parmi les composés (poly)aminés, (poly)thiolés et

(poly)acrylates et leur mélanges.

[Revendication 7]

Procédé selon une quelconque des revendications précédentes dans lequel le ou les agent(s) réticulant(s) est(sont) choisi(s) parmi les composés

- (poly)aminés choisis parmi a) les chitosanes tels que la poly(D-Glucosamine), b) les polyéthers diamines particulièrement les polyéthylèneglycol α , ω -diamine (à fonction amine en bout de chaîne) et le 4,7,10-Trioxa-1,1-tridecanediamine, c) les polyéthers triamines tels que Polyetheramine (ou jeffamine), d) les aminoalcoxysilanes tels que l'APTES et e) les polydialkylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales particulièrement les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires telles que la poly(diméthoxysiloxane) terminée par bis(3-aminopropyl) (PDMS-diNH₂) et les amodiméthicones comprenant des groupes amines sur des chaînes latérales telles que la bis-cetearyl amodiméthicone, f) les alkylènes polyamines telles que celles de formule (XII') H₂N-Alk-NH₂ Alk étant un groupe en (C₁-C₆)alkylène éventuellement substitué par un ou plusieurs groupe(s) amino et/ou éventuellement interrompu par un ou plusieurs -N(H)- telle que la spermidine; et
- (poly)thiolés choisis parmi les a) polydialkylsiloxanes à fonctions thiols, et b) les alcoxysilanes à fonctions thiols, particulièrement sont choisis parmi les a) polydialkylsiloxanes à fonctions thiols préférentiellement les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes thiols sur la chaîne latérale (tel que mercaptopropyle) notamment ceux de formule (XIII)

$R^a-Si(R^b)(R^d)-O-[Si(R^a)(R^b)-O]_m-[Si(R^b)(ALK_1-SH)-O]_n-Si(R^b)(R^d)-R^a$
(XIII)

Formule (XIII) dans laquelle :

- R^a et R^b, identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un groupe (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle, (C₁-C₄)alkoxy tel que méthoxy, aryle tel que phényle, aryloxy tel que phénoxy, aryl(C₁-C₄)alkyle tel que benzyle, ou aryl(C₁-C₄)alkoxy tel que benzoxo, de préférence (C₁-C₄)alkyle tel que

- méthyle, et R^d est tel que défini pour R^a et R^b , de préférence R^a , R^b , et R^d , identiques, représentent un groupe méthyle,
- R^d peut également représenter un groupe (C_1-C_6) alkyle substitué par un groupe (C_1-C_4) alkylamino ou amino, ou thiol, préférence (C_1-C_4) alkyle tel que méthyle ;
 - ALK_1 représente une chaîne hydrocarbonée divalente comprenant de 1 à 100 atomes de carbone, saturée ou insaturée, linéaire ou ramifiée, éventuellement cyclique, éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes tels que oxygène, soufre ou azote (en particulier O), un groupe (thio)carbonyle $C(X)$ avec X représentant O, ou S, ou leurs associations telles que $-O-$, $-O-C(O)-$ ou $-C(O)-O-$, de préférence ALK_1 représente un groupe (C_1-C_6) alkylène, plus préférentiellement (C_1-C_4) alkylène tel que propylène ;
 - n et m, identiques ou différents, représentant un entier supérieur à 2 et plus particulièrement les valeurs de m et n sont telles que le poids moléculaire moyen en poids dudit polyorgano-siloxane est compris entre 1000 et 55000 g.mol⁻¹ ;
- (poly)acrylate de formule (XIV) $L[-Y-C(O)-C(R^e)=CH_2]_q$
(XIV)

Formule (XIV) dans laquelle :

- q, représente un nombre entier supérieure ou égal à 2 ;
- L désigne un groupe multivalent (au moins divalent), en particulier comprenant entre 1 et 500 atomes de carbone et/ou de silicium, plus particulièrement entre 2 et 40 atomes de carbone et/ou de silicium, encore plus particulièrement entre 3 et 30 atomes de carbone et/ou de silicium, de préférence entre 6 et 20 atomes de carbone, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, ou (hétéro)cyclique, saturé ou insaturé ;
L étant éventuellement interrompu et/ou terminé par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi O, S, N, Si, $C(X)$, et leurs associations telles que $-O-$, $-O-C(X)-$, $-N(R)-C(X)-$, $-Si(R_c)(R_d)-O-$ avec R représentant un atome d'hydrogène ou un groupe (C_1-C_6) alkyle tel que méthyle ; et/

ou

L étant éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes choisis parmi :

$-N(R_a)R_b$, et $-(X')_a-C(X)-(X'')_b-R_a$;

avec X, X' et X'', identiques ou différents, représentent un atome d'oxygène, de soufre, ou un groupe $N(R_b)$; a, et b valant 0 ou 1, de préférence la somme de $a + b$ vaut 1 ;

R_a et R_b , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, ou un groupe (C_1-C_6) alkyle, ou aryl(C_1-C_4)alkyle tel que benzyle, de préférence R_a et R_b représentent un atome d'hydrogène ; et R_c et R_d , identiques ou différents, représentent un groupe (C_1-C_6) alkyle, aryl(C_1-C_4)alkyle ou (C_1-C_6) alcoxy.

- R^e représentant un atome d'hydrogène ou groupe (C_1-C_4) alkyle tel que méthyle, de préférence R^e représente un atome d'hydrogène, et
- Y représentant un atome d'oxygène ou un groupe amino - $N(H)-$, de préférence O étant tels que définis précédemment, de préférence $Y = O$ et $R^e = H$, de préférence L représente une chaîne hydrocarbonée di ou trivalente, de préférence trivalente, comprenant de 1 à 8 atomes de carbone, q vaut 2 ou 3, de préférence 3, Y représente O, et R^e représente un atome d'hydrogène ;

de préférence les composés de formule (XIV) sont le triméthylolpropane triacrylate.

- Alcoxydes métalliques choisis parmi ceux de formule (XIVa) tel que le titane butoxide

$M-(OR_1)_n$ (XIV_a)

Formule (XIV_a), dans laquelle:

- M, représente un atome choisi parmi les métaux alcalino-terreux, les métaux de transition, les métaux de la famille des lanthanides, les métaux de post transition tels que l'aluminium ou l'étain et les métalloïdes tels que le bore ; de préférence les

métaux de transition tels que Ti et de post transition tels que l'aluminium ;

- n représente la valence des atomes représentés par M ;
- R1 représente un groupe hydrocarboné, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, ayant de 1 à 30 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone, ledit groupe hydrocarboné étant éventuellement interrompu par 1 à 20 hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, notamment O ou N ; et/ou ledit groupe hydrocarboné étant éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy, ou carbonyle ;

De préférence, M représente un atome choisi parmi les métaux de transitions tels que le titane, ou le zirconium ou les métaux alcalino-terreux tels que le magnésium, plus préférentiellement choisi parmi les métaux de transitions tels que le titane ou le zirconium, encore plus préférentiellement le titane.

[Revendication 8]

Procédé selon une quelconque des revendications précédentes qui met en oeuvre iii) un ou plusieurs actif(s) cosmétique(s) notamment choisi(s) parmi a) les matières colorantes telles que les pigments, les colorants directs et leurs mélanges, b) les actifs de soin des fibres kératiniques, de préférence des cheveux, c) les filtres UV, et d) leurs mélanges ; de préférence l'au moins un agent cosmétique est choisi parmi les matières colorantes, de préférence choisies parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges, plus préférentiellement les pigments ; plus préférentiellement choisis parmi le noir de carbone, les oxydes de fer notamment jaunes, rouges et noir et les micas enrobés d'oxyde de fer, les pigments triarylméthane notamment bleu et violets tel que le BLUE 1 LAKE, les pigments azoïques notamment rouges tels que le D&C RED 7 sel de métal alcalin de rouge de lithol tel que le sel de calcium du rouge de lithol B SunPuro Red Iron Oxide, encore plus préférentiellement les oxydes de fer rouge, oxydes de fer jaune et les pigments azoïques notamment rouges tels que le SunPuro Red Iron Oxide.

[Revendication 9]

Procédé selon une quelconque des revendications précédentes qui met en oeuvre iv) un ou plusieurs corps gras, particulièrement une ou plusieurs huiles de préférence volatiles.

[Revendication 10]

Procédé selon une quelconque des revendications précédentes qui met en oeuvre iv) une ou plusieurs huile(s) volatile(s) choisie(s) parmi :

* les huiles hydrocarbonées ayant de 8 à 16 atomes de carbone, et notamment :

- les alcanes ramifiés en C_8-C_{16} comme les isoalcanes comme les isoalcanes telles que les $C_{13}-C_{16}$ Isoparaffin, l'isododécane, l'isodécane, l'isohexadécane, seuls ou en mélanges, de préférence l'isododécane, plus préférentiellement l'isododécane ;
- les alcanes linéaires par exemple en $C_{11}-C_{16}$, seuls ou en mélanges, par exemple tels que l'hexane, le décane, l'undécane, le tridécane, les isoparaffines comme, ou le n-dodécane (C_{12}) et le n-tétradécane (C_{14}), le mélange undécane-tridécane, les mélanges de n-undécane (C_{11}) et de n-tridécane (C_{13}), et leurs mélanges ainsi que les mélanges de *n*-undécane (C_{11}) et de *n*-tridécane (C_{13});

- les alcanes cycliques, non aromatiques, en C_5-C_{12} volatiles ;

* les esters à chaîne courte ayant de 3 à 8 atomes de carbone au total tels que l'acétate d'éthyle, l'acétate de méthyle, l'acétate de propyle, l'acétate de n-butyle ;

* les huiles hydrocarbonées carbonate de structure $R'_1-O-C(O)-O-R'_2$ dans laquelle R'_1 et R'_2 désignent indépendamment un groupe alkyle en C_4-C_8 linéaire, ramifié ou cyclique, de préférence un groupe alkyle en C_4-C_8 , avantageusement, choisie parmi le dibutylcarbonate ou le dipentylcarbonate ;

* les huiles éthers de formule R_1-O-R_2 dans laquelle R_1 et R_2 désignent indépendamment un groupe alkyle en C_4-C_8 linéaire, ramifié ou cyclique, de préférence un groupe alkyle en C_4-C_8 ;

* les huiles siliconées comprenant en particulier, de 2 à 7 atomes de silicium, ces huiles siliconées comportant, éventuellement, des groupes alkyle ou alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, telles que les diméthicones de viscosité 5 et 6 cSt, la cyclopentadimethylsiloxane, la dodécamethylpentasiloxane, la cyclohexadimethylsiloxane, l'octaméthyl cyclotétrasiloxane, le décaméthyl cyclopentasiloxane, le dodécaméthyl cyclohexasiloxane, l'heptaméthyl hexyltrisiloxane, l'heptaméthyl octyl trisiloxane, l'hexaméthyl disiloxane, l'octaméthyl trisiloxane, le décaméthyl tétrasiloxane, le dodécaméthyl pentasiloxane, et leurs mélanges ;

plus préférentiellement la ou les huiles volatiles iv) sont choisies parmi les alcanes en C_8-C_{16} de notamment ramifiés tels que l'isododécane.

[Revendication 11]

Procédé selon une quelconque des revendications précédentes en particulier pour le soin, coiffage et/ou coloration des fibres kératiniques, et

de préférence des cheveux qui met en œuvre :

- une composition, dite « C1 », comprenant i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini dans une quelconque des revendications 1 à 5 et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini dans une quelconque des revendications 1 ou 8 ;
 - une composition, dite « C2 », comprenant i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini dans une quelconque des revendications 1 à 5 et ii) au moins un agent réticulant tel que défini dans une quelconque des revendications 1, 6 ou 7 et éventuellement iii) au moins un actif tel que défini dans une quelconque des revendications 1 ou 8 ;
 - une composition, dite « C3 », comprenant i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini dans une quelconque des revendications 1 à 5, ii) au moins un agent réticulant tel que défini dans une quelconque des revendications 1, 6 ou 7 et iii) au moins un actif cosmétique tel que défini dans une quelconque des revendications 1 ou 8 ; et/ou
 - une composition « C4 » comprenant ii) au moins agent réticulant tel que défini dans une quelconque des revendications 1, 6 ou 7 et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique tel que défini dans une quelconque des revendications 1 ou 8 ;
 - une composition « C5 » comprenant iii) au moins un actif cosmétique tel que défini dans une quelconque des revendications 1 ou 8 ; étant entendu que :
- le procédé met en œuvre ensemble ou séparément i) au moins un composé de formule (I) ou (Ia) tel que défini dans une quelconque des revendications 1 à 5 et ii) au moins un agent réticulant tel que défini dans une quelconque des revendications 1, 6 ou 7;
 - les compositions C1, C2, C3, C4 et C5 peuvent être anhydres, aqueuses, hydroalcooliques et/ou comprendre un ou plusieurs corps gras iv) tels que définis dans les revendications 9 ou 10.

[Revendication 12] Procédé selon la revendication précédente qui est réalisé en un geste par

- application de la composition C2 ou C3 sur les fibres kératiniques.
- [Revendication 13] Procédé selon la revendication 11 qui est réalisé en deux gestes par application successive, sur les fibres kératiniques, de deux compositions différentes C1 et C4, ou C2 et C4, ou C3 et C4, de préférence C1 puis C4, C2 puis C4, ou C3 puis C4, de préférence C2 ou C3 puis C4.
- [Revendication 14] Procédé selon la revendication 11 ou 13 qui est un procédé de coloration des fibres kératiniques en particulier des cheveux, comprenant au moins l'application séquentielle :
- d'une composition C2 telle que définie dans la revendication 11 ;
 - d'une composition C4 telle que définie dans la revendication 11 ; et
 - d'une composition C5 telle que définie dans la revendication 11 ;
- étant entendu que les compositions C2 et/ou C4 et/ou C5 contiennent au moins une matière colorante telle que définie dans la revendication 8, de préférence au moins un pigment ; de préférence la composition C5 comprend au moins un pigment.
- [Revendication 15] Utilisation d'au moins un ingrédient i) associé à au moins un ingrédient ii) et éventuellement à au moins un ingrédient iii) et éventuellement associé à au moins un ingrédient iv) tels que définis selon une quelconque des revendications 1 à 10, pour le traitement des fibres kératiniques, en particulier pour le soin, coiffage, la tenue de la mise en forme (boucles) et/ou coloration des fibres kératiniques en particulier des cheveux.

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 914707
FR 2213265

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	WO 2022/136114 A1 (OREAL [FR]) 30 juin 2022 (2022-06-30) * page 1 * * exemple B * * exemple 1 * -----	1-15	A61K8/58 A61K8/34 A61K8/893 A61K8/41 A61K8/37 A61K8/899
Y, D	US 2016/220466 A1 (HANSELMANN PAUL [CH] ET AL) 4 août 2016 (2016-08-04) * alinéa [0009] * * exemple 1 * -----	1-15	A61K8/60 A61K8/29 A61K8/49 A61Q5/06 A61Q5/00
A	FR 2 838 960 B1 (OREAL [FR]) 23 juin 2006 (2006-06-23) * page 1 * * exemple 1 * -----	1-15	
A	DATABASE GNPD [Online] MINTEL; 20 juillet 2016 (2016-07-20), anonymous: "Temporary Hair Color", XP093063880, Database accession no. 4156581 * abrégé * -----	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61K A61Q
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 juillet 2023		Durand-Oral, Ilknur	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2213265 FA 914707**

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 **24-07-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2022136114	A1	30-06-2022	AUCUN	

US 2016220466	A1	04-08-2016	EP 3250177	A1 06-12-2017
			US 2016220466	A1 04-08-2016
			WO 2016120851	A1 04-08-2016

FR 2838960	B1	23-06-2006	AUCUN	
