

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :

3 143 985

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

②① N° d'enregistrement national :

22 14549

⑤① Int Cl⁸ : A 61 K 8/37 (2023.01), A 61 K 8/49, 8/46, A 61 Q 5/00, 19/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27.12.22.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.06.24 Bulletin 24/26.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

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

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

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NONY.

⑤④ Procédé de traitement des matières kératiniques mettant en œuvre au moins une huile à fonctions
acétoacétates et au moins un agent réticulant.

⑤⑦ Procédé de traitement des matières kératiniques met-
tant en œuvre au moins une huile à fonctions acétoacétates
et au moins un agent réticulant

La présente invention concerne un procédé de traite-
ment des matières kératiniques, notamment de la peau et/
ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, comprenant
l'application sur lesdites matières kératiniques, notamment
la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, en
une ou plusieurs étapes successives, d'au moins i) un ou
plusieurs composé(s) de formule (I), ainsi que ses isomères
optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hy-
drates, ou une composition le ou les contenant :

(I)
formule (I) dans laquelle Z, AK1, AK2, Y, R4, Ra, Rb, p,
m, n, t, q et u sont tels que définis dans la description, ii) au
moins un agent réticulant.

Figure pour l'abrégié : Néant

FR 3 143 985 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé de traitement des matières kératiniques mettant en œuvre au moins une huile à fonctions acétoacétates et au moins un agent réticulant

Domaine technique

- [0001] La présente invention se rapporte plus particulièrement au domaine cosmétique, et notamment à celui du soin et/ou du maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils.
- [0002] Elle vise ainsi à proposer notamment de nouveaux procédés de traitement, notamment cosmétiques, comprenant l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, d'au moins une huile à fonctions acétoacétates et d'au moins un agent réticulant, tout particulièrement intéressants au regard de leurs performances techniques, notamment en termes de tenue des dépôts qu'ils permettent d'obtenir, et des ressentis sensoriels qu'ils procurent à l'utilisateur.

Technique antérieure

- [0003] 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 matières kératiniques, et en particulier donnant satisfaction aux attentes détaillées ci-après.
- [0004] Ainsi, dans le domaine du maquillage de la peau et/ou des lèvres, il est tout particulièrement attendu que le dépôt formé ne transfère pas lors du contact avec les doigts ou les vêtements.
- [0005] Il doit en outre présenter une bonne tenue au contact de l'eau, notamment de la pluie ou lors de la douche ou bien encore de la transpiration ainsi qu'au sébum, voire au contact de matières grasses des aliments, notamment les huiles alimentaires lorsque ce dépôt est formé sur les lèvres. Par ailleurs, ce dépôt se doit d'être confortable voire brillant.
- [0006] Pour ce faire, il est utilisé dans les produits de maquillage, tels que des mascaras, des eye-liners, des ombres à paupières ou des rouges à lèvres, et dans les produits pour application capillaire, et plus particulièrement dans leurs phases organiques et notamment huileuses, des dispersions de particules de polymère de taille nanométrique, à titre d'agent filmogène.
- [0007] Les compositions de l'art antérieur présentent cependant une tenue dans le temps insatisfaisante.
- [0008] Il est connu des compositions, notamment cosmétiques, filmogènes comprenant au

moins une phase grasse et au moins un copolymère obtenu par la polymérisation de monomères éthyléniques dont certains sont porteurs de groupes particuliers (voir par exemple WO 2022/136104). De telles compositions nécessitent néanmoins la présence d'une phase grasse qui peut réduire le champ à certaines applications. De plus, ces compositions ne répondent pas nécessairement au besoin de naturalité exprimé par certains consommateurs.

- [0009] Il est également connu du brevet EP 1 392 222 d'utiliser une composition cosmétique pour le soin et/ou le traitement des matières kératiniques comprenant un polymère supramoléculaire comportant un squelette polymérique et au moins deux groupements capables de former au moins trois liaisons hydrogène. Toutefois, avec cette alternative de composition, les performances de tenue dans le temps ou à l'eau obtenues demeurent insuffisantes.
- [0010] Il est également connu de WO 2014/099108 des compositions et des procédés pour former des dépôts sur des substrats kératiniques présentant une bonne tenue dans le temps, mettant en œuvre des composés à fonctions acétoacétates et des actifs fonctionnalisés pour être liés de manière covalente aux matières kératiniques.
- [0011] Par ailleurs, le document WO 06/042169 décrit des adhésifs pour tissu, dans des applications médicales et vétérinaires, formés par la réaction de composés poly(hydroxyliques) dérivés avec des groupes acétoacétate et/ou des composés polyamino dérivés avec des groupes acétoacétamide avec un composé de réticulation aminofonctionnel.
- [0012] Il est également décrit dans le document WO 2016/164870 la synthèse de triglycérides di ester acétoacétate.
- [0013] Toutefois, d'une manière générale, les procédés et traitements décrits ci-dessus ne permettent pas d'accéder à des dépôts, sur les matières kératiniques, en particulier sur la peau et/ou les lèvres, qui donnent satisfaction à l'ensemble des exigences précitées, à savoir une très bonne tenue à l'eau et/ou aux corps gras, notamment pour les lèvres, dont le port soit en outre confortable pour les utilisateurs, qui permettent de moduler la brillance des dépôts ou qui ne conduisent pas à des dépôts visuellement inesthétiques, transparents et/ou invisibles si non colorés.
- [0014] Il existe par ailleurs une demande importante des consommateurs pour l'utilisation de compositions d'impact environnemental réduit.

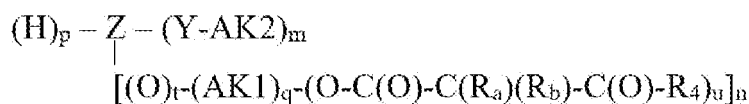
Exposé de l'invention

- [0015] Il subsiste donc un besoin de procédé de traitement, notamment cosmétique, destiné à une application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, qui permettent d'obtenir un dépôt filmogène, non collant, qui transfère peu, voire pas du tout, brillant, confortable, et rémanent.

- [0016] Il subsiste également un besoin de procédé de traitement, notamment cosmétique, permettant d'obtenir des dépôts avec une très bonne tenue dans le temps, qui soient résistants à l'eau et aux matières grasses, en particulier au sébum.
- [0017] Il demeure également un besoin de procédé de traitement, notamment cosmétique, permettant de procurer des dépôts avec des qualités de brillance et/ou d'invisibilité.
- [0018] La présente invention vise précisément à répondre à tout ou partie de ces besoins.

Résumé de l'invention

- [0019] Ces problèmes sont résolus par la mise en œuvre d'un procédé de traitement, notamment cosmétique, des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, en une ou plusieurs étapes successives, d'au moins :
- [0020] i) un ou plusieurs composé(s) de formule (I), ainsi que ses isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, ou une composition le ou les contenant :
- [0021] [Chem.1]



(I)

- [0022] formule (I) dans laquelle :
- [0023] - Z représente un radical multivalent hydrocarboné en C₂ à C₄₀, en particulier en C₃ à C₃₆, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, acyclique ou cyclique, aromatique ou non, Z pouvant être éventuellement interrompu par un ou plusieurs groupes ou hétéroatomes choisis parmi -O-, -N(R_a)-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycles, et leurs combinaisons ;
- [0024] - AK1 représente une chaîne hydrocarbonée divalente linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C₁-C₁₂, de préférence en C₁-C₆, plus préférentiellement saturée en C₁-C₆ ;
- [0025] - AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, en C₁-C₄₀, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- et/ou -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle- ;
- [0026] - AK3 représente une chaîne hydrocarbonée divalente linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C₁-C₁₂, de préférence en C₁-C₆, plus préférentiellement saturée en C₁-C₆, encore plus préférentiellement en C₁-C₄ ;
- [0027] - R représente un atome d'hydrogène, un radical alkyle linéaire ou ramifié saturé ou insaturé en C₁-C₆, de préférence en C₁-C₄, en particulier méthyle, ou un radical -

$C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$;

- [0028] - X représente -O-, -S-, -O-C(O)- ou -C(O)-O- ;
- [0029] - Y représente -O-C(O)- ou -C(O)-O- ;
- [0030] - R_4 représente un radical hydrocarboné monovalent en C_1 à C_6 , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence un groupe (C_1-C_4) alkyle, en particulier méthyle ou tert-butyle, plus préférentiellement méthyle ;
- [0031] - R_a et R_b , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un groupe (C_1-C_4) alkyle, de préférence un atome d'hydrogène ;
- [0032] - p désigne un nombre entier égal à 0 ou 1 ;
- [0033] - m désigne un nombre entier égal à 0, 1, 2, 3 ou 4 ; étant entendu que lorsque m est supérieur à 1, alors les radicaux -Y-AK₂ sont identiques ou différents ;
- [0034] - n désigne un nombre entier égal à 0, 1, 2, 3 ou 4 ; étant entendu que lorsque n est supérieur à 1, alors les radicaux $-(O)_t-(AK_1)_q-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_u$ sont identiques ou différents ;
- [0035] - t désigne un nombre entier égal à 0 ou 1 ;
- [0036] - q désigne un nombre entier égal à 0 ou 1 ;
- [0037] - u désigne un nombre entier égal à 1, 2 ou 3 ;
- [0038] - v désigne un nombre entier égal à 1, 2 ou 3 ;
- [0039] étant entendu que si q est égal à 0 alors t est égal à 0, que (m + n) est supérieur ou égal à 1, et que les composés de formule (I) contiennent au moins deux groupements - $C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$; et
- [0040] ii) au moins un agent réticulant.
- [0041] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé de traitement selon l'invention comprend en outre l'application d'au moins iii) un actif cosmétique, sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils.
- [0042] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé selon l'invention comprend l'application i) d'au moins un composé tel que défini précédemment, ses isomères optiques, géométriques, et/ou ses solvates, tels que les hydrates, ou d'une composition le ou les contenant, l'application ii) d'au moins un agent réticulant et l'application iii) d'au moins un actif cosmétique, sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils.
- [0043] Lorsqu'il est présent, l'actif cosmétique iii) peut être appliqué en même temps que i) et/ou que ii).
- [0044] Selon un mode de réalisation particulier, les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, peuvent être humides ou mouillées avant application de i) et/ou de ii), et éventuellement de iii). A titre d'exemple, les étapes i), ii) et éventuellement iii) peuvent être réalisées sur de la peau humide.
- [0045] Selon un mode de réalisation, le procédé comprend l'application de i), ii) et éven-

tuellement iii) sur des matières kératiniques humides ou mouillées, notamment sur de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils humides ou mouillées.

[0046] Selon un autre mode de réalisation, le procédé comprend l'application de i), ii) et éventuellement iii) sur des matières kératiniques sèches, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils secs.

[0047] Les inventeurs ont ainsi constaté, de manière surprenante, que l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, des ingrédients i), ii), et éventuellement iii), permet de procurer des dépôts sur les matières kératiniques, notamment la peau, présentant une bonne résistance aux agressions extérieures comme par exemple l'eau, les huiles notamment alimentaires, la sueur et/ou le sébum et donc dotés d'une très bonne tenue dans le temps.

[0048] Avantageusement, les dépôts obtenus avec les procédés selon l'invention sont en outre très confortables. Ils ne collent pas et ne transfèrent pas.

[0049] L'application sur les matières kératiniques, notamment sur la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, des ingrédients i), ii), et éventuellement iii), permet également d'obtenir des dépôts avantageusement brillants.

Définitions

[0050] Au sens de la présente invention, dans toute la description, y compris les revendications, et à moins qu'une indication différente ne soit donnée :

[0051] - 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 matières 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 de soin tels que les actifs anti-âges ou destinés à apporter un bénéfice sur les matières kératiniques, notamment sur la peau, tels que les actifs ayant une action sur la fonction barrière, les actifs déodorants, les actifs antitranspirants, les actifs desquamants, les actifs antioxydants, les actifs hydratants, les actifs régulateurs de sébum, les actifs destinés à lutter contre les effets de la pollution, les actifs antimicrobiens ou bactéricides, les parfums, et les matières colorantes telles que les colorants directs ou les pigments, de préférence les pigments.

[0052] Préférentiellement, les actifs cosmétiques sont choisis parmi a) les matières colorantes choisies parmi les pigments, les colorants directs, et leurs mélanges, b) les actifs de soin des matières kératiniques, de préférence de la peau, c) les filtres UV, et d) leurs mélanges.

[0053] - 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.

[0054] - Par « *(hétéro)aryle* » on entend les groupes aryle ou hétéroaryle.

[0055] - Par « *(hétéro)cycloalkyle* » on entend les groupes cycloalkyle ou hétérocycloalkyle.

[0056] - 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 (poly)(hydroxy)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, 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 ((R)₂N-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 ((R)₂N-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).

[0057] - 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 ((R-C(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-C₂, amino substitué par un ou deux groupements alkyle identiques ou différents en C₁-C₄ ;
 - alkylcarbonyloxy ((R-C(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 ;
 - alkcoxycarbonyl ((R-O-C(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 ;
- [0058] - 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.
- [0059] - Une chaîne hydrocarbonée est insaturée lorsqu'elle comporte une ou plusieurs liaisons doubles et/ou une ou plusieurs liaisons triples.
- [0060] - 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.
- [0061] - 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, oxazolo-pyridyle, phénazinyle, phénooxazolyle, pyrazinyle, pyrazolyle, pyrilyle, pyrazoyl-triazyle, pyridyle, pyridinoimidazolyle, pyrrolyle, quinolyle, tétrazolyle, thiadiazolyle, thiazolyle, thiazolopyridinyle, thiazoylimidazolyle, thiopyrylyle, triazolyle, xanthyle.
- [0062] - 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.
- [0063] - 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, pi-

pérazinyl, pipéridinyl, morpholinyl, ou dithiolane.

- [0064] - Un radical « *alkyle* » est un radical hydrocarboné saturé, linéaire ou ramifié, en particulier en C₁-C₆, de préférence en C₁-C₄.
- [0065] - Un radical « *alcoxy* » est un radical alkyl-oxy pour lequel le radical alkyle est un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, en C₁-C₆, préférentiellement en C₁-C₄.
- [0066] - Un radical « *(poly)(hydroxy)alkyle* » désigne un radical alkyle en C₁-C₆, de préférence en C₁-C₄, éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux hydroxy, de préférence substitué par de 1 à 4 groupes hydroxy, plus particulièrement entre 1 et 3.
- [0067] - 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.
- [0068] - Par « *monosaccharide* », on entend un sucre mono-osidique comprenant au moins 5 atomes de carbone de formule C_x(H₂O)_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 est égal à 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.
- [0069] - 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 (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 de deux oses (ou monosaccharides) ayant pour formule générale : -[C_x(H₂O)_y]₂ - ou -[(CH₂O)_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 est égal à 6, et y un entier qui représente x – 1.
- [0070] - Par « *polysaccharide* », on entend un sucre poly-osidique qui est un polymère constitué de plusieurs 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(H₂O)_y]_w- ou -[(CH₂O)_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 est égal à 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.

- [0071] - 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 C_1 - C_6 alkylsulfonates : $Alk-S(O)_2O^-$ tels que le méthylsulfonate ou mésylate et l'éthylsulfonate ; iv) les arylsulfonates : $Ar-S(O)_2O^-$ tel que le benzène-sulfonate 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 alcoxysulfates : $Alk-O-S(O)_2O^-$ 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.
- [0072] - Les « *solvates* » représentent les hydrates ainsi que l'association avec des alcools linéaires ou ramifiés en C_1 - C_4 linéaire ou ramifié tels que l'éthanol, l'isopropanol, le n-propanol.
- [0073] - 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).
- [0074] - 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.
- [0075] - 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. 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).
- [0076] - Par « *composition anhydre* » on entend que ladite composition contient 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, encore plus préférentiellement la composition considérée est exempte d'eau.

[0077] - Les termes « *agent colorant* » et « *matière colorante* » sont équivalents.

[0078] - L'expression « *comportant un* » doit être comprise comme étant synonyme de « *comportant au moins un* », sauf si le contraire est spécifié.

[0079] - Les expressions « *compris entre ... et ...* », « *comprend de ... à ...* », « *formé de ... à ...* », et « *allant de ... à ...* » doivent se comprendre bornes incluses, sauf si le contraire est spécifié.

[0080] Il est entendu que les procédés de traitement selon l'invention, ainsi que les compositions mises en œuvre, sont non thérapeutiques.

Description détaillée

Procédé de traitement

[0081] Le premier objet de l'invention est un procédé de traitement en une ou plusieurs étapes mettant en œuvre sur les matières kératiniques, en particulier la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, notamment la peau :

[0082] i) au moins un ou plusieurs composés de formule (I), tel que défini précédemment et ci-après, ou une composition le ou les contenant ;

[0083] ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après ; et

[0084] iii) éventuellement au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini ci-après.

[0085] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le procédé de traitement selon l'invention met en œuvre l'application simultanée des ingrédients i), ii), et éventuellement iii).

[0086] Selon un autre mode de réalisation particulier de l'invention, le procédé de traitement selon l'invention comprend au moins 2 étapes dans lesquelles les ingrédients i), ii), et éventuellement iii), sont appliqués dans des étapes séparées et successives sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, étant entendu que le ou les actifs cosmétiques iii) peuvent se trouver ensemble avec le ou les ingrédient(s) i) et/ou avec le ou les ingrédient(s) ii).

[0087] Selon un mode de réalisation particulier, le ou les ingrédient(s) i) sont appliqués sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, puis le ou les ingrédients ii) sont appliqués sur lesdites matières kératiniques, notamment sur la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, étant entendu que l'ingrédient iii) lorsqu'il est présent peut se trouver appliqué avec i) et/ou avec ii).

[0088] Selon un autre mode de réalisation particulier, le ou les ingrédients ii) sont appliqués sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, puis le ou les ingrédients i) sont appliqués sur lesdites matières kératiniques, notamment sur la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, étant entendu

que l'ingrédient iii) lorsqu'il est présent peut se trouver appliqué avec i) et/ou avec ii).

- [0089] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le procédé de traitement, notamment cosmétique, des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, est un procédé cosmétique de traitement pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils.
- [0090] Selon un mode de réalisation de l'invention, le procédé de traitement des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, selon l'invention mettant en œuvre les ingrédients i), ii), et éventuellement iii), est un procédé de soin de la peau.
- [0091] Selon un mode de réalisation de l'invention, le procédé de traitement des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, est un procédé de maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou des sourcils. Selon ce mode de réalisation, le procédé comprend au moins un actif cosmétique choisi parmi les matières colorantes, de préférence les pigments.
- [0092] Lorsque le procédé de traitement met en œuvre plusieurs étapes incluant une étape de mise en œuvre d'un ou plusieurs composés de formule (I), (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (IIc), (IId) et/ou (IIe) sans réticulant, le ou les composés de formule (I), (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (IIc), (IId) et/ou (IIe) peuvent être mis en œuvre seuls (purs) ou dans une composition « C1 » telle que décrite ci-après.
- [0093] Selon un mode de réalisation de l'invention, le procédé selon l'invention est un procédé de traitement, notamment cosmétique, des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, en particulier pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils d'au moins :
- [0094] - une composition, dite « C1 », comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie), tel que défini précédemment et ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ; de préférence, la composition « C1 » ne comprend pas iii) d'agent réticulant ;
- [0095] - une composition, dite « C2 », comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie), tel que défini précédemment et ci-après, ii) au moins un agent réticulant, notamment tel que défini ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ; de préférence, la composition « C2 » ne comprend pas iv) d'actif cosmétique ;
- [0096] - une composition, dite « C3 », comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie), tel que défini précédemment et ci-après, ii) au moins

un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ;

[0097] - une composition, dite « C4 », comprenant ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ; de préférence, la composition « C4 » ne comprend pas i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) tel que défini précédemment et ci-après ; et/ou

[0098] - une composition, dite « C5 », comprenant iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ; de préférence, la composition « C5 » ne comprend pas i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) tel que défini précédemment et ci-après, et ne comprend pas ii) au moins un agent réticulant ;

[0099] étant entendu que le procédé met en œuvre ensemble ou séparément i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) tel que défini précédemment et ci-après et ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et que les compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et « C5 » peuvent être anhydres, aqueuses telles qu'hydroalcooliques et/ou comprendre un ou plusieurs corps gras iv), en particulier tel que décrit ci-après.

[0100] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé selon l'invention est un procédé de traitement, notamment cosmétique, des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, en particulier pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils d'au moins :

[0101] - i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie), tel que défini précédemment et ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ;

[0102] - une composition, dite « C2 », comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie), tel que défini précédemment et ci-après, ii) au moins un agent réticulant, notamment tel que défini ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ; de préférence, la composition « C2 » ne comprend pas iv) d'actif cosmétique ;

[0103] - une composition, dite « C3 », comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie), tel que défini précédemment et ci-après, ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ;

[0104] - une composition, dite « C4 », comprenant ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en

particulier tel que défini précédemment et ci-après ; de préférence, la composition « C4 » ne comprend pas i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) tel que défini précédemment et ci-après ; et/ou

[0105] - une composition, dite « C5 », comprenant iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ; de préférence, la composition « C5 » ne comprend pas i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) tel que défini précédemment et ci-après, et ne comprend pas ii) au moins un agent réticulant ;

[0106] étant entendu que le procédé met en œuvre ensemble ou séparément i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) tel que défini précédemment et ci-après et ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et que les compositions « C2 », « C3 », « C4 » et « C5 » peuvent être anhydres, aqueuses telles qu'hydroalcooliques et/ou comprendre un ou plusieurs corps gras iv), en particulier tel que décrit ci-après.

[0107] Selon un aspect de l'invention, le procédé de traitement des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, en particulier pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, met en œuvre une composition, dite « C3 », comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie), tel que défini précédemment et ci-après, ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini précédemment et ci-après, et iii) au moins un actif cosmétique, en particulier 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 matières kératiniques, de préférence de la peau, c) les filtres UV, et d) leurs mélanges, et notamment au moins un agent colorant, plus particulièrement au moins un pigment.

[0108] Selon un autre aspect, le procédé de traitement des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils selon l'invention, en particulier pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, met en œuvre une composition dite « C1 » et une composition dite « C4 », ladite composition « C1 » comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie), tel que défini précédemment et ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après, et la dite composition « C4 » comprenant ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après.

[0109] Selon un autre aspect, le procédé de traitement des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, selon l'invention, en par-

ticulier pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, met en œuvre i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie) tel que défini précédemment, et ci-après et une composition dite « C4 », ladite composition « C4 » comprenant ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après.

[0110] Selon un autre aspect, le procédé de traitement des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, selon l'invention, en particulier pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, met en œuvre une composition dite « C1 » ou i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie) tel que défini précédemment et ci-après, et une composition dite « C4 », et une composition dite « C5 », ladite composition « C1 » comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie), tel que défini précédemment et ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après, la dite composition « C4 » comprenant ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après, et ladite composition « C5 » comprenant iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après.

[0111] Selon un autre aspect, le procédé de traitement des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, selon l'invention, en particulier pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, met en œuvre une composition dite « C2 » et une composition dite « C5 », ladite composition « C2 » comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie), tel que défini précédemment et ci-après, ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après, et ladite composition « C5 » comprenant iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après.

[0112] Selon une variante du procédé de l'invention, le ou les ingrédients i), et éventuellement iii) sont appliqués ensemble, à savoir simultanément, sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, lors d'une première étape, puis lors d'une étape ultérieure, le ou les ingrédients ii), et éventuellement iii), sont appliqués sur lesdites matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils.

[0113] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé selon l'invention comprend deux

étapes successives d'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, de deux compositions différentes, de préférence de la composition « C1 » puis de la composition « C4 ».

- [0114] Selon un mode de réalisation particulier du procédé, lors de la première étape une composition « C1 » ou i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie) tel que défini précédemment et ci-après, est appliquée sur des matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, puis une composition « C4 » est appliquée sur lesdites matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils.
- [0115] Selon encore une autre variante du procédé de l'invention, le ou les ingrédients ii) et éventuellement iii) est(sont) appliqué(s) sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, puis le ou les ingrédients i) et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tels que définis précédemment, sont appliqués sur lesdites matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils. En particulier, la composition « C4 » est appliquée sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, puis la composition « C1 » ou i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie) tel que défini précédemment et ci-après est appliqué.
- [0116] Selon une autre variante du procédé selon l'invention, i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie) tel que défini précédemment et ci-après ou une composition « C1 » contenant i) et éventuellement iii) est appliquée, et séquentiellement une composition « C4 » contenant ii), et éventuellement iii), de préférence i) ou la composition « C1 » étant appliqué avant la composition « C4 ».
- [0117] Les compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et/ou « C5 » du procédé selon l'invention qui comprennent au moins un corps gras iv), notamment au moins une huile peuvent être sous forme d'émulsion directe ou inverse.
- [0118] 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 matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, voire y être formées directement en surface des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils.
- [0119] Il est ainsi distingué selon l'invention 3 modes de mise en œuvre dits « mode d'application 1 geste », « mode d'application 2 gestes » et « mode d'application 3 gestes ».
- [0120] Selon un mode de réalisation du procédé de l'invention, le procédé est réalisé en un geste par application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou des lèvres

et/ou des cils et/ou des sourcils de la composition « C2 » ou « C3 » telle que définie précédemment.

[0121] Ainsi, selon un mode de réalisation, le procédé de traitement selon l'invention comprend une unique étape d'application de la composition « C2 » ou de la composition « C3 » sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils.

[0122] On entend par « mode d'application 1 geste », l'application directe sur les matières kératiniques cibles, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils cibles d'une unique composition conforme à l'invention à savoir la composition « C2 » ou la composition « C3 ».

[0123] Après application de la composition « C2 » ou de la composition « C3 », on obtient avantageusement un dépôt rémanent et non collant. Le dépôt obtenu est en outre résistant aux huiles alimentaires, à l'eau, au sébum, et/ou au frottement.

[0124] Selon un autre mode de réalisation du procédé de l'invention, le procédé est réalisé en deux gestes.

[0125] On entend par « mode d'application 2 gestes », l'application successive, sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, 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 ».

[0126] On entend également par « mode d'application 2 gestes » l'application séquentielle sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, de i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie) tel que défini précédemment et ci-après, et d'une composition « C4 », de préférence i) puis « C4 ».

[0127] Selon un autre mode de réalisation, le procédé de l'invention est réalisé en 3 gestes.

[0128] On entend par « mode d'application 3 gestes », l'application séquentielle de 3 compositions choisies parmi « C1 », « C2 », « C4 » et « C5 » distinctes. Selon ce mode d'application, on réalise par exemple, selon un mode de réalisation, l'application successive sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, α) d'une composition « C1 » ou « C2 », puis β) d'une composition « C4 », puis γ) d'une composition « C5 », de préférence « C1 » puis « C4 » respectivement « C5 ».

[0129] On entend également par mode d'application 3 gestes l'application séquentielle de i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie) tel que défini précédemment et ci-après, d'une composition « C4 » et d'une composition « C5 », de préférence i) étant appliqué avant « C4 ».

[0130] Selon un autre mode de réalisation, on réalise l'application séquentielle sur les

matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, α) d'une composition, par exemple « C4 », et β) d'une composition « C1 » ou i) d'au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie) tel que défini précédemment et ci-après, ou d'une composition « C2 », et encore γ) d'une composition « C5 », de préférence la composition « C4 » est appliquée avant la composition « C1 » ou i) ou « C2 » ou « C5 ».

[0131] Dans les modes d'application à 2 ou 3 gestes, la composition appliquée en premier par exemple « C1 » ou « C2 », de préférence « C1 », est conventionnellement qualifiée de « base coat », et la ou les compositions qui lui sont superposées, par exemple « C4 », généralement qualifiées de « top coat ».

[0132] Dans les modes d'application à 2 ou 3 gestes mettant en œuvre i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie) tel que défini précédemment et ci-après, et que ce ou ces composés i) sont appliqués en premier, cette application de i) est également qualifiée conventionnellement de « base coat » et la ou les compositions qui lui sont superposées, par exemple « C4 », généralement qualifiées de « top coat ».

[0133] Après application des compositions différentes « C1 » ou i) et « C2 » à « C5 », on obtient avantageusement un dépôt rémanent et non collant. Le dépôt obtenu est en outre résistant aux huiles alimentaires et à l'eau.

[0134] Selon un mode de réalisation particulier, les compositions « C1 » ou i) et « C2 » à « C5 » sont appliquées sur des matières kératiniques sèches, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils secs.

[0135] Selon un mode de réalisation particulier, les compositions « C1 » ou i) et « C2 » à « C5 » sont appliquées sur les matières kératiniques humides ou mouilles, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils humides ou mouillées, c'est-à-dire sur des matières kératiniques contenant de l'eau en surface, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils contenant de l'eau en surface.

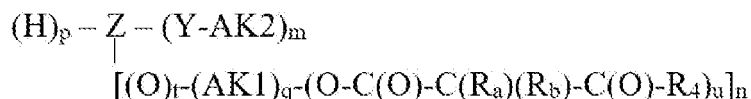
[0136] Selon un aspect, la présente invention se rapporte à un procédé, notamment cosmétique, de traitement des matières kératiniques, notamment la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, en particulier pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, comprenant une étape d'application sur lesdites matières kératiniques, notamment sur ladite peau ou lesdites lèvres ou lesdits cils ou lesdits sourcils, d'une composition « C3 », notamment renfermant au moins une matière colorante, en particulier telle que définie précédemment, et plus particulièrement au moins un pigment.

[0137] Selon un autre de ses aspects, la présente invention se rapporte à un procédé de traitement cosmétique pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, comprenant l'application

successive d'au moins :

- [0138] - i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie), tel que défini précédemment et ci-après ou d'une composition dite « C1 » le ou les comprenant et comprenant éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ; puis
- [0139] - une composition, dite « C4 », comprenant ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini ci-après, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après ;
- [0140] au moins l'une des compositions « C1 » et/ou « C4 » contenant au moins une matière colorante, en particulier telle que définie précédemment et ci-après, de préférence au moins un pigment, et plus préférentiellement la composition « C1 » comprend au moins un pigment.
- [0141] Selon un autre de ses aspects, la présente invention se rapporte à un procédé de traitement cosmétique pour les matières kératiniques, notamment le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, comprenant l'application séquentielle d'au moins :
- [0142] - i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie), tel que défini précédemment et ci-après, ou une composition « C1 » telle que définie précédemment ; et
- [0143] - une composition « C4 » telle que définie précédemment ; et
- [0144] - une composition « C5 » telle que définie précédemment ; et
- [0145] étant entendu que les compositions « C1 » et/ou « C4 » et/ou « C5 » contiennent au moins une matière colorante, en particulier telle que définie ci-après, de préférence au moins un pigment. De préférence, la composition « C5 » comprend au moins un pigment.
- [0146] **Composés i) : huiles fonctionnalisées par des fonctions acétoacétates**
- [0147] Comme indiqué ci-dessus, le procédé de traitement selon l'invention comprend l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, d'au moins un ou plusieurs composés de formule (I), ou une composition le/les contenant.
- [0148] Ainsi, le procédé de traitement selon l'invention comprend l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, d'au moins un ou plusieurs composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, ou une composition le/les contenant :

[0149] [Chem.2]



(I)

[0150] formule (I) dans laquelle :

[0151] - Z représente un radical multivalent hydrocarboné en C₂ à C₄₀, en particulier en C₃ à C₃₆, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, acyclique ou cyclique, aromatique ou non, Z pouvant être éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -N(R_a)-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s) et/ou leurs combinaisons ;

[0152] - AK1 représente une chaîne hydrocarbonée divalente linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C₁-C₁₂, de préférence en C₁-C₆, plus préférentiellement saturée en C₁-C₆ ;

[0153] - AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, en C₁-C₄₀, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR-, -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-(CO)-, -(CO)-O-, -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle- ;

[0154] - AK3 représente une chaîne hydrocarbonée divalente linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C₁-C₁₂, de préférence en C₁-C₆, plus préférentiellement saturée en C₁-C₆, encore plus préférentiellement en C₁-C₄ ;

[0155] - R représente un atome d'hydrogène, un radical alkyle linéaire ou ramifié saturé ou insaturé en C₁-C₆, de préférence en C₁-C₄, en particulier méthyle, ou un radical -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ ;

[0156] - X représente -O-, -S-, -O-C(O)- ou -C(O)-O- ;

[0157] - Y représente -O-C(O)- ou -C(O)-O- ;

[0158] - R₄ représente un radical hydrocarboné monovalent en C₁ à C₆, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence un groupe (C₁-C₄)alkyle, en particulier méthyle ou tert-butyle, plus préférentiellement méthyle ;

[0159] - R_a et R_b, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₄)alkyle, de préférence un atome d'hydrogène ;

[0160] - p désigne un nombre entier égal à 0 ou 1 ;

[0161] - m désigne un nombre entier égal à 0, 1, 2, 3 ou 4 ; étant entendu que lorsque m est supérieur à 1, alors les radicaux -Y-AK₂ sont identiques ou différents ;

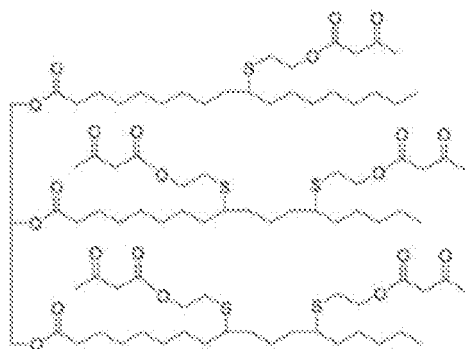
[0162] - n désigne un nombre entier égal à 0, 1, 2, 3 ou 4 ; étant entendu que lorsque n est supérieur à 1, alors les radicaux -(O)_t-(AK₁)_q-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_u sont identiques ou différents ;

- [0163] - t désigne un nombre entier égal à 0 ou 1 ;
- [0164] - q désigne un nombre entier égal à 0 ou 1 ;
- [0165] - u désigne un nombre entier égal à 1, 2 ou 3 ;
- [0166] - v désigne un nombre entier égal à 1, 2 ou 3 ;
- [0167] étant entendu que si q est égal à 0 alors t est égal à 0, que (m + n) est supérieur ou égal à 1, et que les composés de formule (I) contiennent au moins deux groupements -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄).
- [0168] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que Z désigne un radical choisi parmi :
- [0169] a) les radicaux divalents, de préférence en C₂-C₃₀, éventuellement interrompus par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -N(R_a)-, -S-, -C(O)- et/ou (hétéro)cycle(s), en particulier les radicaux -CH₂-(CH₂)_f, dans lesquels f désigne un nombre entier compris entre 1 et 10, de préférence entre 1 et 5, ou tels que les radicaux -(CH₂)_g-(hétérocycle)-O-(CH₂)_h-(hétérocycle)-(CH₂)_j-, dans lesquels h désigne 0, 1 ou 2, de préférence 0 ou 1, et g et j désignent indépendamment l'un de l'autre un nombre entier compris entre 1 et 3, de préférence 1 ;
- [0170] b) les radicaux trivalents, de préférence en C₃-C₆, en particulier -CH₂-CH-CH₂- ; et
- [0171] c) les radicaux tétravalents, de préférence en C₃-C₁₂, en particulier -CH₂-C-CH₂-CH₂-CH₂-, ou -CH₂-C-CH₂- ou les radicaux -(CH₂)_a-CH-CH-(CH₂)_b-, dans lesquels a et b désignent indépendamment un nombre entier égal à 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10, de préférence a est supérieur à b.
- [0172] Selon un mode de réalisation préféré, un (hétéro)cycle désigne un radical divalent hétérocyclique (i.e. un hétérocycle), de préférence un radical hétérocycloalkyle, plus particulièrement un radical divalent hétérocycloalkyle comportant 3, 5 ou 6 chaînons tel qu'un radical divalent époxyde, un radical divalent de tétrahydrofurane ou un radical divalent de tétrahydropyrane, ledit (hétéro)cycle étant éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi -OR avec R tel que défini précédemment, et en particulier -OH ou -O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄).
- [0173] Selon un mode de réalisation préféré, AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, en C₁₂-C₂₈, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par -O-C(O)- ou -C(O)-O-.
- [0174] Selon un mode de réalisation particulier, le ou les composés de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) ou (Iie), tel(s) que défini(s) ci-dessus et ci-dessous, sont présents dans une composition en une teneur allant de 0,1 % à 99 % en poids, de préférence de 1 % à 98 % en poids, plus préférentiellement de 5 % à 96 % en poids,

mieux de 10 % à 90 % en poids, encore mieux de 20 % à 88 % en poids, par rapport au poids total de la composition considérée.

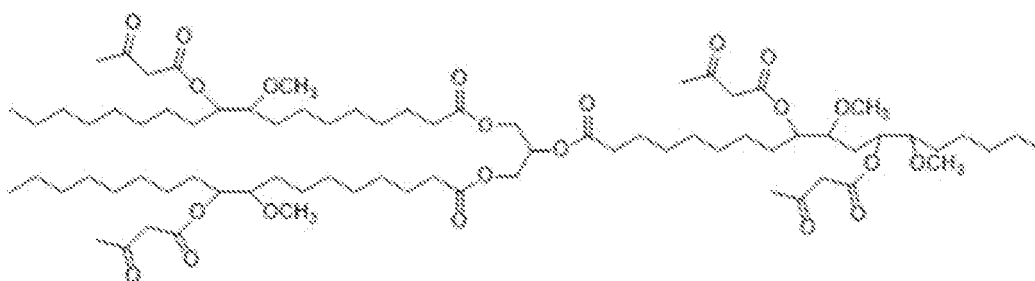
- [0175] Selon un mode de réalisation particulier, lorsque le procédé de traitement selon l'invention comprend plusieurs étapes, le ou les composés de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) ou (Iie), tel(s) que défini(s) ci-dessus et ci-dessous, peuvent être mis en œuvre purs (seuls).
- [0176] Selon une première variante de réalisation, le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :
- [0177] - Z représente le radical trivalent $-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-$;
- [0178] - p est égal à 0 ;
- [0179] - n est égal à 0 ;
- [0180] - m est égal à 3 ;
- [0181] - AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, en $\text{C}_{12}-\text{C}_{24}$, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi $-\text{OR}$, $-\text{X}-\text{AK3}-(\text{O}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4)_v$, et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{C}(\text{O})-$, époxydes, et leurs combinaisons, en particulier $-\text{O}(\text{CO})-$ ou $-\text{C}(\text{O})-\text{O}-$;
- [0182] - Y, AK3, v, R, X, R_4 , R_a et R_b étant tels que définis précédemment pour la formule (I) ;
- [0183] étant entendu que les composés contiennent au moins 2 radicaux $-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4$.
- [0184] Selon un mode de réalisation préféré, AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, en $\text{C}_{12}-\text{C}_{24}$, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi $-\text{OR}$, $-\text{X}-\text{AK3}-(\text{O}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4)_v$, et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{C}(\text{O})-$, et leurs combinaisons, en particulier $-\text{O}-\text{C}(\text{O})-$ ou $-\text{C}(\text{O})-\text{O}-$.
- [0185] Selon cette variante de réalisation, le ou les composés de formule (I) sont en particulier choisis parmi les composés (1), (2), (3), (4), (7), (8), (9) et (11) ci-dessous, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

[0186] [Chem.3]



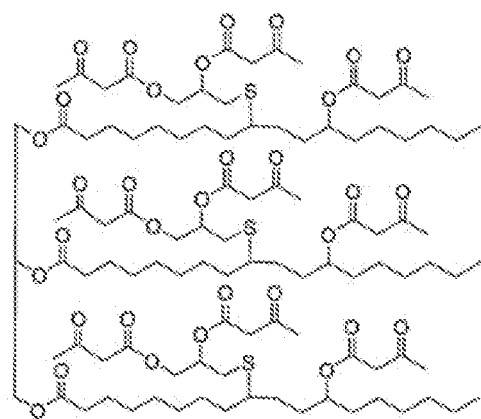
(1)

[0187] [Chem.4]



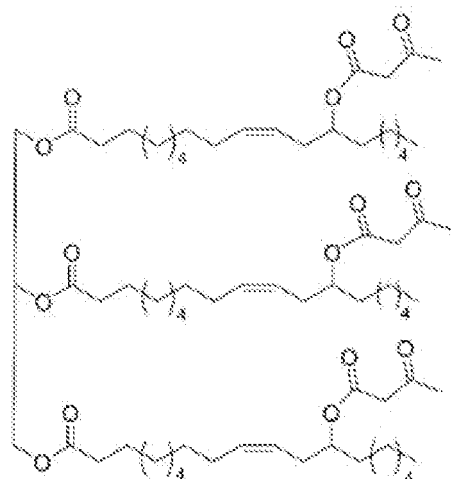
(2)

[0188] [Chem.5]



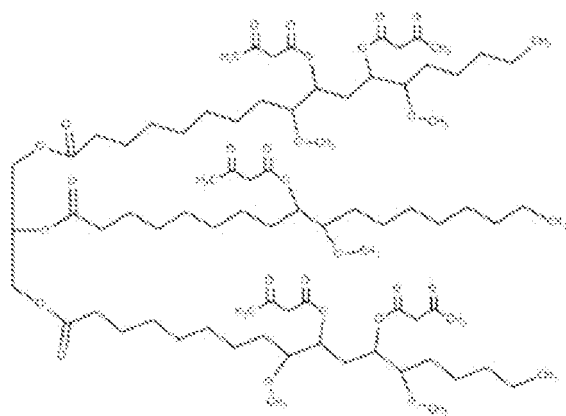
(3)

[0189] [Chem.6]



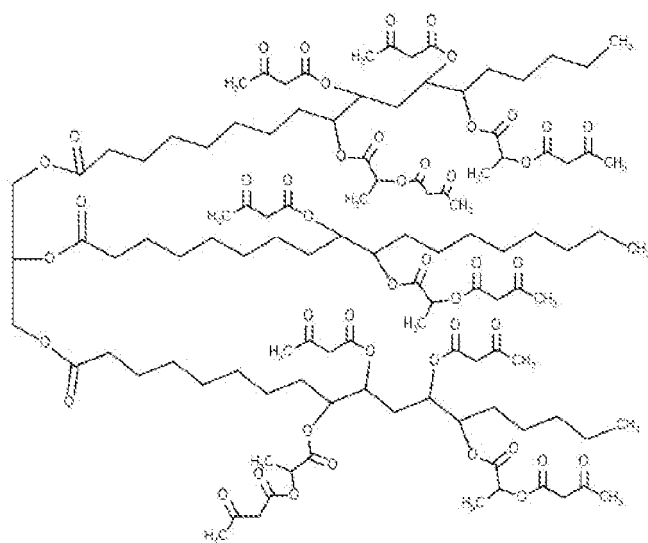
(4)

[0190] [Chem.7]



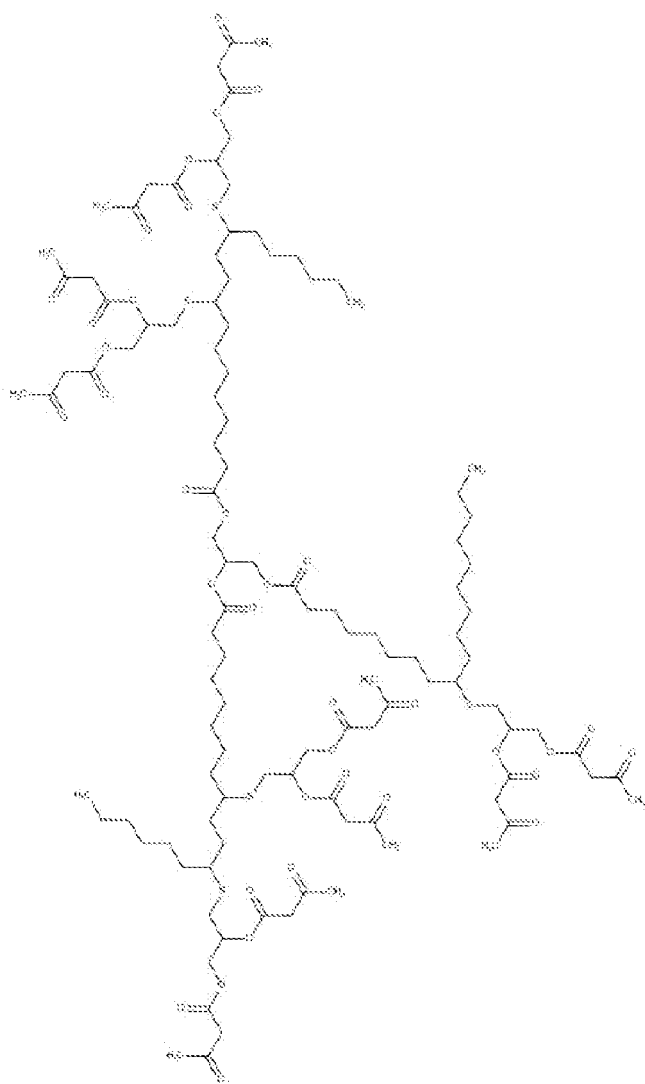
(7)

[0191] [Chem.8]



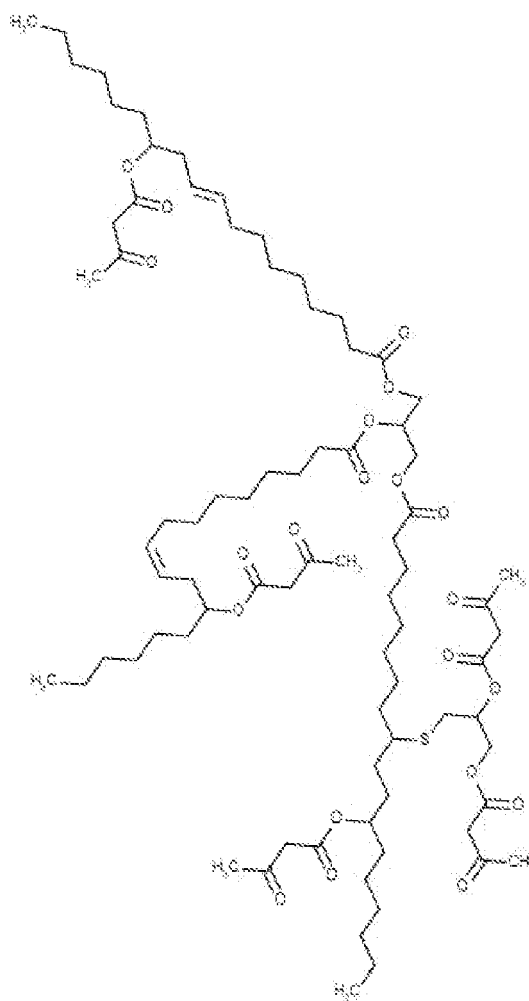
(8)

[0192] [Chem.9]



(9)

[0193] [Chem.10]



(11).

[0194] Selon une deuxième variante de réalisation, le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :

[0195] - p est égal à 0 ;

[0196] - Z représente un radical multivalent hydrocarboné en C_4 à C_{24} , particulièrement en C_6 à C_{20} plus particulièrement en C_{14} à C_{20} , en particulier C_{17} , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé de préférence saturé, acyclique, Z étant en outre éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux $-(O)_r-(AK1)_q-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_u)_n$;

[0197] - n désigne un nombre entier égal à 0, 1, 2, 3 ou 4 ; étant entendu que lorsque n est supérieur à 1, alors les radicaux $-(O)_r-(AK1)_q-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_u$ sont identiques ou différents ; de préférence n est non nul ;

[0198] - m est égal à 1 ;

[0199] - AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée de préférence saturée, en C_3 - C_8 , en particulier C_4 ou C_6 , substituée

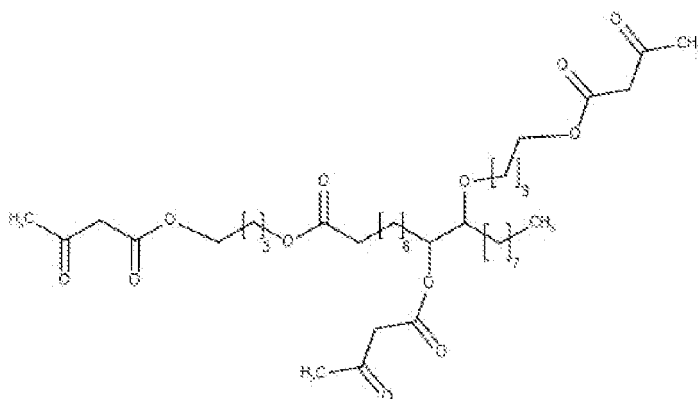
par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK₃ - (O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O-, -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, et de préférence étant non interrompue ;

[0200] - Y, AK1, AK3, t, q, u, v, R, X, R₄, R_a et R_b étant tels que définis précédemment pour la formule (I) ;

[0201] étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

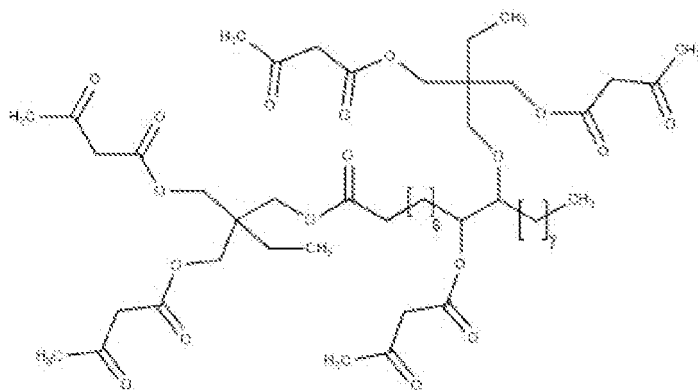
[0202] Selon cette variante de réalisation, le ou les composés de formule (I) sont en particulier choisis parmi les composés (5) et (6) ci-dessous, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

[0203] [Chem.11]



(5)

[0204] [Chem.12]



(6).

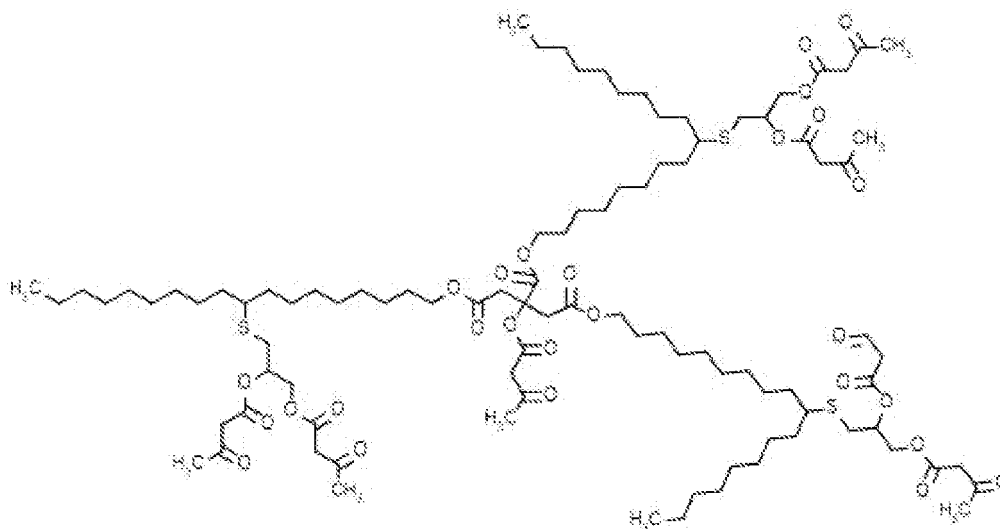
[0205] Selon une troisième variante de réalisation, le ou les composés de formule (I), ainsi

que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :

- [0206] - p est égal à 0 ;
- [0207] - n + m est égal à 4, m étant non nul ;
- [0208] - Z représente un radical tétravalent, hydrocarboné en C₂ à C₂₄, particulièrement en C₃ à C₁₀, en particulier C₃, non substitué et non interrompu, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé de préférence saturé et acyclique ;
- [0209] - AK2 représentent indépendamment une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C₁₂-C₂₄, de préférence en C₁₆-C₂₀, en particulier C₁₈, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR et -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O-, -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, et de préférence étant non interrompue ;
- [0210] - AK3 représente une chaîne hydrocarbonée linéaire ou ramifiée divalente saturée ou insaturée en C₁-C₁₂, de préférence en C₁-C₆, plus préférentiellement saturée en C₁-C₆, encore plus préférentiellement en C₂-C₄, mieux en C₃ ;
- [0211] - v est tel que défini précédemment pour la formule (I) ; de préférence v est égal à 2 ;
- [0212] - X est tel que défini précédemment pour la formule (I) ; de préférence X désigne un atome de soufre ;
- [0213] - Y, AK1, u, t, q, R, R₄, R_a et R_b sont tels que définis précédemment pour la formule (I) ;
- [0214] étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.
- [0215] Selon un mode de réalisation préféré, m est égal à 3, n est égal à 1 et u est égal à 1.
- [0216] Selon un mode de réalisation préféré, t est égal à 0.
- [0217] Selon un mode de réalisation préféré, q est égal à 0.
- [0218] Selon un mode de réalisation préféré, Y désigne -C(O)-O.
- [0219] Selon un mode de réalisation préféré, aucun des radicaux AK2 n'est interrompu.
- [0220] Selon un mode de réalisation préféré, les radicaux AK2 sont saturés.
- [0221] Selon un mode de réalisation préféré, les radicaux AK2 ne sont pas substitués par -OR.
- [0222] Selon un mode de réalisation préféré, AK3 représente une chaîne hydrocarbonée divalente linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C₁-C₆, plus préférentiellement saturée en C₁-C₆, encore plus préférentiellement saturée en C₁-C₄, mieux saturée en C₃.
- [0223] Selon cette variante de réalisation, le ou les composés de formule (I) sont en par-

ticulier choisis parmi les composés (10) ci-dessous, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

[0224] [Chem.13]



(10).

[0225] Selon une quatrième variante de réalisation, le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :

[0226] - p est égal à 1 ;

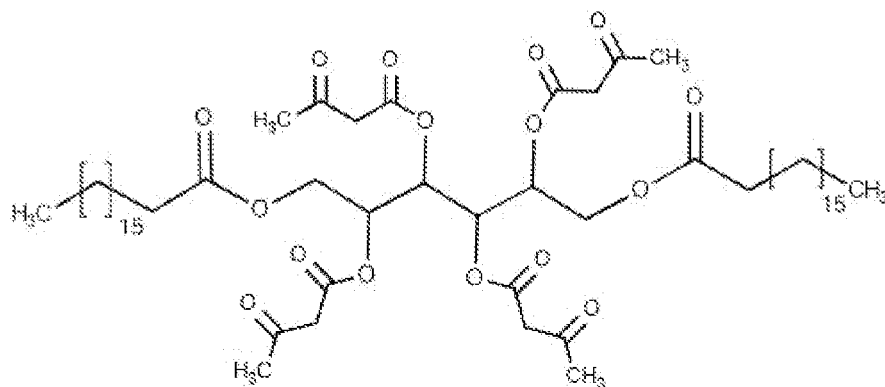
[0227] - Z représente un radical multivalent hydrocarboné en C_{14} à C_{24} , particulièrement en C_{16} à C_{20} , de préférence C_{17} , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé et acyclique ; Z étant en outre éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux $-\left[(O)_t-(AK1)_q-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_u\right]_n$, de préférence étant non substitué ;

[0228] - AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C_{14} - C_{30} , de préférence en C_{20} - C_{29} , substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK₃-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O-, - (hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence étant interrompue par -O-C(O)- ou -C(O)-O- ;

[0229] - X est tel que défini précédemment pour la formule (I), de préférence X désigne un atome de soufre ;

[0230] - Y, AK1, AK3, n, m, v, t, q, u, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis précédemment pour la formule (I) ;

- [0231] étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux $C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$.
- [0232] Selon un mode de réalisation préféré, n est égal à 0 et m est égal à 1.
- [0233] Selon un mode de réalisation préféré, Z est un radical divalent.
- [0234] Selon un mode de réalisation préféré, si Z est une chaîne insaturée, AK2 est une chaîne insaturée, et si Z est une chaîne saturée, AK2 est une chaîne saturée.
- [0235] Selon cette variante de réalisation, le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont en particulier de formule (Iic) :
- [0236] $H-Z-Y-AK4-Y'-Z-H$ (Iic)
- [0237] formule (Iic) dans laquelle :
- [0238] - Y est tel que défini précédemment pour la formule (I) ;
- [0239] - Z représente un radical divalent hydrocarboné en C_{14} à C_{24} , en particulier en C_{16} à C_{20} , de préférence en C_{17} , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé ;
- [0240] - Y' représente $-C(O)-O-$ ou $-O-C(O)-$ étant entendu que si Y représente $-O-C(O)-$, Y' représente $-C(O)-O-$, et si Y représente $-C(O)-O-$, Y' représente $-O-C(O)-$;
- [0241] - AK4 désigne un radical divalent hydrocarboné saturé de 5 ou 6 atomes de carbone, substitué par au moins deux radicaux $-OR$ avec R étant tel que défini précédemment en formule (I) ;
- [0242] étant entendu que les composés de formule (Iic) contiennent au moins 2 radicaux $-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$, et de préférence 4 radicaux $-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$.
- [0243] Selon cette variante de réalisation, le ou les composés de formule (I) sont en particulier choisis parmi les composés (12) ci-dessous, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :
- [0244] [Chem.14]



(12).

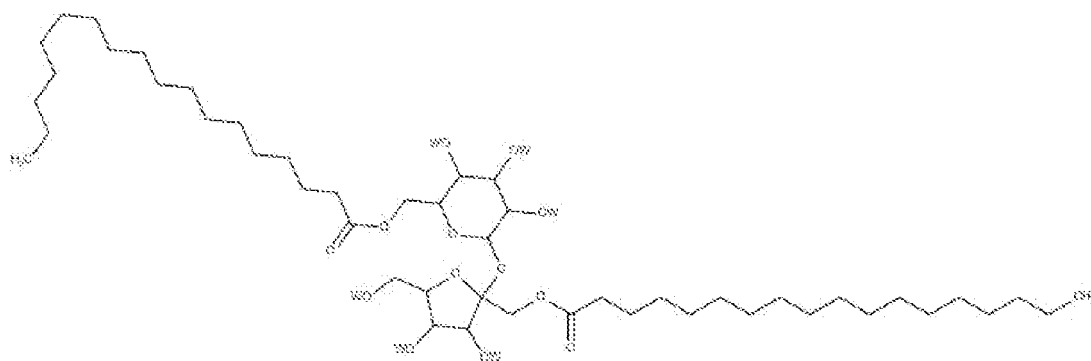
- [0245] Selon une cinquième variante de réalisation, le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont

tels que :

- [0246] - p est égal à 0 ;
- [0247] - Z représente un radical tétravalent hydrocarboné en C₂ à C₂₄, en particulier en C₃ à C₁₀, de préférence en C₄ ou en C₅, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé et acyclique, Z étant en outre substitué par un ou plusieurs radicaux $-(O)_t - (AK1)_q - (O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_u]_n$, de préférence n étant égal à 1 ;
- [0248] - n + m est égal à 4, de préférence m est égal à 3 ;
- [0249] - AK2 représente indépendamment une chaîne hydrocarbonée linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée de préférence saturée, en C₁₄ à C₃₀, de préférence de C₁₆ à C₂₄, de préférence en C₁₇, ladite chaîne étant éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK₃-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)- ou -C(O)-O-, -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence étant non interrompue ;
- [0250] - X est tel que défini précédemment pour la formule (I), et de préférence X désigne un atome de soufre ;
- [0251] - Y, AK1, AK3, u, t, q, v, n, m R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis précédemment pour la formule (I) ;
- [0252] étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.
- [0253] Selon un mode de réalisation préféré, t est égal à 0 et u est égal à 1.
- [0254] Selon un mode de réalisation préféré, tous les radicaux AK2 sont identiques, et de préférence, tous les radicaux Y sont identiques.
- [0255] Selon un mode de réalisation préféré, Y désigne -O-C(O)-.
- [0256] Selon un mode de réalisation particulier, les composés selon cette variante sont de formule générale (Iid), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :
- [0257] [AK'2-OCO-CH₂]₃-C-CH₂-O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ (Iid)
- [0258] formule (Iid) dans laquelle AK'2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, de préférence linéaire, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C₁₄-C₃₀, de préférence en C₁₆-C₂₄, de préférence en C₁₇, ladite chaîne étant substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -S-AK₃-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; AK3, v, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis précédemment pour la formule (I), étant entendu que lesdits composés contiennent au moins 2 radicaux C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

- [0259] Selon une sixième variante de réalisation, le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :
- [0260] - p est égal à 0 ;
- [0261] - m est non nul ;
- [0262] - Z représente un radical divalent hydrocarboné en C₂ à C₂₄, en particulier en C₃ à C₁₂, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, de préférence non conjugué, acyclique ou cyclique, aromatique ou non, de préférence non aromatique, ledit radical Z étant en outre interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -N(R_a)-, -S-, -C(O)-, hétérocycloalkyle(s) comportant 5 ou 6 chaînons, et leurs combinaisons ;
- [0263] - AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C₁₄-C₃₀, de préférence en C₁₄-C₂₄, de préférence en C₁₇, ladite chaîne étant éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR et -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_n, de préférence non substituée ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycles, et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence éventuellement interrompue par -O-C(O)- ou -C(O)-O-, et plus préférentiellement étant non interrompue ;
- [0264] - X est tel que défini précédemment pour la formule (I), et de préférence X désigne un atome de soufre ;
- [0265] - Y, AK1, AK3, v, t, q, u, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis précédemment pour la formule (I),
- [0266] étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.
- [0267] Selon un mode de réalisation préféré, selon cette variante, Z désigne un radical divalent -(CH₂)_g-(hétérocycle)-O-(CH₂)_h-(hétérocycle)-(CH₂)_j dans lequel h est égal à 0, 1 ou 2, de préférence est égal à 0 ou 1, g et j désignent indépendamment un nombre entier compris entre 1 et 3, de préférence 1, (hétérocycle) désigne un radical divalent hétérocycloalkyle comportant 5 ou 6 chaînons, en particulier un radical divalent de tétrahydrofurane ou un radical divalent de tétrahydropyrane, ledit hétérocycle étant éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi -OR, avec R tel que défini précédemment pour la formule (I), et notamment -OH ou -O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.
- [0268] Selon un mode de réalisation particulier, les composés selon cette variante sont de formule générale (Iie), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

- [0269] $AK''^2-C(O)-O-(CH_2)_g-(\text{hétérocycle})-O-(CH_2)_h-(\text{hétérocycle})-(CH_2)_j-O-CO-AK''^2$
(Iie)
- [0270] formule (Iie) dans laquelle :
- [0271] - h est égal à 0, 1 ou 2, de préférence est égal à 0 ou 1 ;
- [0272] - g et j désignent indépendamment un nombre entier compris entre 1 et 3, de préférence 1 ;
- [0273] - (hétérocycle) désigne un radical divalent hétérocycloalkyle comportant 5 ou 6 chaînons substitué par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, avec R tel que défini précédemment pour la formule (I), et notamment -OH ou -O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ ;
- [0274] - AK''² représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C₁₄-C₃₀, de préférence en C₁₄-C₂₄, de préférence en C₁₇, ladite chaîne étant éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OH, -O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ et -S-AK₃-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence non substituée ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence éventuellement interrompue par -O-C(O)- ou -C(O)-O-, et plus préférentiellement étant non interrompue ;
- [0275] étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.
- [0276] Selon cette variante de réalisation, les composés de formule (I) ou (Iie) sont en particulier choisis parmi les composés (14) ci-dessous, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :
- [0277] [Chem.15]

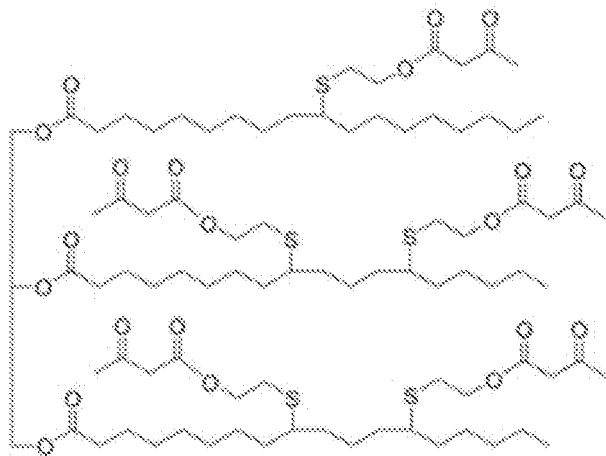


(14)

- [0278] avec W étant un atome d'hydrogène ou -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄, et ledit composé contenant au moins deux groupements -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

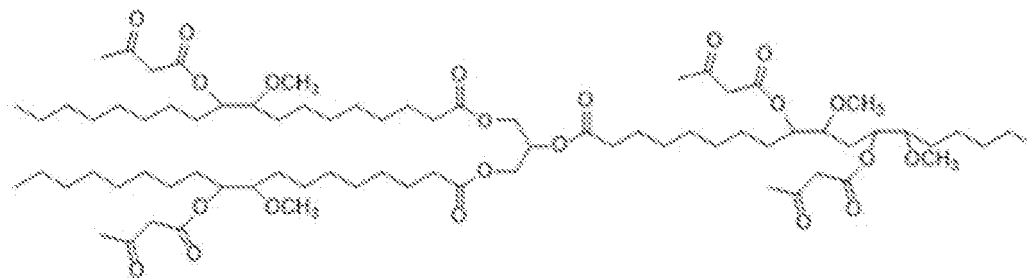
[0279] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les composés de formule (I) sont choisis parmi les composés (1) à (14) ci-dessous, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

[0280] [Chem.16]



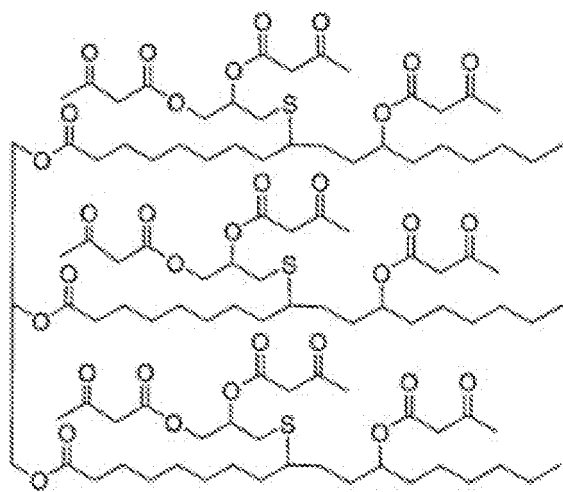
(1)

[0281] [Chem.17]



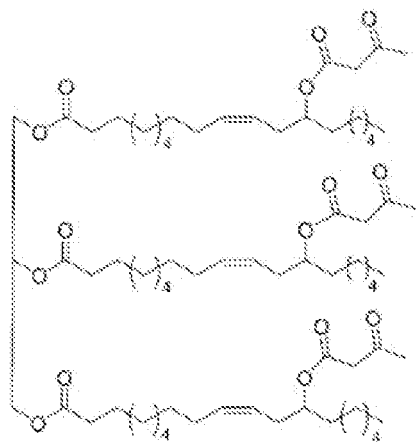
(2)

[0282] [Chem.18]



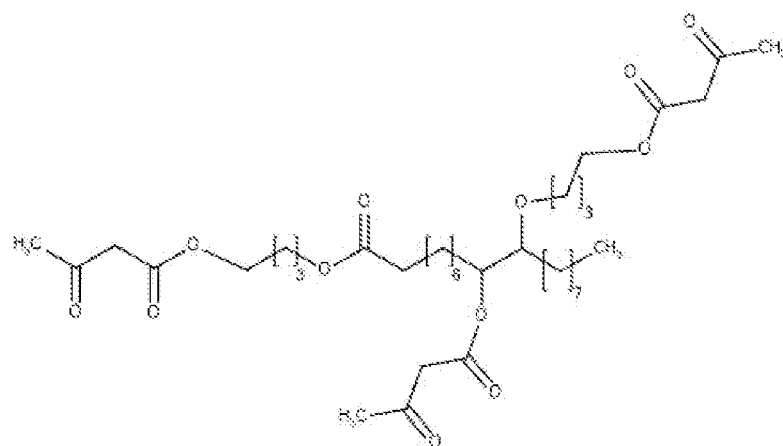
(3)

[0283] [Chem.19]



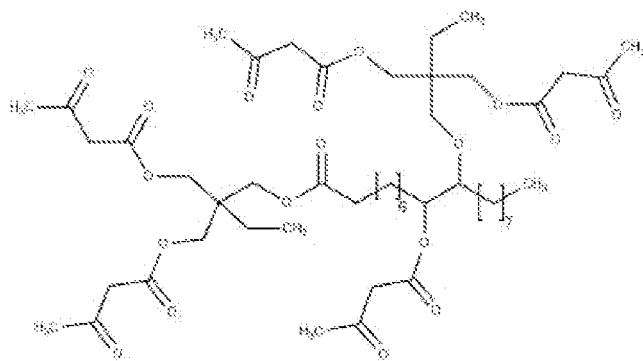
(4)

[0284] [Chem.20]



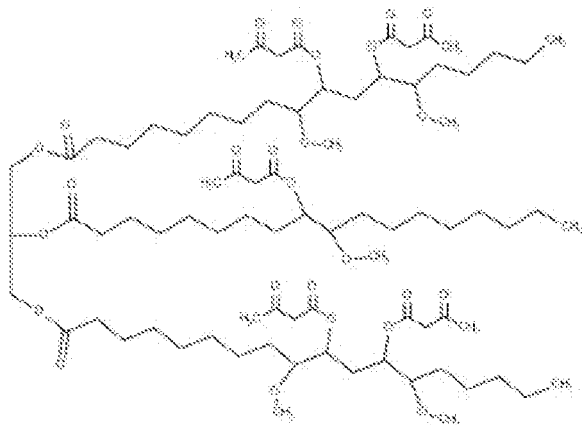
(5)

[0285] [Chem.21]



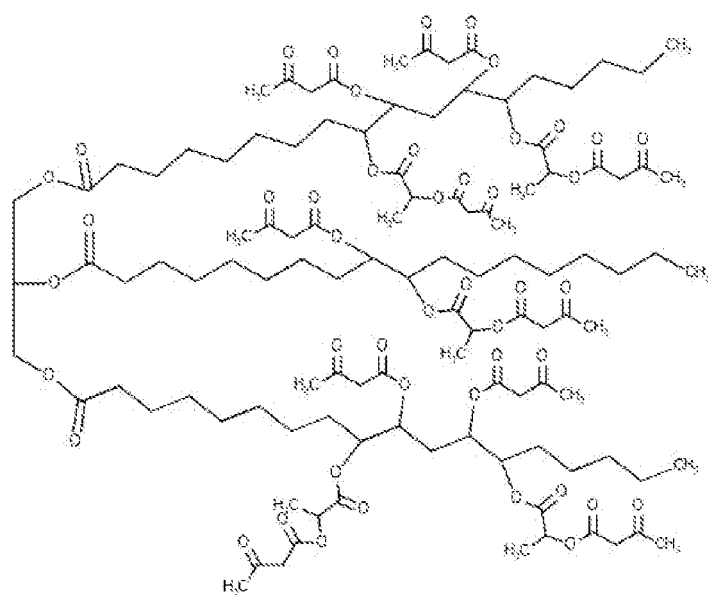
(6)

[0286] [Chem.22]



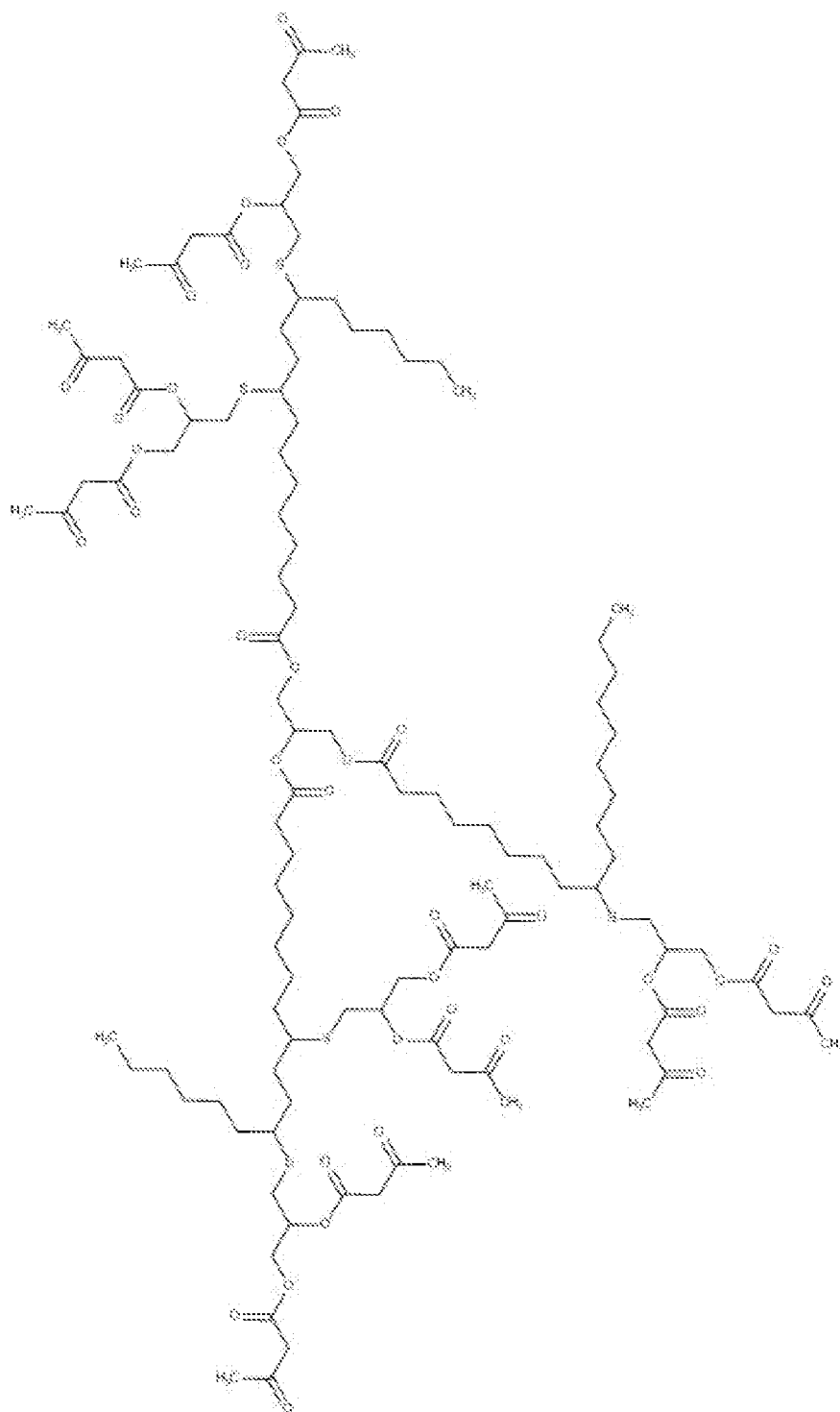
(7)

[0287] [Chem.23]



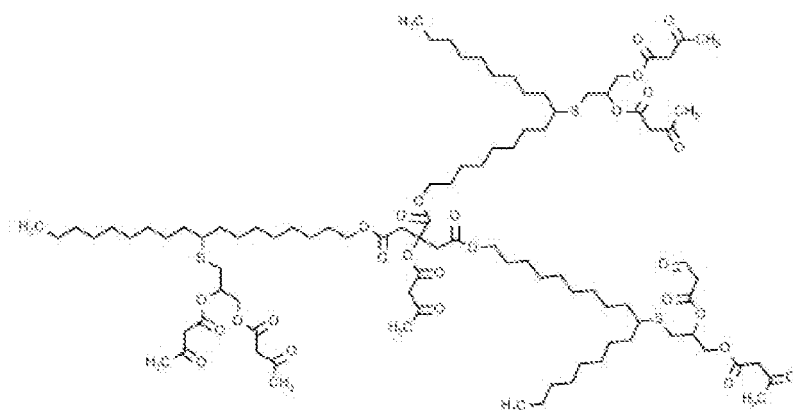
(8)

[0288] [Chem.24]



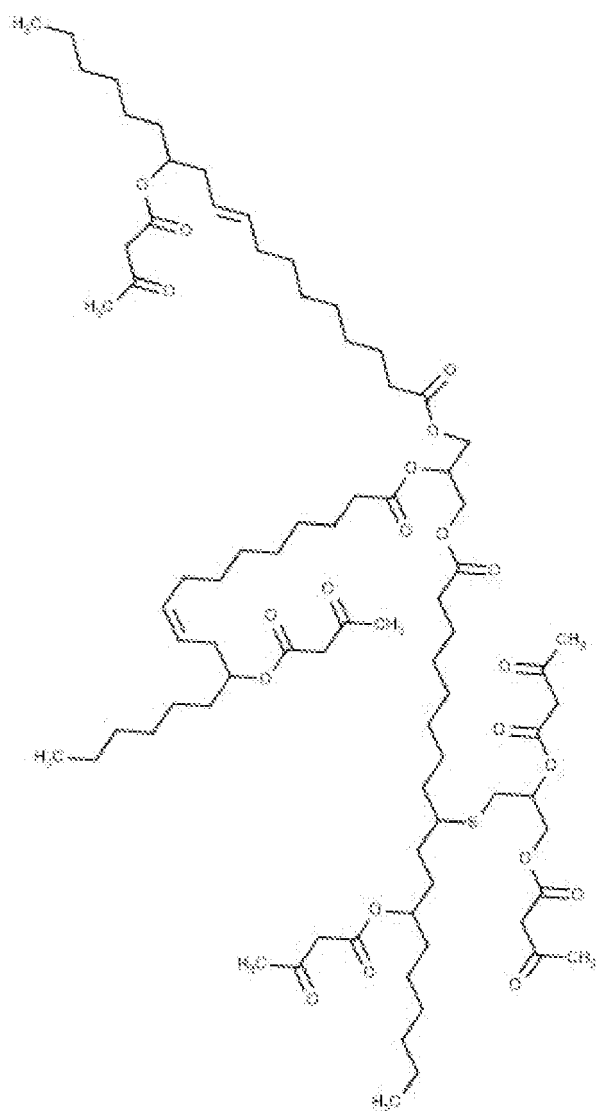
(9)

[0289] [Chem.25]



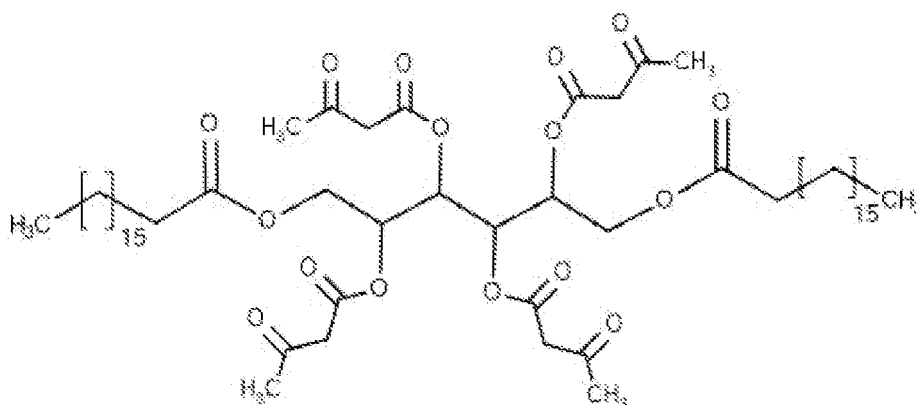
(10)

[0290] [Chem.26]



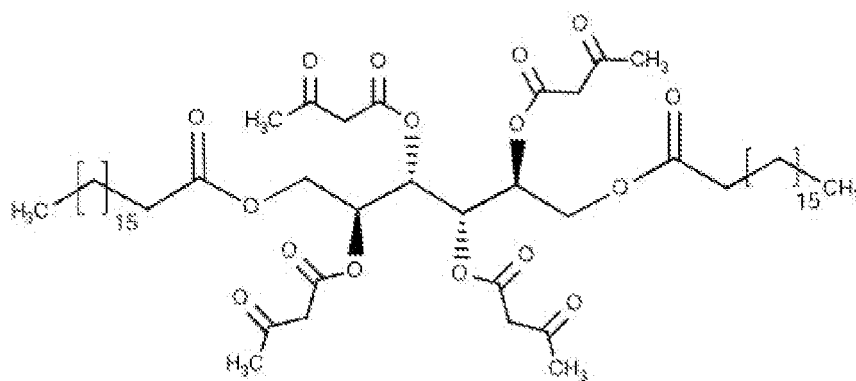
(11)

[0291] [Chem.27]



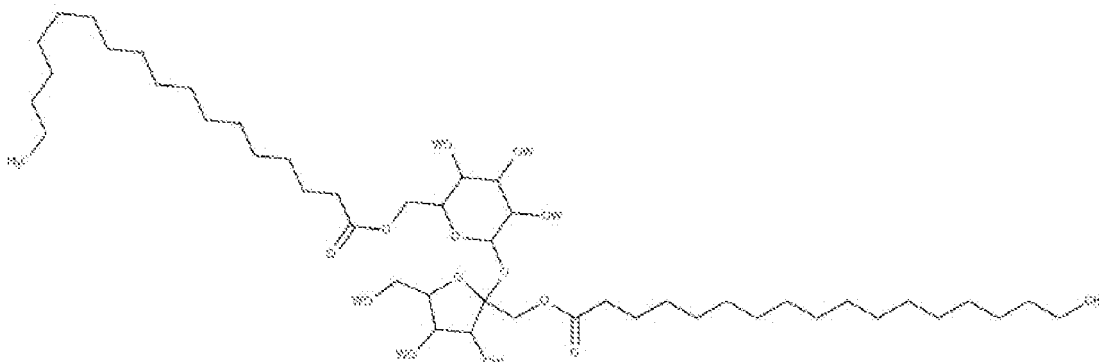
(12)

[0292] [Chem.28]



(13)

[0293] [Chem.29]



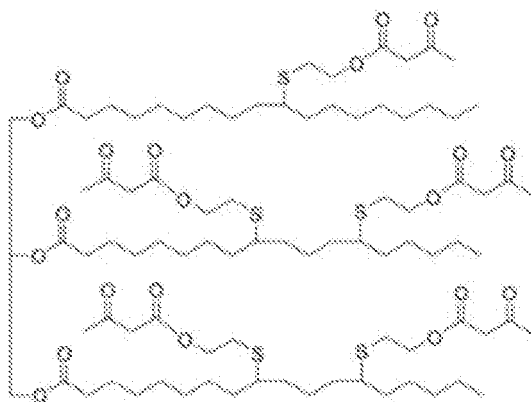
(14)

[0294] avec W étant un atome d'hydrogène ou $-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4$, et ledit composé contenant au moins deux groupements $-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4$.

[0295] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les composés de formule (I) sont choisis

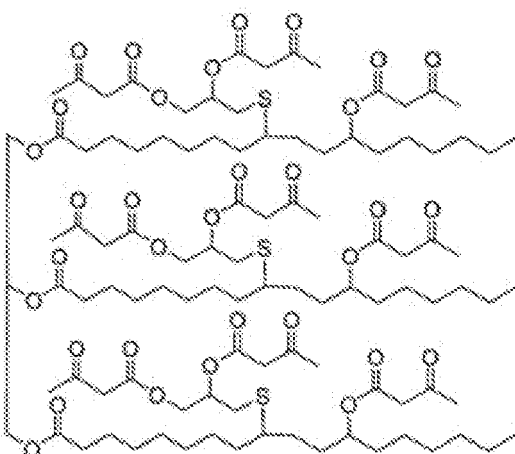
parmi les composés (1), (3), (4), (8), (9), (10), et (11) ci-dessous, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

[0296] [Chem.30]



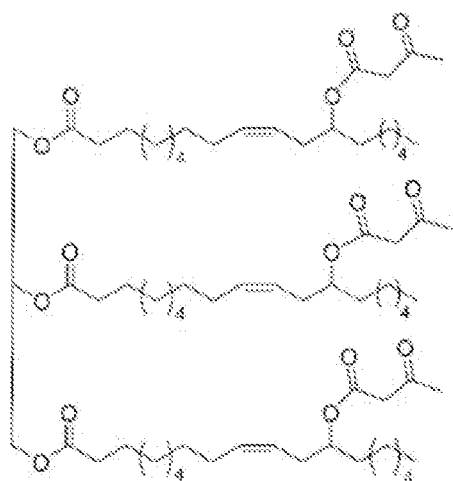
(1)

[0297] [Chem.31]



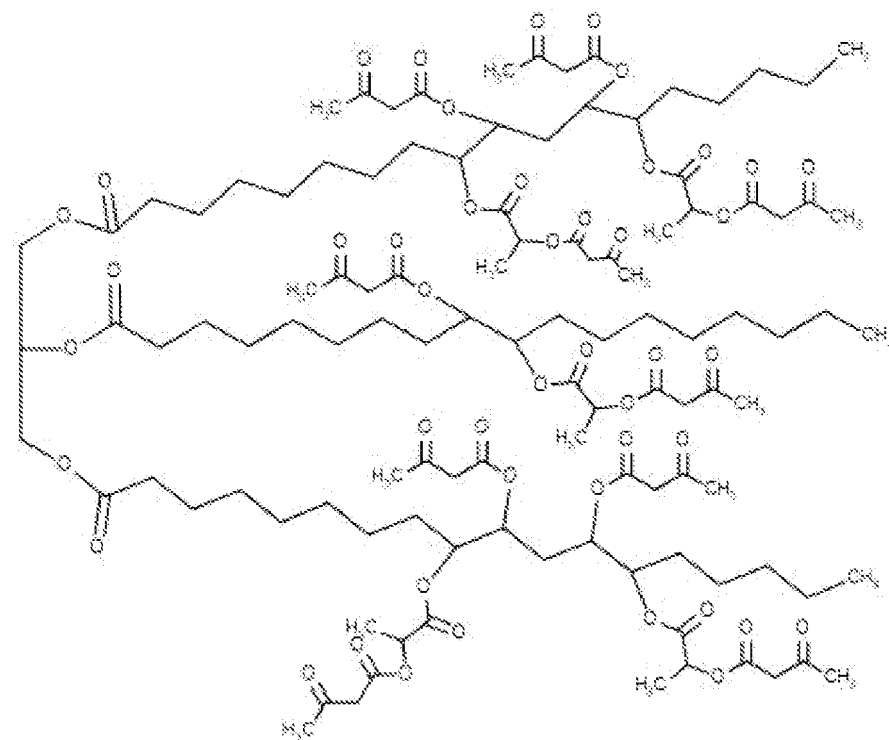
(3)

[0298] [Chem.32]



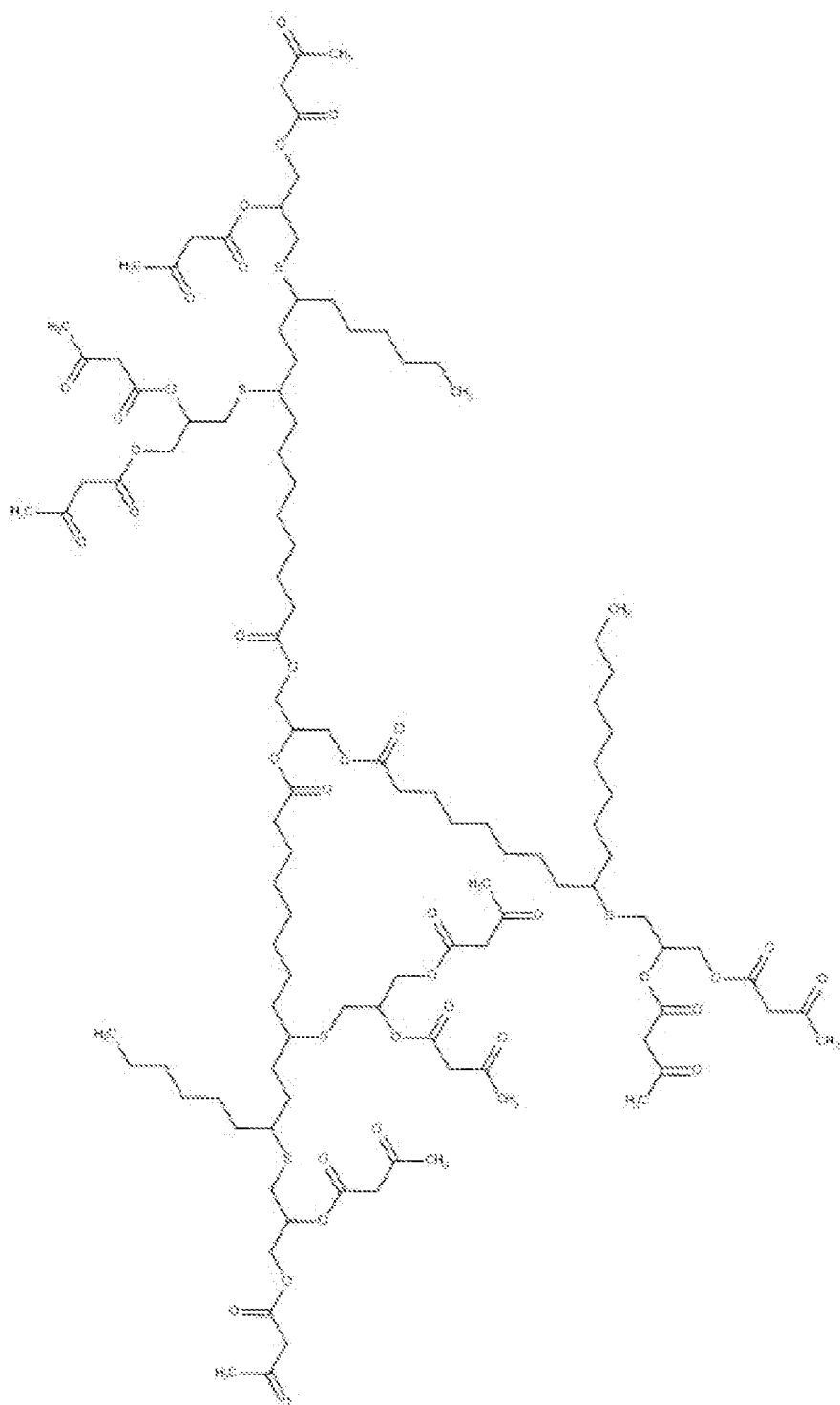
(4)

[0299] [Chem.33]



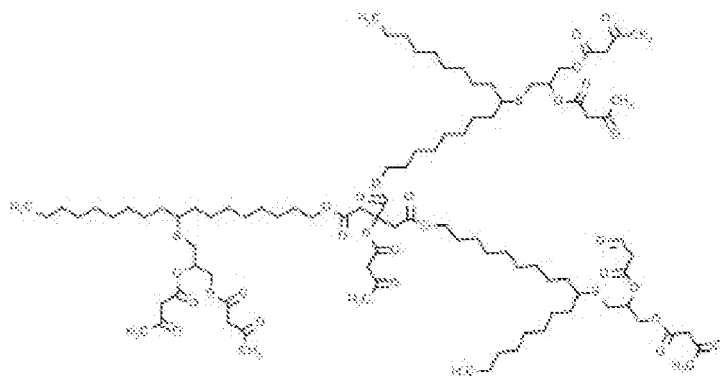
(8)

[0300] [Chem.34]



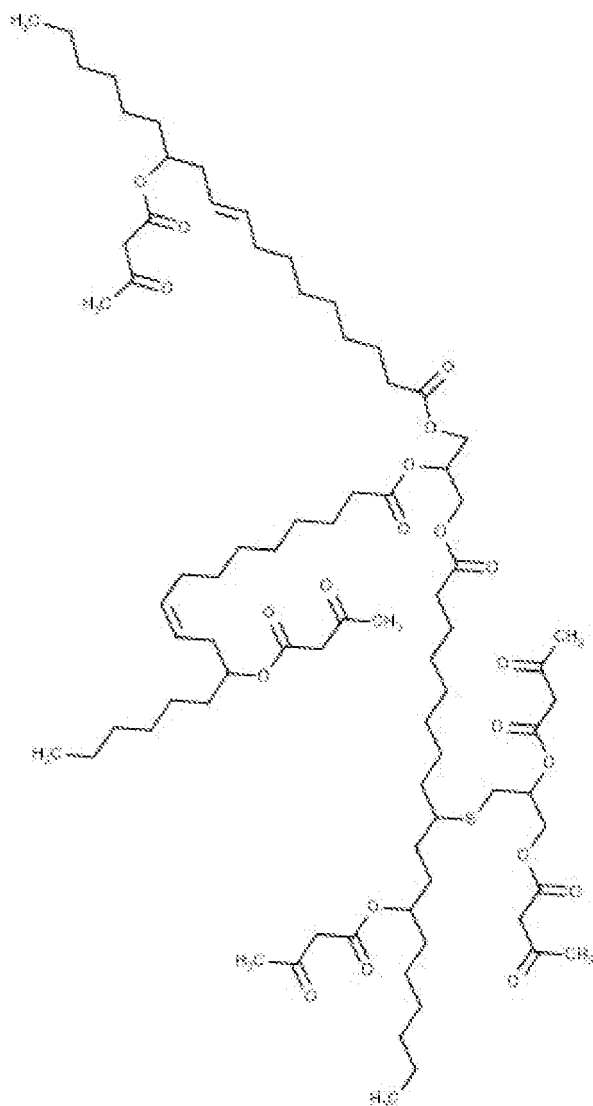
(9)

[0301] [Chem.35]



(10)

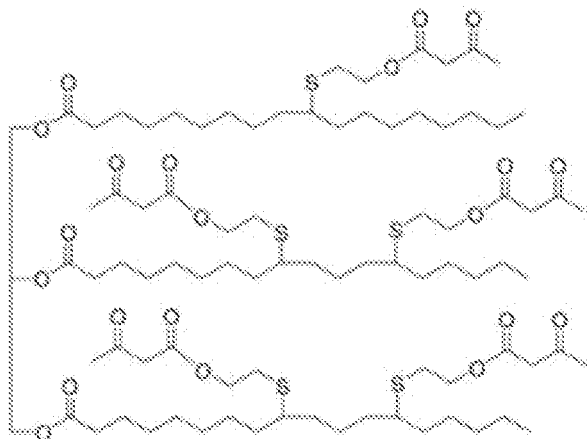
[0302] [Chem.36]



(11).

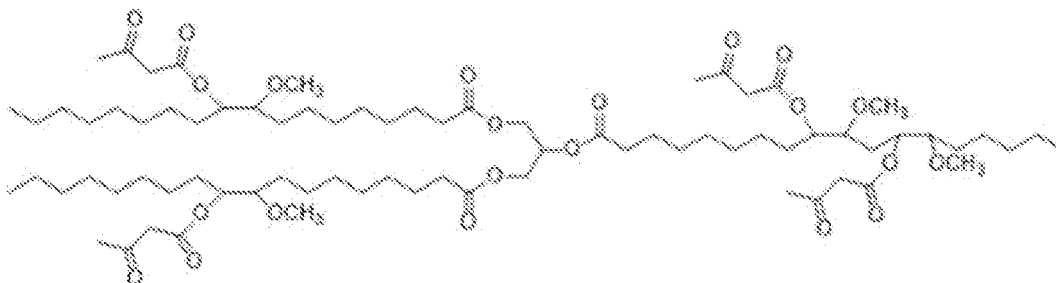
[0303] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de traitement selon l'invention comprend l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, d'au moins un composé de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, tels que définis ci-dessus, ou une composition le/les contenant, à l'exception des composés :

[0304] [Chem.37]



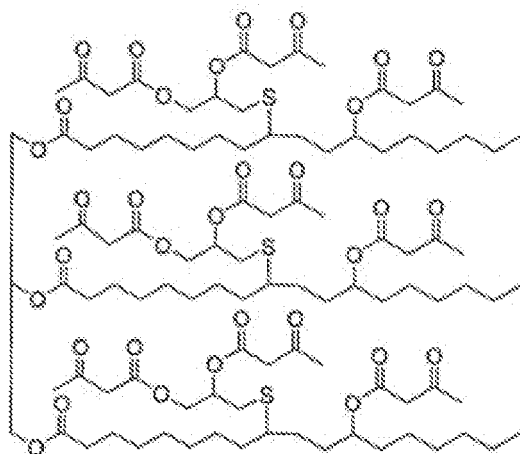
(1)

[0305] [Chem.38]



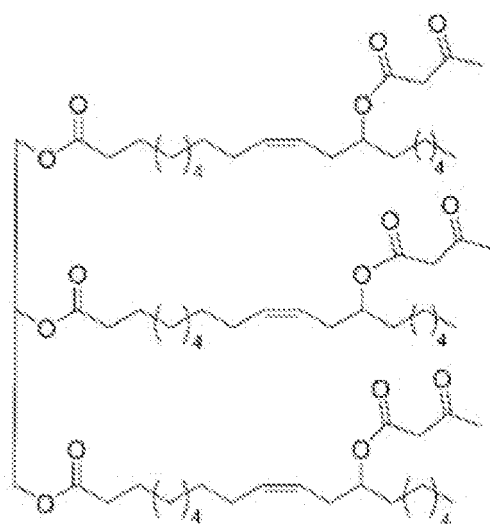
(2)

[0306] [Chem.39]



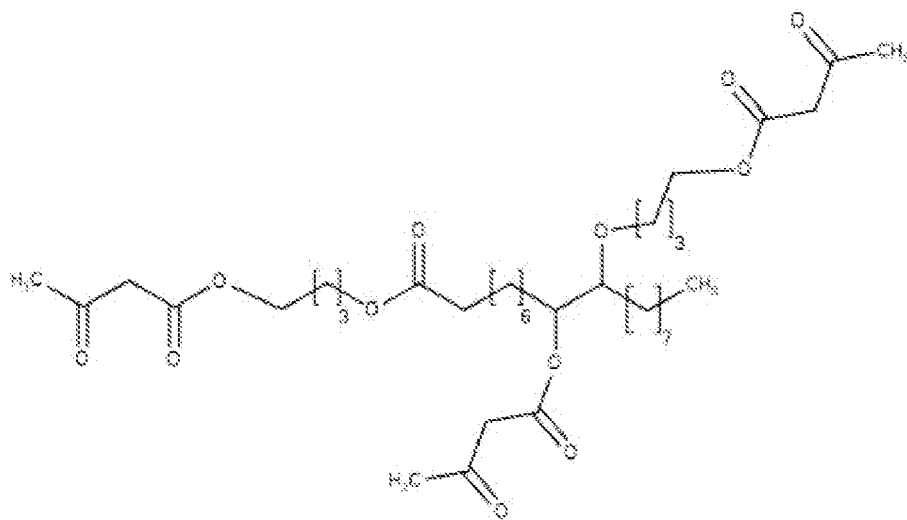
(3)

[0307] [Chem.40]



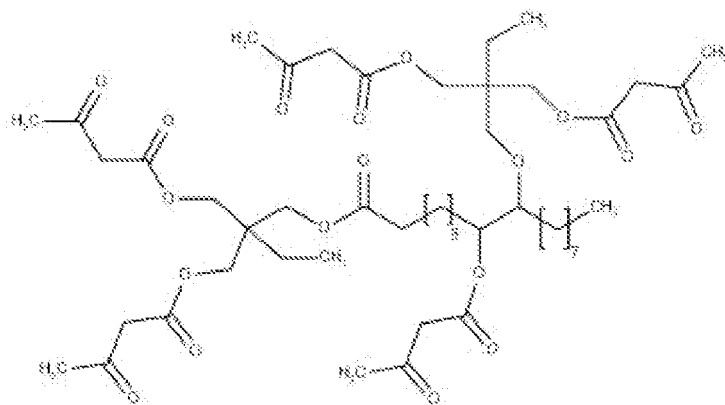
(4)

[0308] [Chem.41]



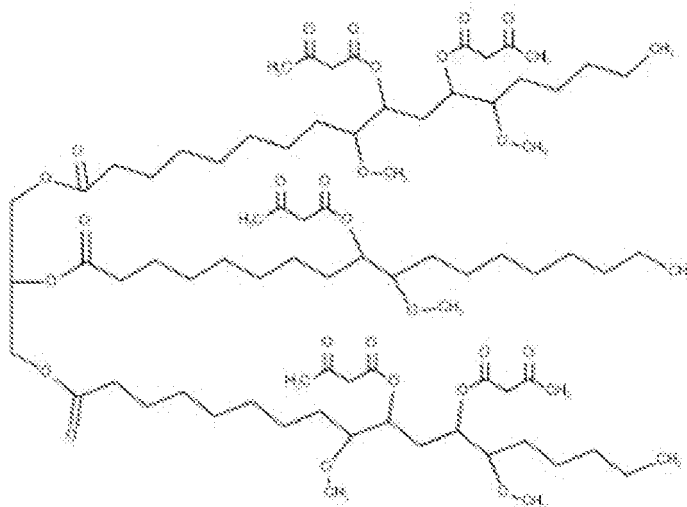
(5)

[0309] [Chem.42]



(6)

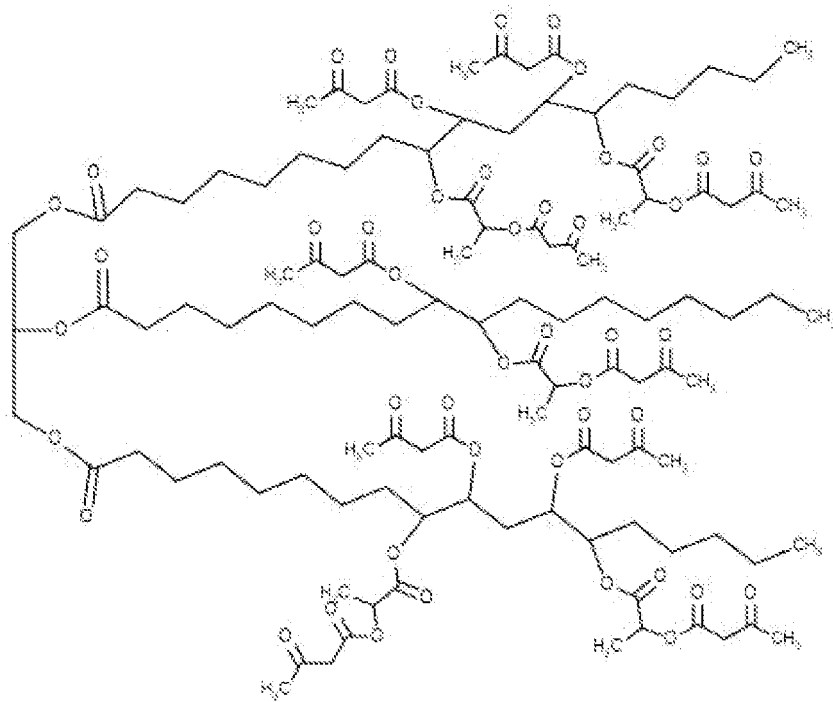
[0310] [Chem.43]



(7).

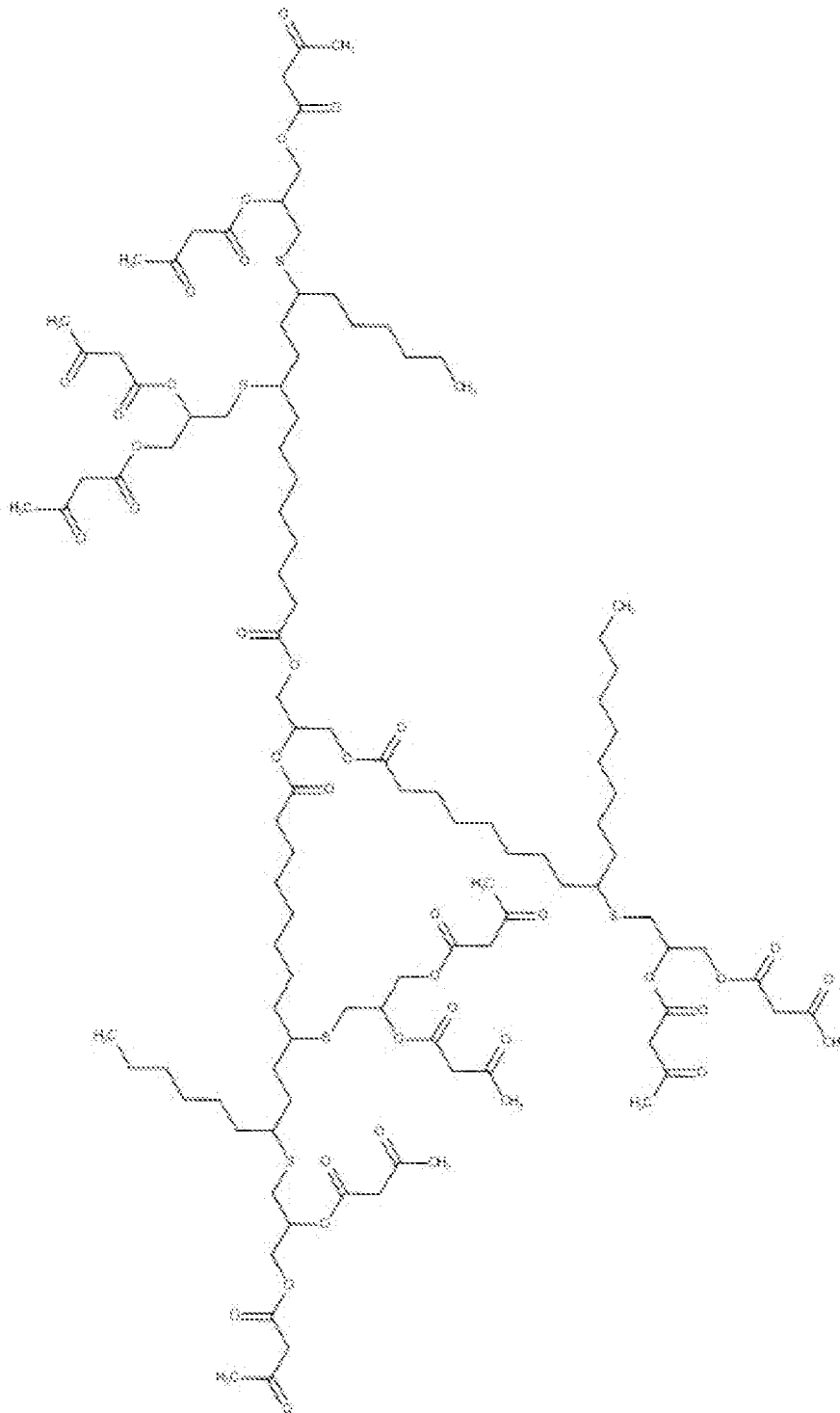
[0311] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de traitement selon l'invention comprend l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, d'au moins un composé de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, ou une composition le/les contenant, choisis parmi les composés (8), (9), (10), (11), (12), (13) et (14) suivants, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

[0312] [Chem.44]



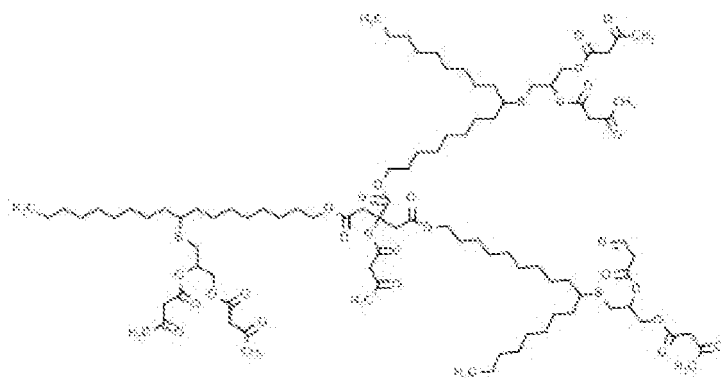
(8)

[0313] [Chem.45]



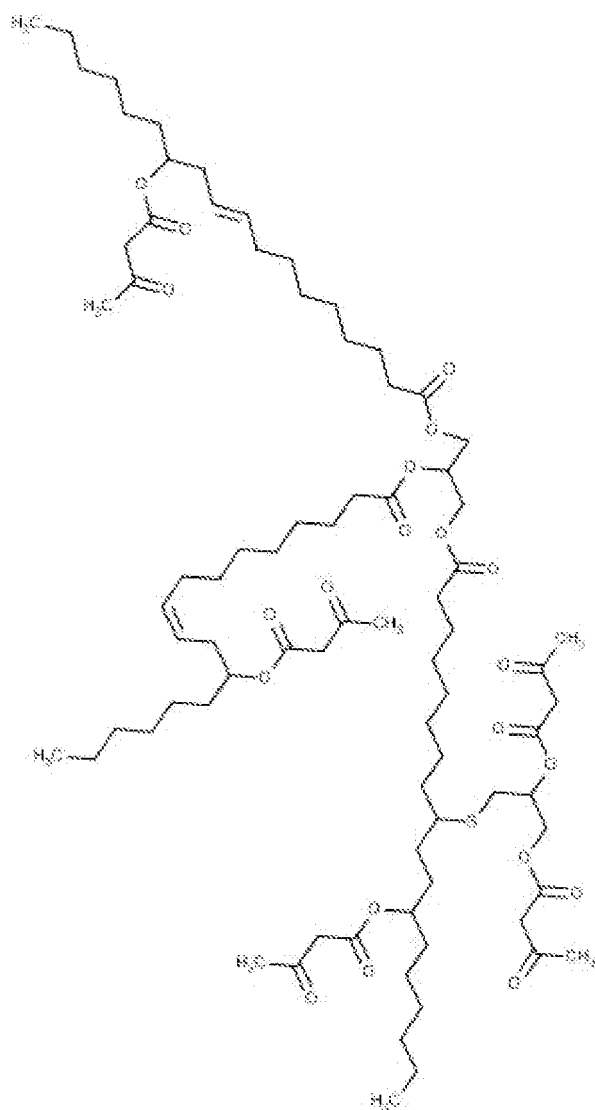
(9)

[0314] [Chem.46]



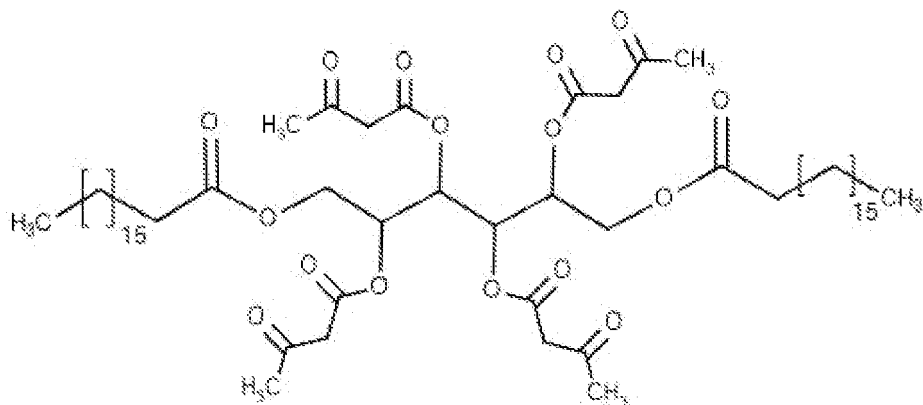
(10)

[0315] [Chem.47]



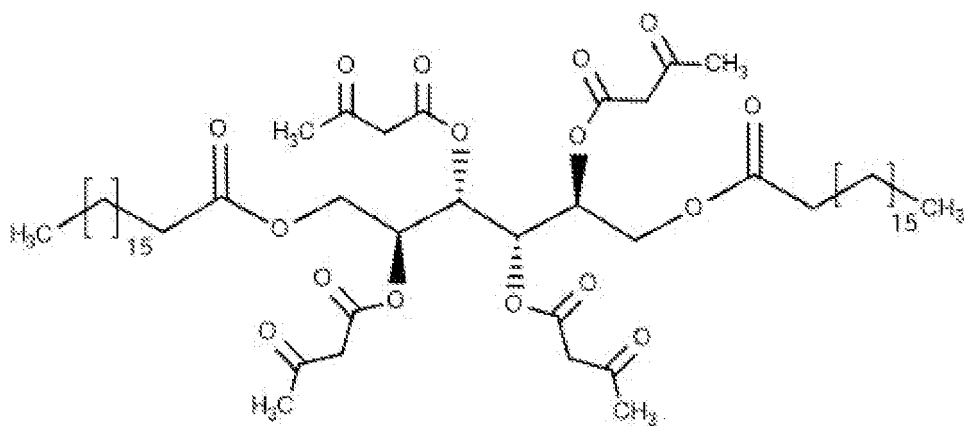
(11)

[0316] [Chem.48]



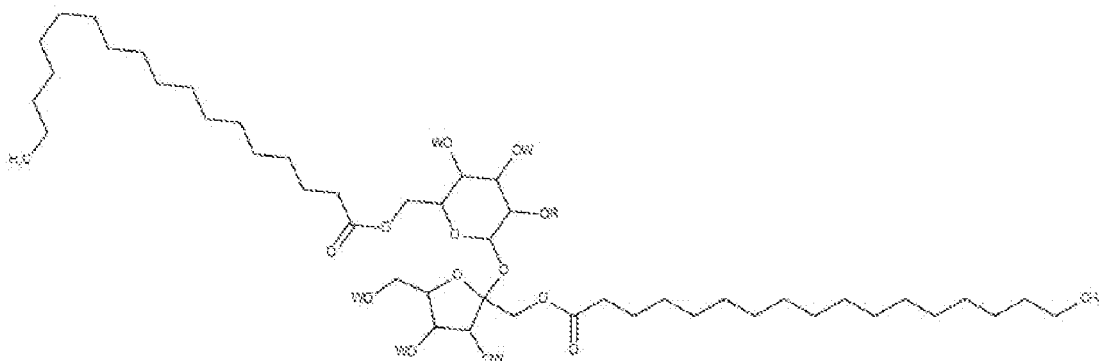
(12)

[0317] [Chem.49]



(13)

[0318] [Chem.50]



(14)

[0319] avec W étant un atome d'hydrogène ou $-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4$, et ledit composé contenant au moins deux groupements $-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4$.

[0320] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de traitement selon l'invention

comprend l'application sur les matières kératiniques, notamment sur la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, d'au moins un composé de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, ou une composition le/les contenant, choisis parmi les composés suivants de formule (Ia), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

- [0321] $Z-(Y-AK2)_3$ (Ia)
- [0322] formule (Ia) dans laquelle :
- [0323] - Z représente $-CH_2-CH-CH_2-$;
- [0324] - AK2 désignent indépendamment une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, en $C_{12}-C_{24}$, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi $-OR$ et $-X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_v$; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi $-O-$, $-S-$, $-C(O)-$, époxydes, et leurs combinaisons, en particulier $-O-C(O)-$ et $-C(O)-O-$;
- [0325] - Y, AK3, v, R, X, R_4 , R_a et R_b étant tels que définis précédemment dans la formule (I), de préférence Y désigne $-O-C(O)-$;
- [0326] étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux $C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$;
- [0327] en particulier à l'exception des composés (1), (2), (3), (4) et (7) tels que définis précédemment, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates.
- [0328] Selon un mode de réalisation particulier, le ou les composés de formule (Ia) sont choisis parmi les composés (8), (9) et (11), tels que définis précédemment, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates.
- [0329] Selon un mode de réalisation particulier, le ou les composés de formule (Ia), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont les composés pour lesquels :
- [0330] a) l'un au moins des 3 radicaux AK2 désigne une chaîne hydrocarbonée monovalente ramifiée, saturée ou insaturée, en $C_{12}-C_{24}$, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi $-OR$ et $-X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_v$; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi $-O-$, $-S-$, $-C(O)-$, (hétéro)cycle(s), en particulier époxydes, et leurs combinaisons, en particulier $-O-C(O)-$ ou $-C(O)-O-$; AK3, v, R, X, R_4 , R_a et R_b étant tels que définis précédemment ; étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux $C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$; de préférence Y représente $-O-C(O)-$; de préférence X représente S ; de préférence les 3 chaînes AK2 possèdent 15 à 21 atomes de carbone, plus préférentiellement 17 atomes de carbone ; et de préférence aucun des 3 radicaux AK2 n'est interrompu ; ou

- [0331] b) les 3 radicaux AK2 représentent indépendamment une chaîne hydrocarbonée linéaire, saturée, en C_{12} - C_{24} , substituée par au moins un radical choisi parmi -OH et OR', et éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ et -X'-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v ; R' désignant un radical alkyle C_2 - C_6 , en particulier éthyle ; AK3, v, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis précédemment, de préférence Y désigne -O-C(O)- ; et X' représente -O- ou -C(O)-O- ; étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ ; de préférence les 3 chaînes AK2 comprennent de 15 à 21 atomes de carbone, plus préférentiellement 17 atomes de carbone ; et de préférence aucun des 3 radicaux AK2 n'est interrompu ; ou
- [0332] c) les radicaux AK2 représentent indépendamment une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire, saturée, en C_{12} - C_{24} , éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR et -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v ; ladite chaîne étant interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O- et/ou -S- et/ou -C(O)-, (hétéro)cycle(s), en particulier un ou plusieurs époxydes, et leurs combinaisons, de préférence -O-C(O)-, -C(O)-O- et -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle- ; AK3, v, R, X, R₄, R_a et R_b étant tels que définis précédemment ; et étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ ; de préférence Y représente -O-C(O)- ; de préférence X représente S ; de préférence les 3 chaînes AK2 comprennent de 15 à 21 atomes de carbone, plus préférentiellement 17 atomes de carbone ; ou
- [0333] d) les 3 radicaux AK2 sont tels que l'un au moins des 3 radicaux AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, insaturée en C_{12} - C_{24} , éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou (hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle ; et l'un au moins des 3 radicaux AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée en C_{12} - C_{24} , substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -S-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v et éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR ; AK3, v, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis précédemment, de préférence Y désigne -O-C(O)- ; étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ ; de préférence Y représente -O-C(O)- ; de préférence X représente S ; de préférence les 3 chaînes AK2 comprennent de 15 à 21 atomes de carbone, plus préférentiellement 17 atomes de carbone ; de préférence aucun des 3 radicaux AK2 n'est interrompu ; ou
- [0334] e) les 3 radicaux AK2 sont tels que AK2 représente une chaîne hydrocarbonée mo-

novalente linéaire saturée en C_{12} - C_{24} substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi $-S-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_v$; ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi $-O-$, $-S-$, $-C(O)-$, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, telles que $-O-C(O)-$, $-C(O)-O-$, (hétéro)cycle- O -(hétéro)cycle ; AK3 représente une chaîne hydrocarbonée divalente linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C_3 - C_{12} , de préférence en C_3 - C_6 , plus préférentiellement saturée en C_3 - C_6 , en particulier en C_3 ; v , R_4 , R_a et R_b étant tels que définis précédemment, de préférence Y désigne $-O-C(O)-$; étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux $-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$; de préférence Y représente $-O-C(O)-$; de préférence v est égal à 2 ; de préférence les 3 chaînes AK2 comprennent de 15 à 21 atomes de carbone, plus préférentiellement 17 atomes de carbone ; de préférence aucun des 3 radicaux AK2 n'est interrompu ; de préférence les radicaux AK2 sont saturés ; de préférence AK3 désigne un radical trivalent $-CH_2-CH-CH_2-$;

[0335] ou

[0336] f) les 3 radicaux AK2 représentent une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire, saturée, en C_{12} - C_{24} , substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents $-O-C(O)-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_v$, ladite chaîne étant en outre éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi $-OR$ et $-S-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_v$ et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi $-O-$, $-S-$, $-C(O)-$, (hétéro)cycle(s) et leurs combinaisons, en particulier $-O-C(O)-$, $-C(O)-O-$ ou $-(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-$; AK3, v , R_4 , R_a et R_b étant tels que définis précédemment, de préférence Y désigne $-O-C(O)-$; étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux $-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$; de préférence Y représente $-O-C(O)-$; de préférence v est égal à 1 ou 2, plus préférentiellement est égal à 1 ; de préférence les 3 chaînes AK2 comprennent 15 à 21 atomes de carbone, plus préférentiellement 17 atomes de carbone ; de préférence aucun des 3 radicaux AK2 n'est interrompu ; de préférence les radicaux AK2 sont saturés ; de préférence les radicaux AK2 sont substitués par au moins un radical $-OR$, de préférence au moins un radical $-O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$; de préférence AK2 n'est pas substitué par $-S-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_v$; de préférence AK3 représente une chaîne hydrocarbonée linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C_1 - C_6 , plus préférentiellement saturée en C_1 - C_6 , encore plus préférentiellement en C_2 .

[0337] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de traitement selon l'invention comprend l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, d'au moins un composé de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, ou une

composition le/les contenant, choisis parmi les composés suivants de formule (Ib), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

- [0338] $m(\text{AK2}-\text{Y})-\text{Z}-[(\text{O})_t-(\text{AK1})_q-(\text{O}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4)_u]_n$ (Ib)
- [0339] formule (Ib) dans laquelle :
- [0340] - $n + m$ est égal à 4, m étant non nul ; m et n étant tels que définis précédemment pour les composés de formule (I) ;
- [0341] - Z représente un radical tétravalent hydrocarboné en C_2 à C_{24} , en particulier en C_3 à C_{10} , de préférence en C_3 , non substitué et non interrompu, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé et acyclique ;
- [0342] - AK2 représentent indépendamment une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée de préférence saturée, en C_{12} - C_{24} , de préférence en C_{16} - C_{20} , de préférence en C_{18} , éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence étant non interrompue ;
- [0343] - AK3 représente une chaîne hydrocarbonée divalente linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C_1 - C_{12} , de préférence en C_1 - C_6 , plus préférentiellement saturée en C_1 - C_6 , encore plus préférentiellement en C_2 - C_4 , de préférence en C_3 ;
- [0344] - v est tel que défini précédemment, de préférence v est égal à 2 ;
- [0345] - X est tel que défini précédemment, de préférence X désigne un atome de soufre ;
- [0346] - Y, AK1, t , q , R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis précédemment ;
- [0347] étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.
- [0348] Selon un mode de réalisation préféré, m est égal à 3, n est égal à 1 et u est égal à 1.
- [0349] Selon un mode de réalisation préféré, t est égal à 0 et q est égal à 0.
- [0350] Selon un mode de réalisation préféré, Y désigne -C(O)-O-.
- [0351] Selon un mode de réalisation préféré, aucun des radicaux AK2 n'est interrompu. De préférence, les radicaux AK2 sont saturés. De préférence, les radicaux AK2 ne sont pas substitués par -OR.
- [0352] Selon un mode de réalisation préféré, AK3 représente une chaîne hydrocarbonée linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C_1 - C_6 , plus préférentiellement saturée en C_1 - C_6 , encore plus préférentiellement en C_1 - C_4 , et encore mieux en C_3 .
- [0353] Selon cette variante de réalisation, les composés de formule (I) ou (Ib) sont en particulier choisis parmi les composés (10) tels que définis précédemment, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates.

- [0354] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de traitement selon l'invention comprend l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, d'au moins un composé de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, ou une composition le/les contenant, choisis parmi les composés suivants de formule (Ic), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :
- [0355] $m(\text{AK}_2 - \text{Y}) - \text{ZH} - [(\text{O})\text{t}-(\text{AK1})_q-(\text{O}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4)_u]_n$ (Ic)
- [0356] formule (Ic) dans laquelle :
- [0357] - Z représente un radical multivalent hydrocarboné en C_{14} à C_{24} , particulièrement en C_{16} à C_{20} tel que C_{17} , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé et acyclique, Z étant en outre éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux $-(\text{O})\text{t}-(\text{AK1})_q-(\text{O}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4)_u]_n$, de préférence non substitué ;
- [0358] - AK_2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C_{14} - C_{30} , de préférence en C_{20} - C_{29} , substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR et -X- $\text{AK}_3-(\text{O}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b)-\text{C}(\text{O})-\text{R}_4)_v$, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou (hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle, de préférence interrompue par -O-C(O)- ou -C(O)-O- ;
- [0359] - X est tel que défini précédemment, et de préférence X désigne un atome de soufre ;
- [0360] - Y, AK_1 , AK_3 , n, m, v, t, q, u, R, R_4 , R_a et R_b étant tels que définis précédemment ;
- [0361] étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)- R_4 .
- [0362] Selon un mode de réalisation préféré, n est égal à 0 et m est égal à 1.
- [0363] Selon un mode de réalisation préféré, Z est un radical divalent.
- [0364] Selon un mode de réalisation préféré, si Z est une chaîne insaturée, AK_2 est une chaîne insaturée et si Z est une chaîne saturée, AK_2 est une chaîne saturée.
- [0365] Selon cette variante de réalisation, le ou les composés de formule (Ic), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont en particulier de formule (Iic) telle que définie précédemment.
- [0366] Selon cette variante de réalisation, le ou les composés de formule (Iic) sont en particulier choisis parmi les composés (12) tels que définis précédemment, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates.
- [0367] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de traitement selon l'invention comprend l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, d'au moins un composé de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, ou une

composition le/les contenant, choisis parmi les composés suivants de formule (Id), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

- [0368] $m(\text{AK}_2 - \text{Y}) - \text{Z} - [(\text{O})_t - (\text{AK}_1)_q - (\text{O} - \text{C}(\text{O}) - \text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b) - \text{C}(\text{O}) - \text{R}_4)_u]_n$ (Id)
- [0369] formule (Id) dans laquelle :
- [0370] - $n + m$ est égal à 4, de préférence m est égal à 3 ;
- [0371] - Z représente un radical tétravalent hydrocarboné en C_2 à C_{24} , en particulier en C_3 à C_{10} , en particulier en C_4 ou C_5 , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé ou acyclique, Z étant en outre substitué par un ou plusieurs radicaux $-(\text{O})_t - (\text{AK}_1)_q - (\text{O} - \text{C}(\text{O}) - \text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b) - \text{C}(\text{O}) - \text{R}_4)_u]_n$, de préférence n est égal à 1 ;
- [0372] - AK_2 représente indépendamment une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C_{14} - C_{30} , de préférence en C_{16} - C_{24} , de préférence en C_{17} , ladite chaîne étant éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR ou -X- $\text{AK}_3 - (\text{O} - \text{C}(\text{O}) - \text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b) - \text{C}(\text{O}) - \text{R}_4)_v$, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou (hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle, de préférence étant non interrompue ; X est tel que défini précédemment, de préférence X désigne un atome de soufre ; Y, AK_1 , AK_3 , v , R, R_4 , R_a et R_b étant tels que définis précédemment,
- [0373] étant entendu que ces composés contiennent au moins 2 radicaux $-\text{C}(\text{O}) - \text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b) - \text{C}(\text{O}) - \text{R}_4$.
- [0374] Selon un mode de réalisation préféré, t est égal à 0 et u est égal à 1.
- [0375] Selon un mode de réalisation préféré, tous les radicaux AK_2 sont identiques. De préférence, tous les radicaux Y sont identiques.
- [0376] Selon un mode de réalisation préféré, Y désigne -O-C(O)-.
- [0377] Selon cette variante de réalisation, les composés de formule (Id), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont en particulier de formule (Iid), telle que définie précédemment.
- [0378] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé de traitement selon l'invention comprend l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, d'au moins un composé de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, ou une composition le/les contenant, choisis parmi les composés suivants de formule (Ie), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :
- [0379] $m(\text{AK}_2 - \text{Y}) - \text{Z} - [(\text{O})_t - (\text{AK}_1)_q - (\text{O} - \text{C}(\text{O}) - \text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b) - \text{C}(\text{O}) - \text{R}_4)_u]_n$ (Ie)
- [0380] formule (Ie) dans laquelle :
- [0381] - $n + m$ est égal à 2, m étant non nul, de préférence m étant égal à 2 ; n est tel que

- défini précédemment pour les composés de formule (I), de préférence n est nul ;
- [0382] - Z représente un radical divalent hydrocarboné en C_2 à C_{24} , en particulier en C_3 à C_{12} , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, de préférence non conjugué, acyclique ou cyclique, aromatique ou non, de préférence non aromatique, ledit radical Z étant en outre interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -N(R_a)-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons ; de préférence Z désigne un radical divalent $-(CH_2)_g-(\text{hétérocycle})-O-(CH_2)_h-(\text{hétérocycle})-(CH_2)_j-$ dans lequel h désigne 0, 1 ou 2, de préférence 0 ou 1, g et j désignent indépendamment un nombre entier compris entre 1 et 3, de préférence 1 ; (hétérocycle) désigne un radical divalent hétérocyclique (i.e. un hétérocycle), de préférence un radical hétérocycloalkyle, plus particulièrement un radical divalent hétérocycloalkyle comportant 5 ou 6 chainons, en particulier un radical divalent de tétrahydrofurane ou un radical divalent de tétrahydropyrane, ledit hétérocycle étant éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi -OR avec R tel que défini précédemment, et notamment -OH ou -O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)- R_4 ;
- [0383] - AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée de préférence saturée, en C_{14} - C_{30} , de préférence C_{14} - C_{24} , de préférence en C_{17} , ladite chaîne étant éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR et -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b))-C(O)- R_4), de préférence non substituée ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence éventuellement interrompue par -O-C(O)- ou -C(O)-O-, et plus préférentiellement non interrompue ;
- [0384] - X est tel que défini précédemment, de préférence X désigne un atome de soufre ;
- [0385] - Y, AK1, AK3, v, t, q, u, R, R_4 , R_a et R_b étant tels que définis précédemment ;
- [0386] étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux C(O)-C(R_a)(R_b))-C(O)- R_4 .
- [0387] Selon cette variante de réalisation, les composés de formule (Ie), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont en particulier de formule (Iie) telle que définie précédemment.
- [0388] Un autre objet de l'invention est les composés de formules (I) tels que décrits précédemment, ainsi que leurs sels, isomères et/ou solvates tels que les hydrates, différents des composés (1) à (7) tels que décrits précédemment.
- [0389] Un autre objet de l'invention est les composés de formules (Ia), (Ib), (Ic), (Id), et (Ie) tels que décrits précédemment, ainsi que leurs sels, isomères et/ou solvates tels que les hydrates, plus particulièrement les composés de formules (Iic), (Iid), et (Iie) tels que décrits précédemment.

[0390] En particulier, un autre objet de l'invention est les composés (8), (9), (10), (11), (12), (13), et (14) tels que décrits précédemment, ainsi que leurs sels, isomères et solvates.

Préparation des composés de formule (I)

[0391] En particulier, le ou les composés de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) ou (Iie), peuvent être préparés par la succession des réactions suivantes :

Première étape

[0392] Dans une première étape, un polyol commercial, de préférence naturel, de formule $(H)_p-Z(OH)_m$, est mis à réagir avec m équivalents de dérivés gras $R'CO-AK'_2$ avec m' supérieur ou égal à m, et m étant tel que défini précédemment, dans les conditions connues de l'homme du métier pour former une liaison ester Y selon le schéma ci-dessous :

[0393] $(H)_p-Z(OH)_m + m R'CO-AK'_2 \rightarrow (H)_p-Z(OH)_{m-m'}(YAK'_2)_m$

[0394] schéma dans lequel :

[0395] - Y représente $-O-C(O)-$;

[0396] - R' désignant en particulier $-OH$ ou $-Cl$; de préférence R' désigne $-OH$;

[0397] - AK'_2 représente une chaîne hydrocarbonée linéaire ou ramifiée, insaturée, en C_1-C_{40} , de préférence en $C_{14}-C_{20}$, ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi $-O-$, $-S-$, $-C(O)-$, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier $-O-C(O)-$, $-C(O)-O-$ ou $-(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-$, de préférence interrompue par $-O-$ ou $-S-$, plus préférentiellement étant non interrompue.

[0398] Selon un mode de réalisation préféré, m est égal à m' .

[0399] Les polyols $(H)_p-Z(OH)_m$ peuvent être cycliques ou acycliques.

[0400] A titre d'exemple de polyols $(H)_p-Z(OH)_m$ cycliques, peuvent être cités le maltose, le lactose, le raffinose, le sucrose, le tréhalose, le melibiulose, le melibiose, le mannobiose, le kojibiose, le nigerose, l'isomaltose, le rutinose, le rutinulose, le xylobiose ou le sorbitan.

[0401] A titre d'exemple de polyols $(H)_p-Z(OH)_m$ acycliques, peuvent être cités l'éthylène glycol, le propylène glycol, le butylène glycol, le pentylène glycol, l'hexylène glycol, le butanediol, le glycérol, le pentaérythritol, le dipentaérythritol, le triméthyloléthane, le mannitol, ou le triméthylolpropane.

[0402] Selon un mode de réalisation préféré, le polyol $(H)_p-Z(OH)_m$ est choisi parmi le glycérol, le mannitol, le sucrose, l'éthylène glycol, le sorbitan, ou le triméthylolpropane, plus préférentiellement le polyol $(H)_p-Z(OH)_m$ désigne le glycérol.

[0403] Les composés $R'CO-AK'_2$ sont de préférence des acides gras insaturés de 15 à 36 atomes de carbone, de préférence de 15 à 24 atomes de carbone. Ils peuvent être mono ou polyinsaturés.

- [0404] Les acides gras mono-insaturés sont en particulier choisis parmi l'acide palmitoléique, l'acide oléique, l'acide 9-eicosénoïque, l'acide 11-eicosénoïque, l'acide érucique et l'acide acide nervonique.
- [0405] Les acides gras poly-insaturés sont notamment choisis parmi l'acide linoléique, l'acide α -linoléique, l'acide γ -linoléique, l'acide dihomog γ -linoléique, l'acide arachidonique, l'acide eicosapentaénoïque, l'acide docosahexaénoïque, l'acide ruminique, les acides gras hydroxy mono-insaturés notamment choisis parmi l'acide 10-Hydroxy-cis-12-octadécénoïque, l'acide 10-Hydroxy-trans-11-octadécénoïque, l'acide 12-Hydroxy-cis-9-octadécénoïque, l'acide 13-Hydroxy-cis-9-octadécénoïque, l'acide ricinoléique, l'acide isoricinoléique, et les acides gras hydroxy polyinsaturés notamment choisis parmi l'acide densipolique, l'acide auricolique, l'acide dimorphecolique.
- [0406] Plus préférentiellement, l'acide gras insaturé est choisi parmi l'acide ricinoléique, l'acide oléique, l'acide palmitoléique, l'acide érucique et leurs mélanges.

Deuxième étape

- [0407] Dans une seconde étape, tout ou partie de la ou des insaturations de ou des radicaux AK'2 sont transformées a) via une réaction d'époxydation en époxyde pour conduire aux dérivés (III), tel que le composé de départ a1 illustré dans le schéma décrit ci-après, ou b) via une réaction thiol-ène avec un thiol (poly)hydroxylé ou un thiol porteur de fonction(s) acide pour conduire aux dérivés (IV), tel que par exemple le composé b3 illustré dans le schéma décrit après.
- [0408] La réaction thiol-ène b) peut être réalisée à partir de thiols (poly)hydroxylés tels que les thiols hydroxylés linéaires de formule $\text{HS}-(\text{CH}_2)_k\text{-OH}$ avec k étant un nombre entier de 1 à 12, de préférence de 1 à 6, tels que le 2-mercaptoéthanol, le 3-mercapto-1-propanol, le 6-mercapto-1-hexanol, le 4-mercapto-1-butanol, ou tels que les thiols hydroxylés ramifiés comportant de préférence de 1 à 6 atomes de carbone, comme le 3-mercapto-3-méthylbutanol, le 3-mercapto-2-butanol, ou tels que les thiols polyhydroxylés, comportant de préférence de 1 à 6 atomes de carbone comme le 3-mercapto-1,2 propanediol $\text{HS-CH(OH)-CH}_2\text{OH}$.
- [0409] Les composés (IV) obtenus sont ainsi substitués par un radical $-\text{S}-\text{AK3-(OH)}_v$ avec v étant égal à 1 si le thiol est hydroxylé et v étant supérieur à 1, tel que 2, si le thiol est polyhydroxylé, AK3 et v étant tels que définis précédemment pour les composés de formule (I).

Troisième étape

- [0410] Dans une troisième étape, tout ou partie des groupes époxydes des composés de formule (III) sont ouverts par des composés nucléophiles, en particulier i) les alcools de préférence en $\text{C}_1\text{-C}_4$ comme le méthanol ou l'éthanol, ou encore un polyol pour

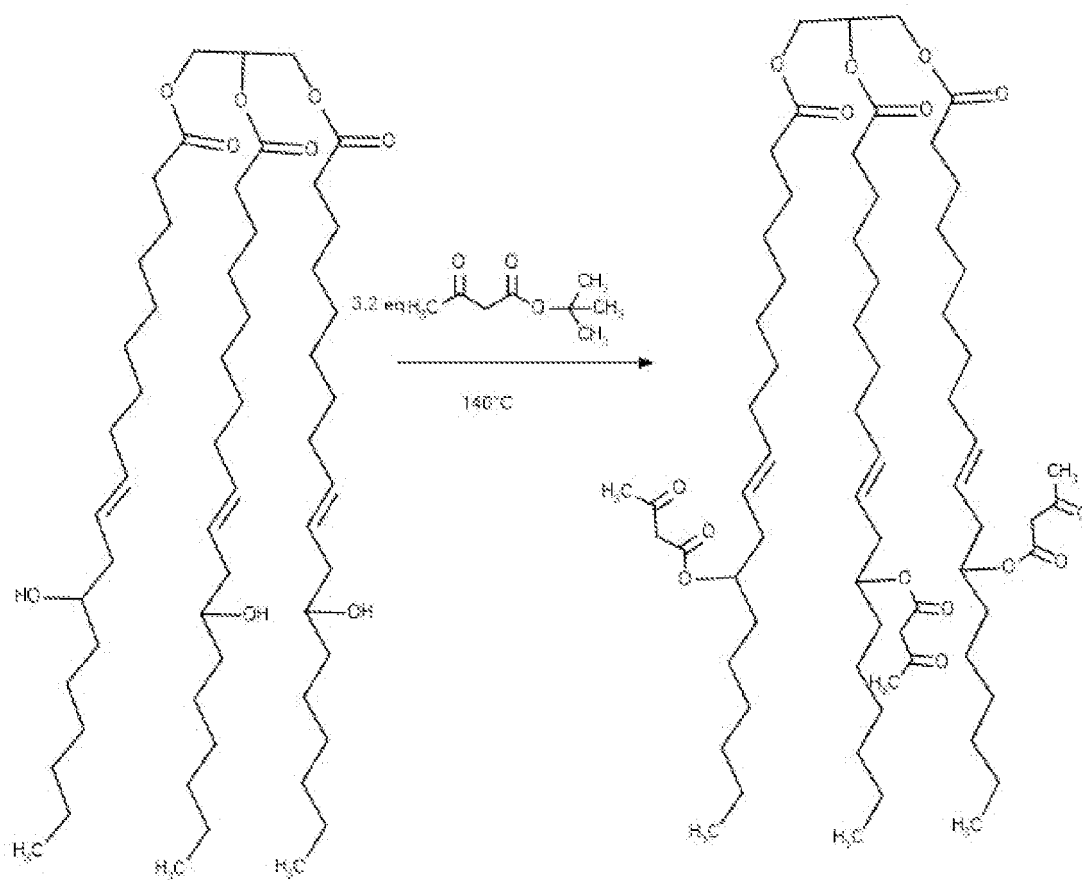
conduire aux composés (IIIi), tel que le composé b2 illustré dans le schéma ci-après, ii) les acides carboxyliques, de préférence en C₁-C₆, tels que l'acide lactique, l'acide pyruvique, l'acide benzoïque, l'acide glycolique ou l'acide 2,2 bis hydroxyméthyl propionique, plus préférentiellement les acides carboxyliques substitués par au moins un radical hydroxyle tel que l'acide lactique, pour conduire aux composés (IIIii), tel que le composé b1 illustré dans le schéma ci-après.

- [0411] Selon un mode de réalisation préféré, l'acide carboxylique ii) est choisi parmi l'acide lactique, l'acide glycolique ou l'acide 2,2 bis hydroxyméthyl propionique (réaction époxy-acide) et la réaction est réalisée en présence d'un catalyseur tel que l'imidazole, le 1-Méthylimidazole, la N,N diméthylbenzylamine ou encore la caféine.
- [0412] Selon un mode de réalisation préféré, l'alcool i) est choisi parmi l'éthylène glycol, le propylène glycol, le butylène glycol, le pentylène glycol, l'héxylène glycol, le butandiol, le glycérol, le pentaérythritol, le dipentaérythritol, le triméthylethane, le triméthylolpropane, plus préférentiellement le butylène glycol ou le triméthylethane.

Quatrième étape

- [0413] Dans une quatrième étape, tout ou partie des fonctions alcool -OH des composés (IIIi) ou (IIIii) et tout ou partie des fonctions alcool éventuellement encore présentes issues des polyols (H)_p-Z(OH)_m, mis en œuvre dans la première étape sont transformées en radicaux -O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄, par exemple via une réaction de (trans)esterification avec un ester Gp-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄, dans lequel Gp désigne de préférence un radical hydroxy ou un radical (C₁-C₄)alcoxy, tel que méthoxy, éthoxy, isobutoxy ou t-butoxy.
- [0414] Selon un mode de réalisation préféré, Gp-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ désigne un ester choisi parmi l'éthyl acetoacetate, l'éthyl 2-méthylacétoacétate, le ter-butyl acétoacetate, de préférence le ter-butyl acetoacetate.
- [0415] Les composés de structure (Ia), (Ic), tels que les composés de structure (Iic), les composés de structure (Id) et (Ie) peuvent être obtenus selon ce procédé.
- [0416] A titre d'exemple, l'étape 4 peut être mise en œuvre selon le protocole décrit dans Trevino, A. S., & Trumbo, D. L. (2002). Acetoacetylated castor oil in coatings applications. Progress in Organic Coatings, 44(1), 49–54 :

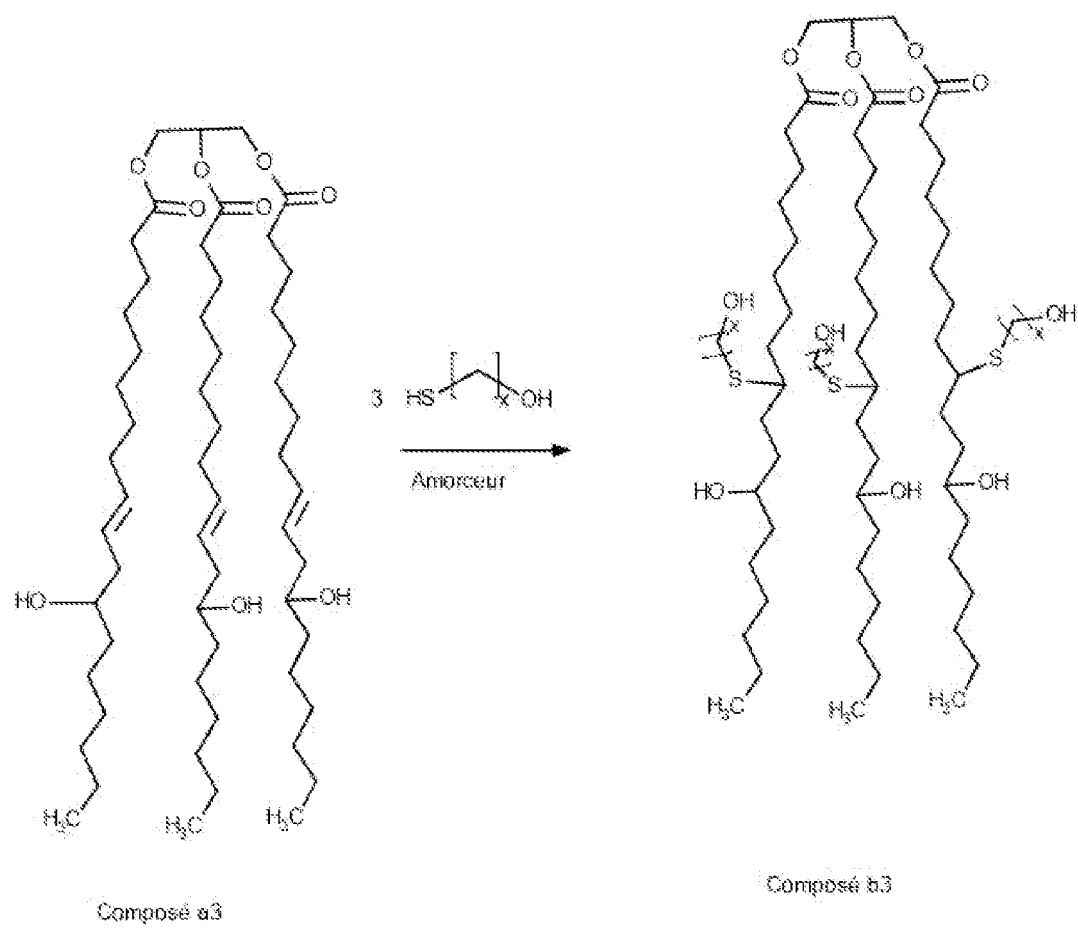
[0417] [Chem.51]



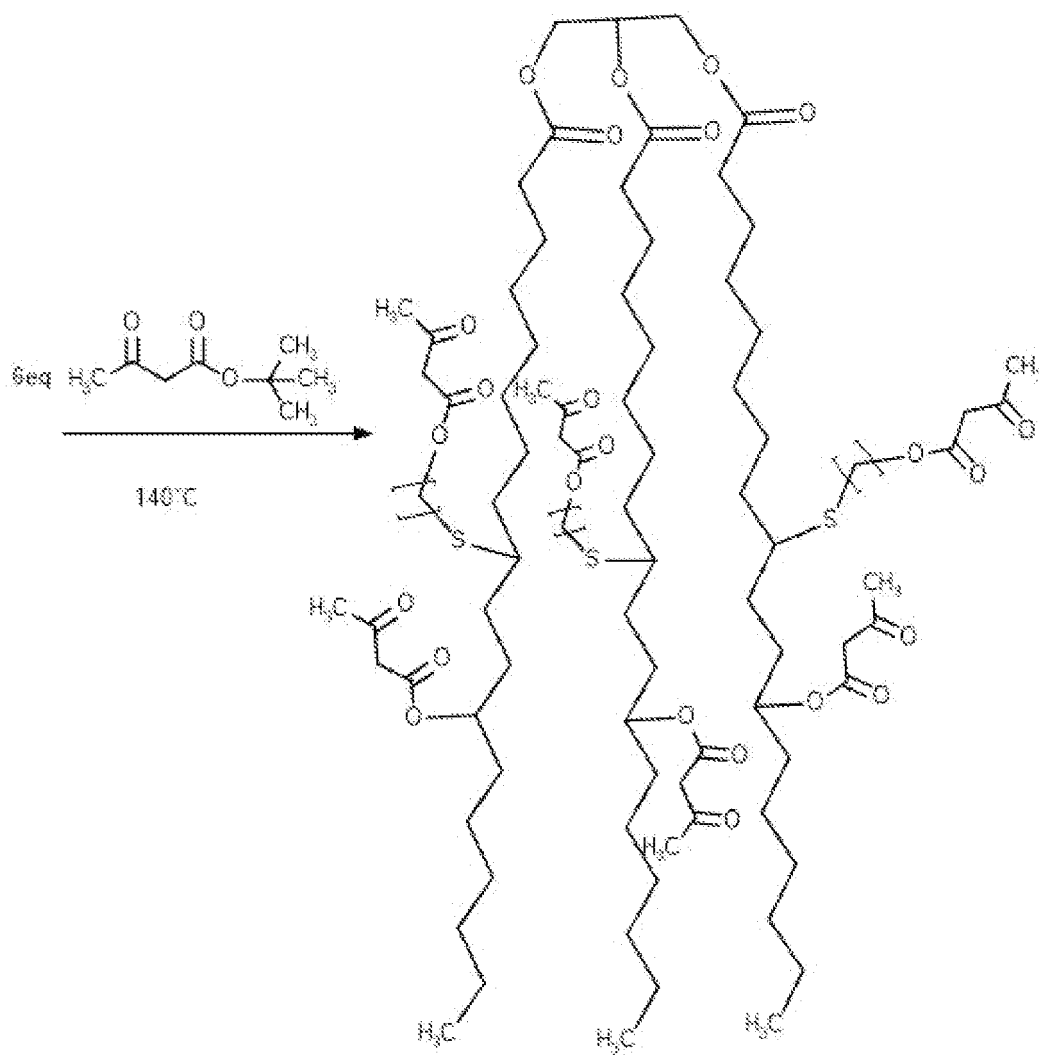
[0418] Dans certains cas, les composés $(H)_p-Z(OH)_{m'-m}(YAK'_2)_m$ issus de la première étape sont commerciaux, en particulier certains composés pour lesquels m' est égal à m , p est égal à 0, Z désignant de préférence $-CH_2-CH-CH_2-$, sont commerciaux. Lorsque p est égal à 0 et m' est égal à m , les composés sont des esters d'acides gras insaturés éventuellement hydroxylés en particulier des triglycérides d'huile de ricin, d'huile de soja, d'huile de canola ou encore d'huile de lin. La synthèse des composés (Ia) à (Ie) commence alors à partir de la seconde étape décrite ci-dessus.

[0419] Par exemple, à partir d'un triglycéride insaturé, on réalise une réaction thiol-ène avec un (poly)hydroxy thiol tel que $SH-(CH_2)_x OH$ avec x étant un nombre entier de préférence de 1 à 4, puis une réaction de transestérification (comme décrit dans Desroches, M., Caillol, S., Lapinte, V., Auvergne, R., & Boutevin, B. (2011). Synthesis of biobased polyols by thiol-ene coupling from vegetable oils. *Macromolecules*, 44(8), 2489–2500 :

[0420] [Chem.52]



[0421] [Chem.53]



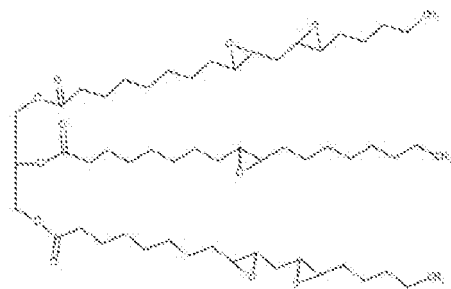
Composé c3

[0422] Par exemple, à partir d'un triglycéride insaturé, on réalise une réaction d'époxydation totale ou partielle suivie de l'ouverture du ou des époxydes formés qui génère des fonctions alcools et de la (trans)estérification. On peut également utiliser comme matière première un triglycéride époxydé commercial, tels que les produits proposés par Arkema sous les références Vikoflex 7170 ou Vikoflex 7190.

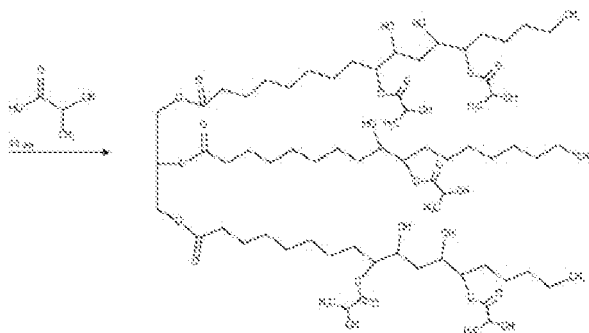
[0423] A titre d'exemple, on peut mettre en œuvre le schéma réactionnel ci-dessous dans lequel tous les époxydes sont ouverts par l'acide lactique puis chaque hydroxy est estérifié par $t\text{-Bu-OCOCH}_2\text{CH}_3$, selon le schéma ci-dessous :

[0424] [Chem.54]

a)



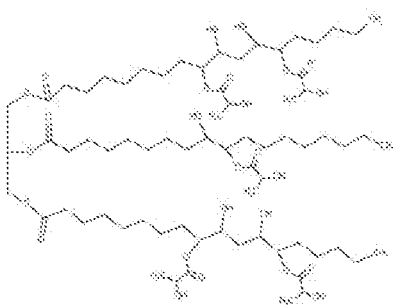
Composé a1



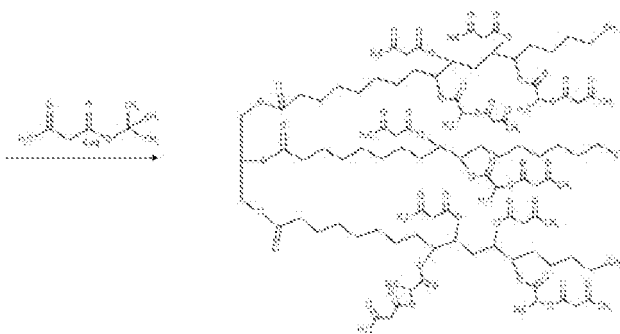
Composé b1

[0425] [Chem.55]

b)



Composé b1

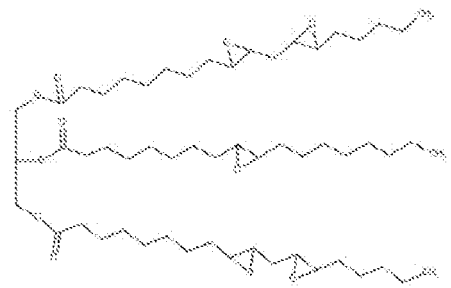


Composé c1

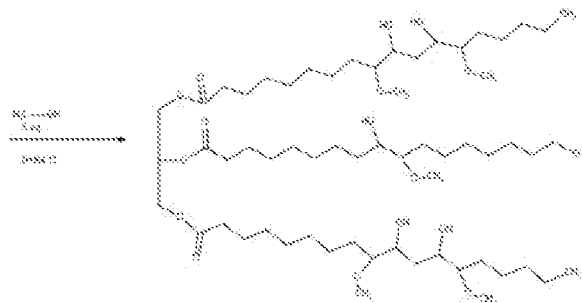
[0426] A titre d'exemple, on peut également mettre en œuvre le schéma réactionnel ci-dessous dans lequel tous les époxydes sont ouverts par un alcool, le méthanol dans l'exemple, puis chaque hydroxy est estérifié par $t\text{-Bu-OCOCH}_2\text{CH}_3$:

[0427] [Chem.56]

a)



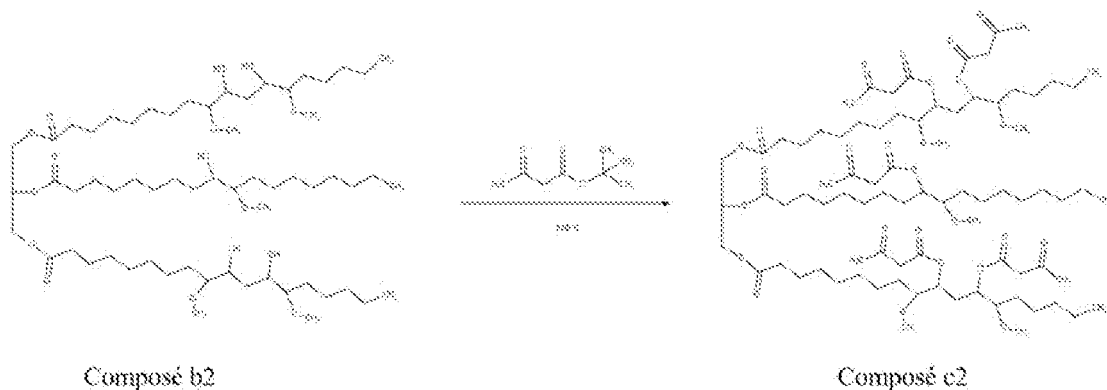
Composé a2



Composé b2

[0428] [Chem.57]

b)



[0429] Les composés de formule (Ia) à (Ie) peuvent encore être préparés par la succession de réactions suivantes :

[0430] - Dans une première étape, on fait réagir un polyacide commercial de préférence naturel $(H)_p-Z(COOH)_{m'}$ avec m équivalents d'alcool gras HO-AK'2 avec m' supérieur ou égal à m , et m étant tel que défini précédemment, dans les conditions connues de l'homme du métier pour former une liaison ester Y selon le schéma ci-dessous :

[0431] $(H)_p-Z(COOH)_{m'} + mHO-AK'2 \rightarrow (H)_p-Z(COOH)_{m'-m}(YAK'2)_m$

[0432] dans lequel Y désigne $-C(O)-O-$, et AK'2 représentant une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, insaturée, en C_1-C_{40} , de préférence en $C_{14}-C_{20}$, ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi $-O-$, $-S-$, $-C(O)-$, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier $-O-C(O)-$, $-C(O)-O-$, $-(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-$, de préférence interrompue par $-O-$ ou $-S-$, et plus préférentiellement non interrompue.

[0433] Selon un mode de réalisation préféré, m est égal à m' .

[0434] Les polyacides $(H)_p-Z(OH)_m$ peuvent être cycliques ou acycliques.

[0435] Les polyacides peuvent désigner de préférence des acides dicarboxyliques éventuellement hydroxylés, des acides tricarboxyliques éventuellement hydroxylés, des acides tétracarboxyliques éventuellement hydroxylés.

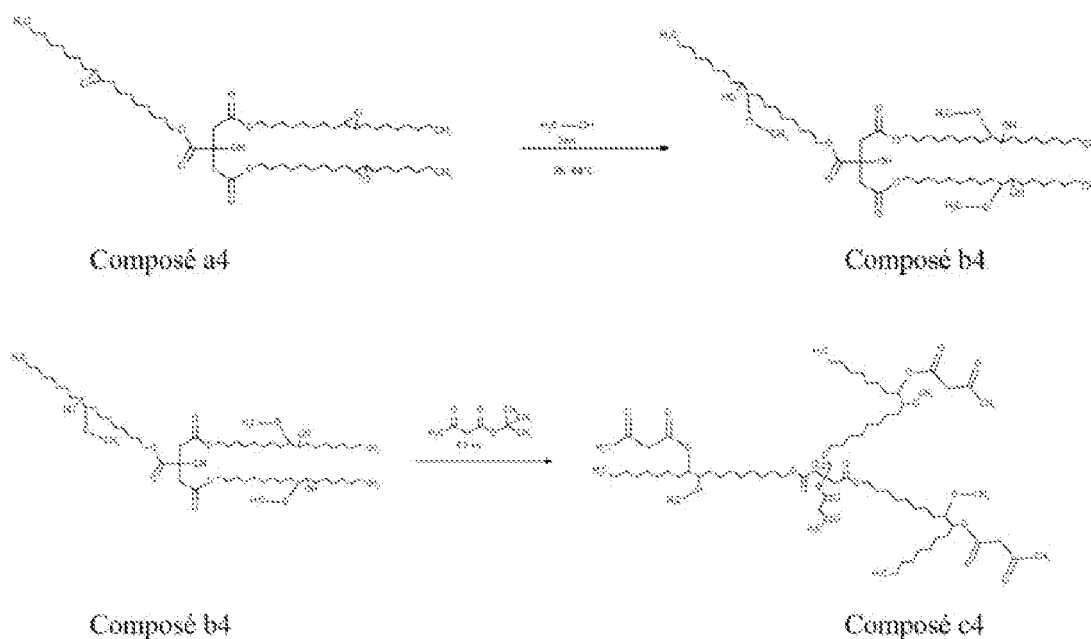
[0436] Les acides dicarboxyliques non hydroxylés sont notamment choisis parmi l'acide maléique, l'acide propanedioïque, l'acide butanedioïque, l'acide pentanedioïque, l'acide hexanedioïque, l'acide decanedioïque, l'acide dodecanedioïque, l'acide cyclopropanedicarboxylique, l'acide cyclohexanedicarboxylique, l'acide cyclobutanedicarboxylique, l'acide naphthalène-1,4-dicarboxylique, l'acide naphthalène-2,3-dicarboxylique, l'acide naphthalène-2,6-dicarboxylique, l'acide subérique, l'acide oxalique, l'acide malonique, l'acide succinique, l'acide phthalique, l'acide téréphthalique, l'acide isophthalique, l'acide tétrahydrophthalique, l'acide hexahydrophthalique, l'acide pimelique, l'acide sébacique, l'acide azélaïque, l'acide glutarique,

- l'acide adipique, l'acide fumarique, l'acide itaconique, et de préférence l'acide propenedioïque, l'acide butanedioïque et l'acide pentanedioïque.
- [0437] Les acides dicarboxyliques hydroxylés sont notamment choisis parmi l'acide tartarique, l'acide malique, l'acide aleuritique, l'acide 7,18-dihydroxy-tetracos-15-énoïque, l'acide avenique B, et de préférence l'acide malique et l'acide tartarique.
- [0438] Les acides (hydroxy) tricarboxyliques sont notamment choisis parmi l'acide 2-oxaloglutarique, l'acide oxalosuccinique, l'acide 3-carboxyméthyl muconique, l'acide 2-méthyl citrique, l'acide citrique, l'acide isocitrique, l'acide aconitique, l'acide transaconitique, l'acide 1,2,3-propanetricarboxylique, l'acide 1,2,5-pentanetricarboxylique, l'acide 1,3,5-benzenetricarboxylique, l'acide 1,3,5-cyclohexanetricarboxylique, l'acide 3-butène-1,2,3- tricarboxylique, l'acide 3-butène-1,1,3-tricarboxylique, l'acide trimellitique, l'acide 1,2,3-benzenetricarboxylique, l'acide 1,3,5-benzenetricarboxylique, l'acide agarique, de préférence l'acide citrique et l'acide acotinique.
- [0439] Les acides tétracarboxyliques sont notamment choisis parmi l'acide 1,2,3,4- butane-tétracarboxylique, l'acide pyroméllitique, l'acide oxydisuccinique, l'acide thiodisuccinique, l'acide N[1,2-dicarboxyéthyl]-L-aspartique, l'acide éthylenediamine tetraacetic acid, l'acide éthylenediamine tetrapropionique et l'acide N,N'-éthylène di-(L-aspartique).
- [0440] Selon un mode de réalisation préféré, les alcools gras HO-AK'2 sont choisis parmi les alcools gras comprenant de 15 à 36 atomes de carbone, de préférence de 15 à 24 atomes de carbone.
- [0441] Les alcools gras HO-AK'2 peuvent être mono ou polyinsaturés (présence d'une ou plusieurs doubles liaisons éthyléniques).
- [0442] Les alcools gras HO-AK'2 peuvent contenir plusieurs fonctions alcools.
- [0443] Les alcools gras monoinsaturés sont notamment choisis l'alcool oléylique, le docosenol, les éthers d'alcool gras insaturés, tels que l'éther monooléylique de polyoxyéthylène, de préférence l'alcool oléique. Les alcools gras monoinsaturés insaturés et renfermant plusieurs fonctions alcool sont notamment choisis parmi le 9-Octadécène-1,12-diol.
- [0444] Les alcools gras polyinsaturés sont notamment choisis parmi l'alcool linoléique, le 2,4-Dodécadiène-1-ol, les dolichols (avec n étant supérieur ou égal à 3, et inférieur ou égal à 5).
- [0445] Selon un mode de réalisation préféré, l'alcool gras HO-AK'2 est choisi parmi oléylique, l'alcool linoléique (Linoleyl alcohol) ou leurs mélanges.
- [0446] Les étapes suivantes sont identiques à celles décrites précédemment :
- [0447] - Dans une seconde étape, tout ou partie de la ou des insaturations de ou des radicaux

AK'2 sont transformées a) via une réaction d'époxydation en époxyde pour conduire aux dérivés (III'), tel que le composé a4 illustré dans le schéma ci-après, ou b) via une réaction thiol-ène avec un thiol (poly)hydroxylé ou un thiol porteur de fonction(s) acide pour conduire aux dérivés (IV'), tel que le composé b5 illustré dans le schéma ci-après.

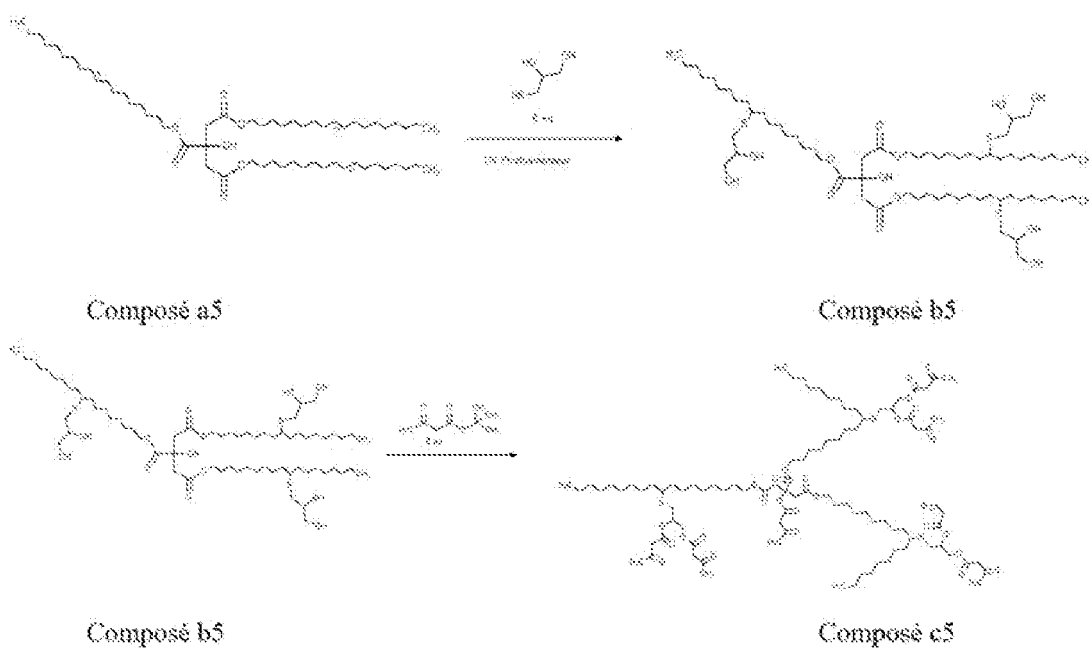
- [0448] - Dans une troisième étape, tout ou partie des groupes époxydes des composés de formule (III') sont ouverts par des composés nucléophiles, tels que i) les alcools de préférence en C₁-C₄ comme le méthanol ou l'éthanol ou encore un polyol pour conduire aux composés (III'i), tel que le composé b4 illustré dans le schéma ci-après, ii) les acides carboxyliques de préférence en C₁-C₆ tels que l'acide lactique, l'acide pyruvique, l'acide benzoïque, plus préférentiellement les acides carboxyliques substitués par au moins un radical hydroxyle tel que l'acide lactique, pour conduire aux composés (III'ii), tel que le composé b6 illustré dans le schéma ci-après.
- [0449] - Dans une quatrième étape, tout ou partie des fonctions alcool -OH des composés (III'i) ou (III'ii) et tout ou partie des fonctions alcool éventuellement encore présentes et issues des polyols (H)_p-Z(OH)_m, mis en œuvre dans la première étape sont transformées en radicaux -O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄, par exemple via une réaction de transestérification avec un ester Gp-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ dans lequel Gp désigne de préférence un radical alcoxy encombré tel que tBu-O- pour conduire aux composés de formule (I) correspondants.
- [0450] Les composés de formule (Ia) à (Ie) tels que p est égal à 1, Y désigne -C(O)-O- et m est égal à 1 peuvent également être préparés en combinant les étapes 2, 3 et 4 décrites précédemment, à partir d'un acide gras insaturé tel que l'acide oléique comme décrit dans « The synthesis of Bio-based Michael donors from tall oil fatty acids for polymer development », Polymers, 2022,14, 4107.
- [0451] A titre d'exemple, on peut mettre en œuvre le schéma réactionnel ci-dessous dans lequel tous les époxydes sont ouverts par le méthanol puis chaque hydroxy est estérifié par t-Bu-OCOCH₂CH₃ :

[0452] [Chem.58]



[0453] A titre d'exemple, on peut mettre en œuvre le schéma réactionnel ci-dessous dans lequel une huile insaturée réagit avec un (poly)hydroxy thiol tel que SH-(CH₂)_x OH, avec x étant un nombre entier de préférence de 1 à 4, puis une réaction de transestérification (comme décrit dans Desroches, M., Caillol, S., Lapinte, V., Auvergne, R., & Boutevin, B. (2011). Synthesis of biobased polyols by thiol-ene coupling from vegetable oils. *Macromolecules*, 44(8), 2489–2500) :

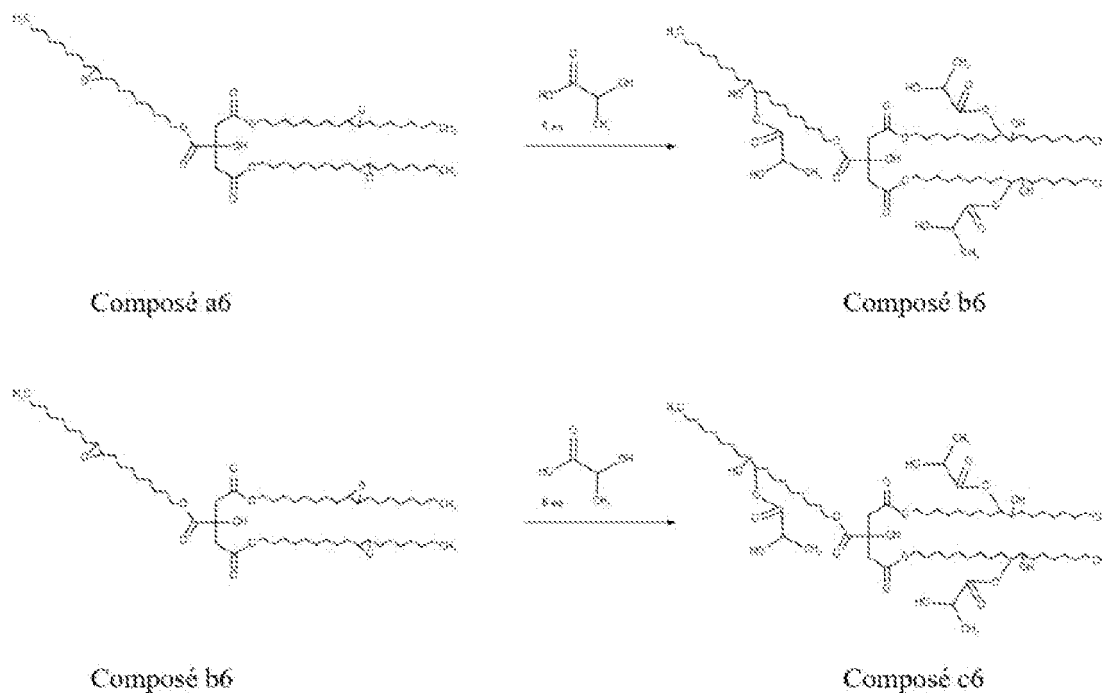
[0454] [Chem.59]



[0455] A titre d'exemple, on peut mettre en œuvre le schéma réactionnel ci-dessous dans

lequel tous les époxydes sont ouverts par l'acide lactique puis chaque hydroxy est estérifié par t-Bu-OCOCH₂CH₃ :

[0456] [Chem.60]



Agent réticulant ii)

[0457] Le procédé de traitement selon l'invention tel que décrit précédemment comprend l'application sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, (i) d'au moins un ou plusieurs composés de formule (I) tels que définis précédemment, et (ii) d'au moins un agent réticulant.

[0458] Au sens de l'invention, le terme « agent réticulant », dit encore « R », désigne un composé apte à établir avec au moins une fonction acétoacétate du ou des composés de formule (I) mis en œuvre dans le procédé de traitement selon l'invention, au moins une liaison covalente, et ainsi de réticuler ce ou ces composé(s).

[0459] De préférence, le terme « agent réticulant », dit encore « R », désigne un composé apte à établir au moins une liaison covalente avec une fonction acétoacétate du ou des composés de formule (I) mis en œuvre dans le procédé de traitement selon l'invention et ainsi de réticuler ce ou ces composé(s).

[0460] Au sens de la présente invention, il est entendu que les termes « agent réticulant » et « réticulant » sont équivalents.

[0461] Les compositions « C2 », « C3 » et « C4 » telles que définies précédemment contiennent au moins ii) 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.

- [0462] Selon un aspect, le procédé de traitement de l'invention met en œuvre une composition dite « C3 », notamment cosmétique pour les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, en particulier pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, comprenant i) au moins un composé de formule (I), tel que défini précédemment et ci-après, ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini précédemment et ci-après, et iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment et ci-après.
- [0463] Le ou les agents réticulants ii) sont de préférence présents en une teneur massique allant de 0,2 % à 60 % en poids, en particulier allant de 0,5 % à 40 % en poids, et plus particulièrement de 1 % à 35 % en poids, encore plus particulièrement de 1 % à 30 % en poids, par rapport au poids total de la composition le ou les contenant.
- [0464] En particulier, dans les compositions « C2 » ou « C3 », le ou les agents réticulants ii) et le ou les composés i) tels que définis précédemment, sont de préférence présents en une teneur massique allant de 1 % à 35 % en poids, par rapport au poids total de la composition les comprenant.
- [0465] Lorsque le procédé de traitement met en œuvre plusieurs étapes incluant une étape de mise en œuvre d'un ou plusieurs composés de formule (I) ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie) sans réticulant, le ou les composés de formule (I), (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid), (Iie) peuvent être mis en œuvre seuls (purs), ou dans une composition « C1 » telle que décrite précédemment.
- [0466] Plus précisément, le ou les agents réticulants ii) 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.
- [0467] Ainsi, selon un mode de réalisation particulier, l'agent réticulant ii) est choisi parmi les composés (poly)aminés, (poly)thiolés, (poly)carbonylés, (poly)acrylates, alcoxydes métalliques, et leurs mélanges, de préférence choisi parmi les composés (poly)aminés.
- [0468] 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.
- [0469] Les composés alcoxydes métalliques sont définis ci-après.
- A) Les composés (poly)aminés**
- [0470] Selon un mode de réalisation préféré, l'agent réticulant R est choisi parmi les composés (poly)aminés.
- [0471] Le composé (poly)aminé peut en particulier être choisi parmi les composés po-

lyaminés 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 diaminés, les composés triaminés, et leurs mélanges.

- [0472] Le composé (poly)aminé peut être un composé comprenant de 2 à 20 atomes de carbone, 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 ou groupes 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, représentant un groupe (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle, et R'' représentant un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₄)alkyle, de préférence un atome hydrogène.
- [0473] Par « composé non polymérique », on entend un composé qui n'est pas directement obtenu par une réaction de polymérisation de monomères.
- [0474] 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-dimethyldipropylène 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, le 1,3-bis(aminométhyl)cyclohexane, le 1,4-bis(aminométhyl)cyclohexane, le diaminopropanol, la 4,7,10-Trioxa-1,13-tridecanediamine, la spermidine et les C₃₆-alkylenediamines (respectivement Priamine™ 1071, 1073, 1074, 1075), de préférence la 4,7,10-Trioxa-1,13-tridecanediamine.
- [0475] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention le ou les composés (poly)aminés sont monoaminés, à savoir ils contiennent un seul groupe amine primaire et/ou secondaire, de préférence primaire (NH₂).
- [0476] 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 :
- [0477] - 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, un 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,

- [0478] - R'₂ et R'₃, identiques ou différents, représentent un groupe (C₁-C₆)alkyle, linéaire ou ramifié,
- [0479] - z désigne un nombre entier allant de 1 à 3, et
- [0480] - x désigne un nombre entier allant de 0 à 2,
- [0481] avec $z + x = 3$.
- [0482] 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 C₂-C₄, linéaire saturée substituée par un groupement amine NH₂.
- [0483] 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.
- [0484] 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.
- [0485] 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 (NH₂), 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)-phényltriméthoxysilane.
- [0486] 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), en particulier celle commercialisée par Sigma Aldrich.
- [0487] 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 g.mol⁻¹, de préférence allant de 500 g.mol⁻¹ à 500000 g.mol⁻¹, et préférentiellement allant de 500 g.mol⁻¹ à 100000 g.mol⁻¹.
- [0488] 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) :

[0489] $\text{H}_2\text{N-ALK-Si(R}'_2)(\text{R}'_3)\text{-O-[Si(R}'_2)(\text{R}'_3)\text{-O}]_n\text{-Si(R}'_2)(\text{R}'_3)\text{-R}'_4$ (IV)

[0490] formule (IV) dans laquelle :

[0491] - ALK représente un groupe $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkylène, linéaire ou ramifié, de préférence linéaire, tel que propylène,

[0492] - R'_2 , et R'_3 , identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un groupe $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkyle tel que méthyle, et

[0493] - R'_4 représente un groupe $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ 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.

[0494] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le ou les composés (poly)aminés sont diaminés, à savoir ils contiennent deux groupes amine primaires et/ou secondaires, de préférence primaires (NH_2).

[0495] Plus particulièrement, ils sont choisis parmi les composés de formules (V) ou (VI) :

• $\text{ALK}[(\text{O-ALK}')_m\text{-NH}_2]_2$ (V)

[0496] ou

• $\text{H}_2\text{N-ALK-Si(R}')_2\text{-[O-Si(R}')_2]_m\text{-O-Si(R}')_2\text{-ALK'-NH}_2$ (VI)

[0497] formules (V) et (VI) dans lesquelles :

[0498] - ALK et ALK' , identiques ou différents, représentent un groupe $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène, linéaire ou ramifié, de préférence linéaire, tel que propylène,

[0499] - R' , identique ou différent, représente un groupe $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkyle, tel que méthyle,

[0500] - m représente 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} .

[0501] 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.

[0502] 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 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.

- [0503] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le ou les composés (poly)aminés sont triaminés, à savoir ils contiennent trois groupes amine primaires et/ou secondaires, de préférence primaires (NH_2). Plus particulièrement, ils sont choisis parmi les polyéthers triamines notamment de formule $\text{ALK}''''[(\text{O}-\text{ALK}')_m-\text{NH}_2]_3$ avec ALK' tel que défini précédemment et ALK'''' représentant un groupe trivalent (C_1-C_6)alkylène, linéaire ou ramifié, et m représentant un entier supérieur ou égal à 0.
- [0504] 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.
- [0505] 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).
- [0506] 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 et le poly(2-aminoéthyl) méthacrylate.
- [0507] De préférence, les composés polyaminés sont choisis parmi les chitosanes (notamment les poly(D-glucosamine)), et les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne et/ou sur des chaînes latérales.
- [0508] Selon cette variante, le ou les composés (poly)aminés sont en particulier choisis parmi les poly(alkylène (C_2-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(C_1-C_6)alkylamine notamment à base d'acrylamidopropylamine ; et la poly(D-Glucosamine) par exemple vendue sous la référence Kionutrimé CSG® par la société Kytosome.
- [0509] Selon un mode de réalisation particulier, les polydiméthylsiloxanes comprenant des

groupes amines primaires en bout de chaîne et/ou sur des chaînes latérales sont choisis parmi les composés de formule (VII) suivante :

- [0510] $R_a\text{-Si}(R_b)(R_c)\text{-O-[Si}(R_b)(R_c)\text{-O}]_m\text{-[Si}(\text{ALK}^1\text{-NH}_2)(R_a)\text{-O}]_n\text{-Si}(R_b)(R_c)\text{-R}_a$ (VII)
- [0511] formule (VII) dans laquelle :
- [0512] - R_a , identique ou différent, représente un groupe hydroxy ou $(C_1\text{-}C_4)$ alkyle,
- [0513] - R_b et R_c , identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un groupe $(C_1\text{-}C_4)$ alkyle, tel que méthyle,
- [0514] - ALK^1 représente un groupe $(C_1\text{-}C_6)$ alkylène, linéaire ou ramifié, éventuellement interrompu par un groupe N(H) ,
- [0515] - 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 $500000 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [0516] Selon une variante préférée, 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 polydiméthylsiloxane va de 1000 g.mol^{-1} à 55000 g.mol^{-1} .
- [0517] 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.
- [0518] Selon une autre variante, la formule (VII) est telle que R_a représente un groupe hydroxyle ou $(C_1\text{-}C_4)$ alkyle, tel que méthyle, ALK^1 représente un groupe $(C_5\text{-}C_6)$ alkylène substitué par un groupe NH , de préférence ALK^1 représente $\text{-(CH}_2)_3\text{-N(H)-(CH}_2)_2\text{-}$, 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 $500000 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [0519] Comme polymère aminé, peuvent également être cités les polytétrahydrofurane (ou polytétraméthylèneglycol) α , ω -diamine, et les polybutadiènes α , ω -diamine.
- [0520] 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.
- [0521] Selon un mode de réalisation préféré, la composition 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, la spermidine, et leurs mélanges.
- [0522] Plus préférentiellement, la composition comprend un agent réticulant R choisi parmi les chitosanes, les aminoalcoxysilanes et les polydialkylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales comme les

amodiméthicones, et encore plus préférentiellement choisi parmi la poly(D-Glucosamine), le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES), le 3-aminoéthyltriéthoxysilane (AETES), le 3-aminopropylméthyl-diéthoxysilane, le *N*-(2-aminoéthyl)-3-aminopropyltriéthoxysilane, la spermidine, et les polydiméthylsiloxanes comprenant en bout de chaîne des groupes terminaux amino, telle que la Bis-Cetearyl Amodimethicone.

B) Les composés (poly)thiolés

- [0523] Selon un mode de réalisation préféré, l'agent réticulant R est choisi parmi les composés (poly)thiolés également appelés « *(poly)mercapto* ».
- [0524] Le composé (poly)thiolé peut en particulier être organique ou inorganique, de préférence organique.
- [0525] 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.
- [0526] Dans un mode de réalisation particulier, le composé (poly)thiolé est inorganique. On peut citer par exemple les silicones polythiols.
- [0527] Le composé (poly)thiolé peut en particulier être choisi parmi les composés (poly)thiolé non polymériques.
- [0528] 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.
- [0529] Selon un mode de réalisation de l'invention, le ou les composés (poly)thiolés, est organique, non polymérique, et de formule (VIII) ci-dessous ainsi que ses solvates, tels que ses hydrates :
- [0530] $L(SH)_q$ (VIII)
- [0531] formule (VIII) dans laquelle :
- [0532] - q, représente un nombre entier supérieur ou égal à 2, de préférence q est compris inclusivement entre 2 et 10, de préférence entre 2 et 5 ;
- [0533] - 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 (C₁-C₆)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, représentant 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 (C₁-C₆)alkyle, ou aryl(C₁-C₄)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 (C₁-C₆)alkyle, aryl(C₁-C₄)alkyle ou (C₁-C₆)alcoxy.

- [0534] 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.
- [0535] 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 q est un entier compris inclusivement entre 2 et 10, de préférence entre 2 et 5.
- [0536] Les composés (poly)thiolés convenant à l'invention sont de préférence des composés dithiols.
- [0537] De préférence, L désigne un radical multivalent en C₈-C₁₈, notamment linéaire. Préférentiellement, le polythiol liposoluble est un dithiol en C₈-C₁₈, notamment linéaire. De préférence, la chaîne en C₈-C₁₈ est une chaîne hydrocarbonée, c'est-à-dire formée de carbone et d'hydrogène. En particulier, le polythiol liposoluble est un diol linéaire en C₈-C₁₆, notamment en C₁₀-C₁₄. 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 et/ou le 1,14-tétradécanedithiol, préférentiellement le 1,12-dodécanedithiol.
- [0538] 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 :
- [0539] $R'_1-Si(OR'_2)_z(R'_3)_x$ (VIII')
- [0540] formule (VIII') dans laquelle :
- [0541] - R'₁ est une chaîne hydrocarbonée en C₁-C₁₂, linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, cyclique ou acyclique, substituée par un ou plusieurs groupements choisis parmi les groupements thiol ; et aryle, aryloxy, arylthio, arylamino, le groupe aryle étant substitué par un ou plusieurs groupements thiol, ou thiol(C₁-C₆)alkyle, de préférence thiol(C₁-C₆)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 telle 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,

- [0542] - R'₂ et R'₃ identiques ou différents, représentent un groupe alkyle, linéaire ou ramifié, comprenant de 1 à 6 atome(s) de carbone, de préférence de 1 à 4 atome(s) de carbone, tel que méthyle,
- [0543] - z désigne un nombre entier allant de 1 à 3, et
- [0544] - x désigne un nombre entier allant de 0 à 2,
- [0545] avec $z + x = 3$.
- [0546] 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.
- [0547] 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.
- [0548] De préférence, R'₁ est une chaîne acyclique, en particulier R'₁ est une chaîne hydrocarbonée en C₁-C₆, linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, substituée par un ou plusieurs groupes thiol, de préférence substituée par un groupe thiol.
- [0549] De préférence, R'₁ est une chaîne hydrocarbonée en C₁-C₆, linéaire saturée substituée par un groupe thiol, et R'₂ représente un groupe alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone,
- [0550] De préférence, R'₃ représente un groupe alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone.
- [0551] De préférence, z est égal à 3.
- [0552] Selon un mode plus particulier de l'invention, les alcoxysiloxanes thiolés sont choisis parmi ceux de formule suivante (IX) :
- [0553] $(R^1O)(R^2)(R^3)Si-[CH(R^4)]_t-[N(R'^4)-L^1]_p-SH$ (IX)
- [0554] formule (IX) dans laquelle :
- [0555] - p vaut 0 ou 1 ;
- [0556] - t est un entier compris entre 1 et 4, de préférence 2 ;
- [0557] - R¹ représente un radical (C₁-C₆)alkyle ;
- [0558] - R² et R³, identiques ou différents, de préférence identiques, sont choisis parmi un groupe (C₁-C₆)alkyle, en particulier en C₁-C₄, tel que méthyle, et un groupe (C₁-C₆)alcoxy, en particulier (C₁-C₄)alcoxy, tel que méthoxy ;
- [0559] - R⁴ et R'⁴, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, ou un groupe (C₁-C₆)alkyle, tel que méthyle ;
- [0560] - L¹ représente un radical hydrocarboné linéaire ou ramifié divalent, saturé, en C₁-C₂₀.
- [0561] Selon un mode particulier de l'invention, les composés alcoxysiloxanes thiolés sont choisis parmi ceux de formule suivante (IX') :
- [0562] $(R'^1O)(R'^2)(R'^3)Si-CH(R^4)-CH(R^5)-(L^2)_q-SH$ (IX')
- [0563] formule (IX') dans laquelle :
- [0564] - q vaut 0 ou 1 ;

- [0565] - X représente un atome d'oxygène ou de soufre, de préférence soufre ;
- [0566] - R¹ désigne un radical (C₁-C₆)alkyle ;
- [0567] - R² et R³, identiques ou différents, de préférence identiques, sont choisis parmi un groupe (C₁-C₆)alcoxy, en particulier en C₁-C₄, et un radical (C₁-C₆)alkyle ;
- [0568] - R⁵ représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C₁-C₄ éventuellement substitué par un groupe amino, thiol ou hydroxy ;
- [0569] - R⁴ représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C₁-C₄, en particulier méthyle ;
- [0570] - L² représente un groupe divalent hydrocarboné, linéaire ou ramifié saturé en C₁-C₂₀, éventuellement interrompu par un hétéroatome tel que -N(H)-, et/ou éventuellement substitué par un ou plusieurs groupes hydroxy, thiol ou amino.
- [0571] 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-butane-thiol, le 2-(triéthoxysilyl)-éthane-thiol, le 3-(triéthoxysilyl)-1-propane-thiol, le 2-(triméthoxysilyl)-éthane-thiol, le 3-(triméthoxysilyl)-1-propane-thiol et le 3-(diméthoxyméthylsilyl)-1-propane-thiol.
- [0572] Plus préférentiellement, le ou les alcoxysilanes thiolés sont choisis parmi le 2-(triéthoxysilyl)-éthane-thiol (18236-15-2) et le 3-(triéthoxysilyl)-1-propane-thiol (14814-09-6).
- [0573] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le ou les composés (poly)thiolé sont choisis parmi les composés (poly)thiolé polymériques.
- [0574] Les composés (poly)thiolé polymériques peuvent être des homopolymères, copolymères, étoile, combe, brosse et dendritiques à motifs 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.
- [0575] On peut citer comme exemple les polymères décrits dans les documents suivants : *Polymers containing groups of biological activity*, CG Overberger et al, Polytechnic Institute of Brooklyn, <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.
- [0576] Les composés (poly)thiolé polymériques de l'invention sont de préférence organiques et/ou siliconés, plus préférentiellement de formule (X) :
- [0577] POLY(SH)_q (X)
- [0578] formule (X) dans laquelle :
- [0579] - q est supérieur ou égal à 2, de préférence supérieur ou égal à 3 ;
- [0580] - POLY désigne un radical polymérique, de préférence carboné ou siliconé ; 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 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 ; 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 (C₁-C₁₀)alkyle, ou aryl(C₁-C₄)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 (C₁-C₁₀)alkyle, aryl(C₁-C₄)alkyle ou (C₁-C₁₀)alkoxy.

- [0581] Les modes de préparation des composés (poly)thiolés 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.
- [0582] 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.
- [0583] 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.
- [0584] 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)carbammates, et/ou être substitué par un ou plusieurs groupements (C₁-C₁₀)alkyle, linéaires ou ramifiés, (C₁-C₁₀)alcoxy, linéaires ou ramifiés, étant entendu que lorsque POLY est substitué, les fonctions thiols peuvent être portées par le/les substituant(s).
- [0585] 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.
- [0586] 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) :

[0587] $\text{HS-L}^4\text{-Si(R}^a\text{)(R}^b\text{)-O-[Si(R}^a\text{)(R}^b\text{)-O]}_n\text{-Si(R}^a\text{)(R}^b\text{)-L}^5\text{-SH (XI)}$

[0588] formule (XI) dans laquelle :

[0589] - R^a et R^b , identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un groupe $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkyle, tel que méthyle, $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkoxy, tel que méthoxy, aryle, tel que phényle, aryloxy, tel que phénoxy, aryl $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkyle, tel que benzyle, ou aryl $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkoxy, tel que benzoxo, de préférence $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alkyle, tel que méthyle,

[0590] - 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

[0591] - 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 $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène-oxy, oxy- $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène-oxy $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène-oxy $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylénoxy ou oxy $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène-oxy $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène, de préférence un groupe $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène-oxy, oxy- $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène, ou $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène-oxy $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène.

[0592] Préférentiellement, les composés (poly)thiolés sont des polyorganosiloxanes polythiolés plus préférentiellement des polydiméthylsiloxanes polythiolés, notamment choisis parmi ceux de formule (XII) :

[0593] $\text{HS-L}^4\text{-Si(CH}_3\text{)}_2\text{-O-[Si(CH}_3\text{)}_2\text{-O]}_n\text{-Si(CH}_3\text{)}_2\text{-L}^5\text{-SH (XII)}$

[0594] formule (XII) dans laquelle :

[0595] - L^4 et L^5 , sont tels que définis précédemment dans la formule (XI), en particulier L^4 et L^5 représentent un groupe $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène-oxy, oxy- $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène, ou $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène-oxy $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ alkylène, plus préférentiellement un groupe divalent choisi parmi $-\text{R}_2-$, $-\text{O-R}_2-$, $-\text{R}_2\text{-O-}$, $-\text{R}_2\text{-O-R}_2-$, de préférence $-\text{R}_2\text{-O-R}_2-$, avec R_2 représentant un groupe $(\text{C}_2\text{-C}_6)$ alkylène linéaire ou ramifié, de préférence linéaire, tel que éthylène ou propylène, de préférence n -propylène; et

[0596] - n est tel que défini dans la formule (XI).

[0597] 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.

- [0598] Préférentiellement, les composés polythiolés sont des polyorganosiloxanes comportant des groupes thiols sur des chaînes latérales tels que ceux de formule (XIII) :
- [0599] $R^a-Si(R^b)(R^d)-O-[Si(R^a)(R^b)-O]_m-[Si(R^b)(ALK_1-SH)-O]_n-Si(R^b)(R^d)-R^a$ (XIII)
- [0600] formule (XIII) dans laquelle :
- [0601] - 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 ;
- [0602] - 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, de préférence (C_1-C_4) alkyle, tel que méthyle ;
- [0603] - 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 oxygène, 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 ;
- [0604] - 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.
- [0605] 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.
- [0606] Les composés 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.
- [0607] 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.
- [0608] De préférence, les composés (poly)thiolés 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).

C) Les composés (poly)acrylates

- [0609] Selon un mode de réalisation particulier, l'agent réticulant est un composé (poly)acrylate.
- [0610] Par « (poly)acrylate », on entend un composé qui comprend au moins un groupe ester acrylate $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{R}^e)-\text{C}(\text{O})-\text{Y}-$ avec R^e représentant un atome d'hydrogène ou groupe $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkyle}$, tel que méthyle, de préférence R^e représente un atome d'hydrogène, et Y représentant un atome d'oxygène ou une groupe amino $-\text{N}(\text{H})-$, de préférence un atome d'oxygène.
- [0611] Plus particulièrement, le ou les (poly)acrylate de l'invention sont de formule (XIV) :
- [0612] $\text{L}[-\text{Y}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}^e)=\text{CH}_2]_q$ (XIV)
- [0613] formule (XIV) dans laquelle q et L sont tels que définis dans la formule (VIII), Y et R^e étant tels que définis précédemment, de préférence $\text{Y} = \text{O}$ et $\text{R}^e = \text{H}$.
- [0614] 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.
- [0615] 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 (XV) :
- [0616] $\text{R}^a-\text{Si}(\text{R}^b)(\text{R}^d)-\text{O}-[\text{Si}(\text{R}^a)(\text{R}^b)-\text{O}]_m-[\text{Si}(\text{R}^b)(\text{ALK}_1-\text{Y}-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{R}^e)=\text{CH}_2)-\text{O}]_n-\text{Si}(\text{R}^b)(\text{R}^d)-\text{R}^a$ (XV)
- [0617] formule (XV) dans laquelle :
- [0618] - R^a , R^b , et R^d , sont tels que défini dans la formule (XIII), de préférence, R^a , R^b , et R^d représentent un groupe $(\text{C}_1-\text{C}_6)\text{alkyle}$, tel que méthyle,
- [0619] - ALK_1 est tel que défini pour la formule (XIII), de préférence ALK_1 représente un groupe $(\text{C}_1-\text{C}_6)\text{alkylène}$, plus préférentiellement $(\text{C}_1-\text{C}_4)\text{alkylène}$, tel que propylène,
- [0620] - 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} ,
- [0621] - Y est tel que défini précédemment, de préférence est un atome d'oxygène.
- [0622] 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 tétraacrylate, le pentaerythritol triacrylate, le poly(propylène glycol) diacrylate, le tricyclo[5.2.1.02,6]decanediméthanol diacrylate, le triméthylolpropane éthoxylate (1EO/OH) méthyl ether diacrylate, le tri-

méthylolpropane propoxylate triacrylate, le triméthylolpropane triacrylate, le triméthylolpropane triméthacrylate, le tri(propylène glycol) diacrylate, le triméthylolpropane triacrylate et le tris[2-(acryloyloxy)éthyl] isocyanurate.

[0623] Le composé (poly)acrylate peut également être choisi parmi le N,N'-méthylène bis-acrylamide.

[0624] 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).

[0625] 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.

D) Les alcoxydes métalliques

[0626] Selon un 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 :

- $M-(OR_1)_n$ (XIV_a)
- $R-M-(OR_1)_{n-1}$ (XIV_b)
- $(R_1O)_{n-1}-M-R''-M'-(OR_1')_{n'-1}$ (XIV_c)
- $R-M(R')-(OR_1)_{n-2}$ (XXIV_d)

[0627] formules (XIV_a), (XIV_b), (XIV_c) et (XIV_d) dans lesquelles :

[0628] - 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 ;

[0629] - n et n' représentent respectivement les valences des atomes représentés par M et M' ;

[0630] - 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 ;

[0631] - 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.

[0632] 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.

[0633] 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 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 metalloïdes, tels que le bore, ou les métaux alcalino-terreux tels que le magnésium ou le 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.

[0634] 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 metalloïdes, 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.

[0635] 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 ($\text{Zr}(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$), l'isopropoxyde de zirconium ($\text{Zr}(\text{OCH}(\text{CH}_3)_2)_4$), le butoxyde de zirconium $\text{Zr}(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$, le tert-butoxyde de zirconium ($\text{Zr}(\text{OC}(\text{CH}_3)_3)_4$), l'éthoxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$), le propoxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$), l'isopropoxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OCH}(\text{CH}_3)_2)_4$), le butoxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$), le tert-butoxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OC}(\text{CH}_3)_3)_4$), le 2-1'éthylhexyloxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3)_4$), et leur mélanges, plus préférentiellement choisis parmi le propoxyde de zirconium, le propoxyde de titane, le butoxyde de titane et leurs mélanges.

- [0636] Plus préférentiellement, l'agent réticulant R est un composé de formule (XXIV_a), de préférence dans laquelle M représente un atome choisi parmi les métaux de transition, notamment le titane, tel que le butoxyde de titane.

E) Les composés (poly)carbonylés

- [0637] Selon un mode de réalisation particulier, l'agent réticulant R est un composé (poly)carbonylé.
- [0638] 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. En particulier, 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 té-réphtalaldéhyde.
- [0639] Selon un mode de réalisation particulier, le ou les composés (poly)carbonylés sont choisis parmi les polysaccharides oxydés non ioniques ou anioniques comprenant un ou plusieurs groupes aldéhydes, et éventuellement un ou plusieurs groupes anioniques.
- [0640] Ces groupes anioniques sont de préférence des groupes carboxy ou carboxylates.
- [0641] Les polysaccharides non ioniques ou anioniques oxydés selon l'invention peuvent être représentés par la formule (II) suivante :
- [0642] $\text{P}-(\text{CHO})_m (\text{COOQ})_n$ (II)
- [0643] formule (II) dans laquelle :
- [0644] - 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 ;

- [0645] - 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 ;
- [0646] - $m + n$ est supérieur ou égal à 1 ;
- [0647] - 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 ;
- [0648] - 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.
- [0649] 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.
- [0650] 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.
- [0651] La chaîne polysaccharidique, représentée par P, est de préférence choisie parmi les celluloses, les amidons, les maltodextrines les gommes de guar, les gommes de xanthane, les gommes de pullulane, les gommes d'agar-agar, les gommes de carrageenane, les gommes de gellane, les gommes arabiques, les polyxylyanes et les gommes adragante et leurs dérivés.
- [0652] 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.
- [0653] 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).
- [0654] Un autre procédé d'oxydation est décrit dans l'article « Water soluble oxidized starches by peroxide reaction extrusion » *Industril Crops and Products* 7, R. E. Wing, J. L. Willet 45-52 (1997).
- [0655] 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).

[0656] Selon un mode de réalisation préféré, l'agent réticulant est choisi parmi les composés A) (poly)aminés, B) (poly)thiolés, C) (poly)acrylates, D) les alcoxydes métalliques et E) les composés (poly)carbonylés, et de préférence parmi les composés A) (poly)aminés.

[0657] En particulier, 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), 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, notamment celle commercialisée par Momentive Performance Materials.

[0658] Selon un mode de réalisation préféré, lesdits composés (poly)aminés A) sont choisis parmi a) les chitosanes, tels que la poly(D-Glucosamine), c) les polyéthers triamines, tels que Polyetheramine (ou jeffamine), 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, notamment celle commercialisée par Momentive Performance Materials.

[0659] En particulier, 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).

[0660] En particulier, lesdits composés (poly)acrylate C) 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.

[0661] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les agent(s) réticulant(s) est(sont) choisi(s) parmi :

[0662] A) les composés (poly)aminés choisis parmi :

[0663] ia) les chitosanes tels que la poly(D-Glucosamine),

[0664] ib) les polyéthers diamines, en particulier les polyéthylèneglycol α , ω -diamine, à fonction amine en bout de chaîne,

[0665] ic) les polyéthers triamines, en particulier les polyetheramine (ou jeffamine),

[0666] id) les aminoalcoxysilanes, en particulier l'APTES,

[0667] ie) la 4,7,10-Trioxa-1,13-tridecanediamine, et

[0668] if) les polydialkylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales, en particulier les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires, plus particulièrement la poly(diméthoxysiloxane) terminée par bis(3-aminopropyl) (PDMS-diNH₂) et les amodiméthicones comprenant des groupes amines sur des chaînes latérales, plus particulièrement la bis-cetearyl amodiméthicone ;

[0669] B) les composés (poly)thiolés choisis parmi :

[0670] iia) les polydialkylsiloxanes à fonctions thiols, et

[0671] iib) les alcoxysilanes à fonctions thiols,

[0672] et en particulier choisis parmi les composés iia) polydialkylsiloxanes à fonctions thiols, de préférence parmi les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes thiols sur la chaîne latérale, en particulier le mercaptopropyle, et plus particulièrement choisis parmi les composés de formule (XIII) :

[0673] $R^a-Si(R^b)(R^d)-O-[Si(R^a)(R^b)-O]_m-[Si(R^b)(ALK_1-SH)-O]_n-Si(R^b)(R^d)-R^a$ (XIII)

[0674] formule (XIII) dans laquelle :

[0675] - R^a et R^b, identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un groupe (C₁-C₄)alkyle, en particulier méthyle, un groupe (C₁-C₄)alkoxy, en particulier méthoxy, un groupe aryle, en particulier phényle, un groupe aryloxy, en particulier phénoxy, un groupe aryl(C₁-C₄)alkyle, en particulier benzyle, ou un groupe aryl(C₁-C₄)alkoxy, en particulier benzoxy, et de préférence un groupe (C₁-C₄)alkyle, plus préférentiellement méthyle,

[0676] - R^d représente un groupe (C₁-C₄)alkyle, en particulier méthyle, un groupe (C₁-C₄)alkoxy, en particulier méthoxy, un groupe aryle, en particulier phényle, un groupe aryloxy, en particulier phénoxy, un groupe aryl(C₁-C₄)alkyle, en particulier benzyle, un groupe aryl(C₁-C₄)alkoxy, en particulier benzoxy, ou un groupe (C₁-C₆)alkyle substitué par un groupe (C₁-C₄)alkylamino, amino, ou thiol, et de préférence un groupe (C₁-C₄)alkyle, plus préférentiellement méthyle,

[0677] et de préférence R^a, R^b, et R^d, sont identiques et représentent un groupe (C₁-C₆)alkyle,

plus préférentiellement méthyle,

- [0678] - 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 oxygène, un groupe (thio)carbonyle $C(X)$ avec X représentant O ou S , ou leurs associations, en particulier $-O-$, $-O-C(O)-$ ou $-C(O)-O-$, de préférence ALK_1 représente un groupe (C_1-C_6) alkylène, plus préférentiellement (C_1-C_4) alkylène, encore plus préférentiellement propylène,
- [0679] - n et m , identiques ou différents, représentent un entier supérieur à 2, et en particulier les valeurs de m et n sont telles que le poids moléculaire moyen en poids dudit polyorganosiloxane est compris entre 1000 et 55000 $g.mol^{-1}$; et
- [0680] C) les composés (poly)acrylate de formule (XIV) :
- [0681] $L[-Y-C(O)-C(R^e)=CH_2]_q$ (XIV)
- [0682] formule (XIV) dans laquelle :
- [0683] - q représente un nombre entier supérieur ou égal à 2, en particulier n est compris inclusivement entre 2 et 10, et de préférence entre 2 et 5,
- [0684] - 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, en particulier $-O-$, $-O-C(X)-$, $-N(R)-C(X)-$, $-Si(R_c)(R_d)-O-$ avec R représentant un atome d'hydrogène ou un groupe (C_1-C_6) alkyle, en particulier 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, représentant 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 et b valant 1, R_a et R_b , identiques ou différents, représentant un atome d'hydrogène, un groupe (C_1-C_6) alkyle, ou un groupe aryl(C_1-C_4)alkyle, en particulier 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,
- [0685] - R^e représente un atome d'hydrogène ou un groupe (C_1-C_4) alkyle, en particulier méthyle, de préférence R^e représente un atome d'hydrogène, et
- [0686] - Y représente un atome d'oxygène ou un groupe amino $-N(H)-$, de préférence un atome d'oxygène,
- [0687] de préférence Y est un atome d'oxygène et R^e est un atome d'hydrogène, 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, et
 [0688] plus préférentiellement les composés de formule (XIV) sont le triméthylolpropane triacrylate ;

[0689] D) les alcoxydes métalliques choisis parmi : l'éthoxyde de zirconium ($\text{Zr}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$), le propoxyde de zirconium ($\text{Zr}(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$), l'isopropoxyde de zirconium ($\text{Zr}(\text{OCH}(\text{CH}_3)_2)_4$), le butoxyde de zirconium $\text{Zr}(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$, le tert-butoxyde de zirconium ($\text{Zr}(\text{OC}(\text{CH}_3)_3)_4$), l'éthoxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$), le propoxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$), l'isopropoxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OCH}(\text{CH}_3)_2)_4$), le butoxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$), le tert-butoxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OC}(\text{CH}_3)_3)_4$), le 2-l'éthylhexyloxyde de titane ($\text{Ti}(\text{OCH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3)_4$), et leur mélanges, plus préférentiellement choisis parmi le propoxyde de zirconium, le propoxyde de titane, le butoxyde de titane et leurs mélanges,

[0690] E) les composés (poly)carbonylés choisis parmi les composés (poly)carbonylés comportant un carbocycle C_5 - C_7 , 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.

Actifs Cosmétiques iii)

[0691] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de l'invention comprend en outre l'application de iii) au moins un actif cosmétique, sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils.

[0692] Plus particulièrement, dans le procédé de traitement selon l'invention, au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » mise en œuvre comprend un ou plusieurs actifs cosmétiques.

[0693] En particulier, le ou les actifs cosmétiques iii) est(sont) choisi(s) parmi :

[0694] a) les matières colorantes (ou agents colorants), en particulier choisies parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges,

[0695] b) les actifs de soin des matières kératiniques, de préférence de la peau,

[0696] c) les filtres UV, et

[0697] d) leurs mélanges.

[0698] Selon un mode de réalisation particulier, l'au moins un agent cosmétique iii) est choisi parmi les matières colorantes, de préférence choisies parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges, plus préférentiellement les pigments.

[0699] Selon un autre mode de réalisation, au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » mise en œuvre comprend un ou plusieurs actifs cosmétiques choisi(s) parmi a) les matières colorantes (ou agents colorants), en particulier choisies parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges, de préférence choisis parmi les pigments.

[0700] Selon un mode de réalisation particulier, la composition « C1 » contient au moins un

actif cosmétique iii) tel que défini précédemment et ci-après, de préférence choisi parmi a) les matières colorantes, et plus préférentiellement choisie parmi les pigments.

[0701] Selon un mode de réalisation particulier, la composition « C2 » contient au moins un actif cosmétique iii) tel que défini précédemment et ci-après, de préférence choisi parmi a) les matières colorantes, et plus préférentiellement choisie parmi les pigments.

[0702] Selon un mode de réalisation particulier, la composition « C3 » contient au moins un actif cosmétique iii) tel que défini précédemment et ci-après, de préférence choisi parmi a) les matières colorantes, et plus préférentiellement choisie parmi les pigments.

[0703] 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

[0704] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de l'invention met en œuvre une ou plusieurs matières colorantes.

[0705] Plus particulièrement, dans le procédé de l'invention, au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » mise en œuvre, 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.

[0706] 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.

[0707] De préférence, au moins une des compositions « 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.

[0708] Plus préférentiellement, le ou les pigments de l'invention sont choisis parmi le noir de carbone, les oxydes de fer, en particulier jaunes, rouges et noirs et les micas enrobés d'oxyde de fer, les pigments triarylméthane, en particulier bleus et violets, en particulier le BLUE 1 LAKE, les pigments azoïques, en particulier rouges, plus particulièrement le D&C RED 7, le sel de métal alcalin de rouge de lithol, en particulier le sel de calcium du rouge de lithol B, et encore plus préférentiellement parmi les oxydes de fer rouge, les oxydes de fer jaune et les pigments azoïques, en particulier rouges, plus particulièrement le D&C RED 7.

Pigments

[0709] Par « *pigment* », au sens de l'invention, on entend tout composé apte à apporter de la couleur aux matières 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.

- [0710] 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.
- [0711] Ces pigments peuvent être synthétiques ou naturels.
- [0712] Ces pigments peuvent se présenter sous forme de poudre ou de pâte pigmentaire.
- [0713] Ils peuvent être enrobés ou non enrobés.
- [0714] 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.
- [0715] Un pigment convenant à l'invention peut être choisi parmi les pigment minéraux.
- [0716] 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.
- [0717] 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.
- [0718] De manière avantageuse, les pigments peuvent être des oxydes de fer et/ou les dioxydes de titane.
- [0719] Un pigment convenant à l'invention peut être choisi parmi les pigments organiques.
- [0720] 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.

- [0721] 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).
- [0722] 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.
- [0723] Le pigment organique peut aussi être une laque.
- [0724] Par « *laque* », on entend les colorants adsorbés sur des particules insolubles, l'ensemble ainsi obtenu restant insoluble lors de l'utilisation.
- [0725] 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 b-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.

[0726] A titre d'exemples de laques, on peut citer le produit connu sous la dénomination suivante : D & C Red 7 (CI 15 850 :1).

[0727] Le pigment peut aussi être un pigment à effets spéciaux.

[0728] 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.

[0729] 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 nacres, les pigments interférentiels ou les paillettes.

[0730] La taille du pigment utilisé dans la composition selon la présente invention est généralement comprise entre 10 nm et 200 µm, de préférence entre 20 nm et 80 µm, et plus préférentiellement entre 30 nm et 50 µm.

[0731] Les pigments peuvent être dispersés dans la composition grâce à un agent dispersant.

[0732] 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 Solperse 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 Solperse 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 dis-

persants 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.

[0733] 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.

[0734] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le ou les pigments selon l'invention sont des pigments minéraux.

Colorants Directs

[0735] 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).

[0736] 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.

[0737] 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.

[0738] 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 :

[0739] $\text{Hét}^+-\text{C}(\text{Ra})=\text{N}-\text{N}(\text{Rb})-\text{Ar}$, Q⁻ (A)

[0740] $\text{Hét}^+-\text{N}(\text{Ra})-\text{N}=\text{C}(\text{Rb})-\text{Ar}$, Q⁻ (B)

[0741] $\text{Hét}^+-\text{N}=\text{N}-\text{Ar}$, Q⁻ (C)

[0742] $\text{Ar}^+-\text{N}=\text{N}-\text{Ar}''$, Q⁻ (D)

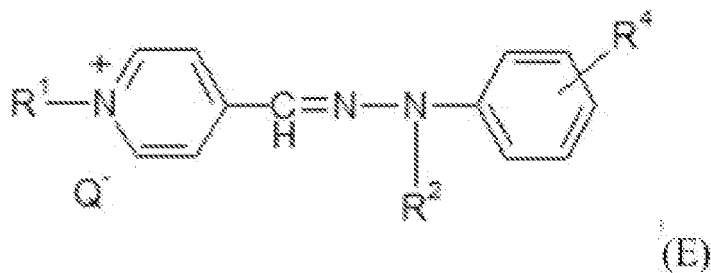
[0743] formules (A) à (D) dans lesquelles :

[0744] - 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 ;

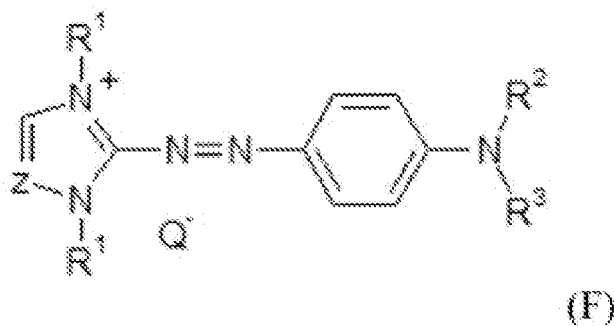
[0745] - Ar⁺ représente un radical aryle, tel que phényle ou naphtyle, à charge cationique exocyclique préférentiellement ammonium particulièrement tri(C₁-C₈)alkyl-ammonium tel que triméthylammonium ;

[0746] - 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)(alkyl)amino 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 ;
- [0747] - 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)(alkyl)amino, (C₁-C₈)alcoxy ou phényle ;
- [0748] - Ra et Rb, identiques ou différents, représentant un atome d'hydrogène ou un groupement (C₁-C₈)alkyle éventuellement substitué, préférentiellement par un groupement hydroxyle ;
- [0749] 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 ;
- [0750] - Q⁻ représente un contre-ion anionique organique ou minéral tel qu'un halogénure ou un alkylsulfate.
- [0751] En particulier, on peut citer les colorants directs à charge cationiques endocycliques azoïques et hydrazono de formule (A) à (D) tels que définis précédemment.
- [0752] Plus particulièrement, les colorants directs cationiques à charge cationiques endocycliques décrits dans les demandes de brevets WO 95/15144, WO 95/01772 et EP-714954.
- [0753] De préférence, les colorants directs sont choisies parmi les composés de formules (E) et (F) suivantes :
- [0754] [Chem.61]



[0755] [Chem.62]



[0756] formule (E) ou (F) dans lesquelles :

[0757] - R¹ représente un groupement (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle ;

[0758] - R² et R³, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un groupement (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle ;

[0759] - 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 ;

[0760] - Z représente un groupe CH ou un atome d'azote, préférentiellement CH ;

[0761] - Q⁻ est un contre ion anionique tel que défini précédemment, particulièrement halogénure tel que chlorure ou un alkylsulfate tel que méthylsulfate ou métytyle.

[0762] En particulier, 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.

[0763] 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.

[0764] 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.

[0765] 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.

- [0766] De préférence, les colorants directs sont choisis parmi les colorants directs anioniques.
- [0767] Les matières colorantes, de préférence les pigments, peuvent être présents dans des concentrations allant de 0,01 % à 30 % en poids, de préférence de 0,02 % à 20 % en poids, plus particulièrement de 0,05 % à 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition qui les contient.
- [0768] Le ou les colorants directs peuvent être présents dans des concentrations allant de 0,001 % à 10 % en poids, de préférence de 0,005 % à 5 % en poids, par rapport au poids total de la composition qui les contient.
- [0769] De préférence, le ou les actifs cosmétiques, en particulier le ou les matières colorantes, et plus particulièrement le ou les pigments sont introduits dans au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 ».

Actifs de soin

- [0770] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de l'invention met en œuvre un ou plusieurs actifs de soin.
- [0771] 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, 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.
- [0772] On entend par « actif hydrophile », un actif hydrosoluble ou hydrodispersible capable de former des liaisons hydrogènes.
- [0773] Le ou les actif(s) cosmétique(s) de soin peut (peuvent) notamment être choisi(s) parmi : a) les vitamines et leurs dérivés, notamment leurs esters, en particulier le tocophérol (vitamine E) et ses esters (comme l'acétate de tocophérol), l'acide ascorbique (vitamine C) et ses dérivés ; b) les humectants, en particulier l'urée, les hydroxyurées, le glycérol, les polyglycérols, le glycérolglucoside, le diglycérolglucoside, les polyglycérylglucosides, et le xylitylglucoside, et en particulier le glycérol ; c) les composés de C-glycosides ; d) les composés antioxydants ; e) les actifs anti-âge, en particulier les composés d'acide hyaluronique, et notamment le hyaluronate de sodium, le rétinol et ses dérivés, les composés d'acide salicylique et en particulier l'acide n-octanoyl-5-salicylique (acide capryloyl salicylique), la caféine, l'adénosine, le c-beta-d-xylopyranoside-2-hydroxy-propane et le sel de sodium de l'acide 3-hydroxy-2-pentylcyclopentyl)acétique ; f) les agents de soins de la peau choisis parmi l'allantoïne, le panthénol et les hydrolysats de protéine ; g) les polyphénols,

notamment l'escine, le ruscus, la diosmine, l'hespéridine, le resvératrol, et h) leurs mélanges.

[0774] En particulier, 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 agent hydratant (également appelé agent humectant). De préférence, l'actif de soin est un agent hydratant, et en particulier est la glycérine (glycérol).

[0775] 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.

Filtres UV

[0776] Selon un mode de réalisation du 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.

[0777] Le ou les filtres UV est un filtre UV usuellement utilisé en cosmétique.

[0778] 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.

[0779] Les filtres UV convenant à l'invention peuvent être de différentes natures.

[0780] Ils peuvent être organiques lipophiles, hydrophiles ou insolubles.

[0781] 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.

[0782] 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.

[0783] 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.

[0784] Selon un mode de réalisation préféré, les compositions, de préférence cosmétique, peuvent comprendre au moins un filtre UV organique et/ou minéral (filtres de rayonnements UV de la lumière solaire).

[0785] En particulier, le ou les filtres UV sont choisis parmi les dérivés de bis-résorcinyl 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 ben-

zophénone ; 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-benzoazolyle, 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.

[0786] Selon un mode de réalisation particulier, la concentration des filtres UV organiques dans les compositions varie de 1 % à 50 % en poids, 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.

[0787] Le ou les filtres UV peuvent être des UV minéraux qui sont en général des pigments. Les pigments peuvent être enrobés ou non enrobés.

[0788] 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.

[0789] Selon un mode de réalisation particulier, les compositions « C1 » à « C5 » sont dénuées de filtres UV minéraux.

[0790] Selon un mode de réalisation particulier, la quantité du ou des filtres UV minéral, présents dans les compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 », peut aller de 0,01 % à 20 % en poids, par rapport au poids total de la composition qui les contiennent. Elle va par exemple de 1 % à 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0791] Selon un mode de réalisation particulier, au moins une des compositions « C1 » à « C5 » comprend en outre un ou plusieurs filtres UV organiques et un ou plusieurs filtres UV minéraux.

[0792] Selon un mode de réalisation particulier, les compositions 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.

- [0793] De préférence, le procédé de traitement des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, et les compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » mettent en œuvre ou comprennent une ou plusieurs matières colorantes choisies parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges, de préférence 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 le D&C RED 7.

Phase grasse – Corps gras

- [0794] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de l'invention met en œuvre en outre iv) un ou plusieurs corps gras, en particulier une ou plusieurs huiles, de préférence volatiles.
- [0795] En particulier, au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » mises en œuvre dans le procédé de l'invention contient une phase grasse.
- [0796] En particulier, au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » », mises en œuvre dans le procédé de l'invention comprend un ou plusieurs corps gras, distincts des composés i), en particulier une ou plusieurs huiles, de préférence volatiles.
- [0797] Par « *huile* », on entend un corps gras liquide à température ambiante (20 °C) et pression atmosphérique (760 mm de Hg).
- [0798] 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.
- [0799] Selon un mode de réalisation de l'invention, la ou les huile(s) iv) est(sont) choisie(s) parmi les huiles volatiles, en particulier :
- [0800] - les huiles hydrocarbonées ayant de 8 à 16 atomes de carbone, en particulier les alcanes ramifiés en C₈-C₁₆, en particulier les isoalcanes, plus particulièrement les isoalcanes (appelées aussi isoparaffines), de préférence les C₁₃-C₁₆ Isoparaffin, l'isododécane, l'isodécane, l'isohexadécane, 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), les alcanes linéaires, en particulier en C₁₁-C₁₆, seuls ou en mélanges, en particulier l'hexane, le décane, l'undécane, le tridécane, les isoparaffines en particulier le n-dodécane (C₁₂) 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}), et les alcanes cycliques, non aromatiques, en C_5 - C_{12} volatiles ;
- [0801] - les esters à chaîne courte ayant de 3 à 8 atomes de carbone au total, en particulier l'acétate d'éthyle, l'acétate de méthyle, l'acétate de propyle, l'acétate de *n*-butyle ;
- [0802] - 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, plus préférentiellement choisies parmi le dibutylcarbonate ou le dipentylcarbonate ;
- [0803] - les huiles éthers de formule R_1-O-R_2 , dans laquelle R_1 et R_2 désignent, indépendamment l'un de l'autre, un groupe alkyle en C_4 - C_8 linéaire, ramifié ou cyclique, de préférence un groupe alkyle en C_4 - C_8 ;
- [0804] - les huiles siliconées, en particulier comprenant de 2 à 7 atomes de silicium, et comportant, éventuellement, des groupes alkyle ou alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, en particulier les diméthicones de viscosité 5 et 6 cSt, la cyclopentadiméthylsiloxane, la dodécaméthylpentasiloxane, la cyclohexadiméthylsiloxane, 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 ;
- [0805] plus préférentiellement la ou les huiles volatiles iv) sont choisies parmi les alcanes en C_8 - C_{16} , en particulier ramifiés, de préférence l'isododécane.
- [0806] En particulier, 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), de préférence choisie(s) parmi :
- [0807] - les huiles fluorées non volatiles, en particulier choisies parmi les polyéthers fluorés, les huiles fluorosiliconées, les silicones fluorées ;
- [0808] - les huiles siliconées non volatiles, en particulier choisies parmi les silicones non volatiles de noms INCI suivants : diméthicone, diméthiconol, triméthyl pentaphenyl trisiloxane, tétraméthyl tétraphenyl trisiloxane, diphenyl diméthicone, triméthylsiloxylphenyl diméthicone, phenyltriméthicone, diphenylsiloxyl phenyl triméthicone, et leurs mélanges ;
- [0809] - les huiles non volatiles hydrocarbonées apolaires, en particulier 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} , en particulier 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 ;
- [0810] - les huiles hydrocarbonées non volatiles polaires pouvant être choisies parmi :
- [0811] i) les alcools gras, saturés, insaturés, linéaires ou ramifiés, en C_{10} - C_{26} , de préférence les mono-alcools ; en particulier, 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, en particulier l'alcool laurique, isostéarylique, oléique, le 2-butyloctanol, le 2-undécyl pentadécanol, l'alcool 2-hexyldécylique, l'alcool isocétylique, l'octyldodécanol et leurs mélanges ;
- [0812] 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 ;
- [0813] 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 en particulier 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, en particulier

l'isononanoate d'isononyl, l'isononanoate d'isotridécyle, l'isononanoate d'octyle, l'érucate d'oléyle ; l'isopropyl sarcosinate de lauroyle, le sébaçate de diisopropyle, l'isocétyl stéarate, l'isodécyl néopentanoate, l'isostéaryl béhénate, le myristyl myristate ;

- [0814] iv) les esters hydroxylés, en particulier le triisostéarate de polyglycérol-2 ;
- [0815] v) les esters aromatiques, en particulier le tridécyl trimellitate, le benzoate d'alcools en C₁₂-C₁₅, le 2-phényl éthyl ester de l'acide benzoïque, le butyl octyl salicylate ;
- [0816] vi) les esters d'acides gras linéaires ayant un nombre total de carbone allant de 35 à 70, en particulier le tétrapélargonate de pentaérythrityle ;
- [0817] vii) les esters d'alcool gras ou d'acides gras ramifiés en C₂₄-C₂₈, en particulier 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 le tétradécyl-2 tétradécanoate de pentaérythrityle ;
- [0818] viii) les polyesters obtenus par condensation de dimère et/ou trimère d'acide gras insaturé et de diol, en particulier 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, en particulier le dimer dilinoleyl dimer dilinoleate ;
- [0819] ix) les éthers de synthèse ayant de 10 à 40 atomes de carbone, en particulier le dicaprylyl ether ;
- [0820] x) les carbonates de di-alkyle, les 2 chaînes alkyles pouvant être identiques ou différentes, en particulier le dicaprylyl carbonate ;
- [0821] xi) les copolymères de la vinylpyrrolidone, en particulier le copolymère vinylpyrrolidone/1-hexadecene ; et
- [0822] xii) leurs mélanges ;
- [0823] - les huiles carbonates non volatiles peuvent être choisies parmi les carbonates de formule R₈-O-C(O)-O-R₉, avec R₈ et R₉, identiques ou différents, représentant une chaîne alkyle en C₄ à C₁₂, et préférentiellement de C₆ à C₁₀, 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 ; le dipentyl carbonate ; le di neoheptyl carbonate ; le di-heptyl carbonate ; le di-isononyl carbonate ; ou le di-nonyl carbonate ; et de préférence le dioctyle carbonate ;
- [0824] - les huiles appelées huile éther non volatiles de formule R₁-O-R₂ dans laquelle R₁ et R₂ désignent indépendamment un groupe alkyle en C₆-C₂₄ linéaire, ramifié ou cyclique, de préférence un groupe alkyle en C₆-C₁₈, et de manière préférée un groupe alkyle en C₈-C₁₂. Il peut être préférable que R₁ et R₂ 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-méthylloctyle, un groupe 1-éthylhexyle, un groupe 1-butylpentyle, un groupe 2-butylloctyle, 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-diméthylloctyle, et un groupe 2-(1,3,3-triméthylbutyl)-5,7,7-triméthylloctyle. 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 ;

- [0825] De préférence, la ou les huiles(s) non volatile(s) est(sont) choisie(s) parmi les polyisobutènes, hydrogénés ou non, de préférence hydrogénés, en particulier 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, en particulier l'isononanoate d'isononyle.
- [0826] Plus 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, en particulier les iso-alcanes, de préférence les C₁₃-C₁₆ Isoparaffin, l'isododécane, l'isodécane, l'isohexadécane, seuls ou en mélanges, et plus préférentiellement l'isododécane.
- [0827] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé de l'invention met en œuvre un ou plusieurs corps gras iv), distincts des composés de formule (I), en particulier au moins une huile, de préférence au moins une huile volatile, plus préférentiellement au moins une huile volatile hydrocarbonée.
- [0828] En particulier, la quantité en huile(s), distinctes des composés i), dans au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » », mises en œuvre dans le procédé selon l'invention va de 1 % à 99 % en poids, par rapport au poids total de la

composition, plus particulièrement de 2 % à 98 % en poids, préférentiellement de 3 % à 97 %, mieux de 5 % à 96 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0829] Selon un autre mode de réalisation particulier, le procédé de l'invention ne met pas en œuvre de corps gras iv) distincts des composés de formule (I).

[0830] Selon encore un autre mode de réalisation, au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 », mises en œuvre dans le procédé selon l'invention contient un mélange de corps gras v) distincts des composés i), et choisis parmi les mélanges d'au moins une huile volatile, de préférence hydrocarbonée, et d'au moins une huile non volatile, telle que l'octyldodécanol.

Compositions

[0831] Un autre objet de l'invention est les compositions, en particulier cosmétiques, contenant au moins un composé choisi parmi les composés de formules (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), telles que décrites précédemment, ainsi que leurs sels, isomères et/ou solvates tels que les hydrates, plus particulièrement les compositions, notamment cosmétiques, contenant au moins un composé de formules (Iic), (Iid), (Iie), telles que décrites précédemment.

[0832] Un autre objet de l'invention est les compositions, notamment cosmétiques, contenant au moins un composé choisi parmi les composés (8), (9), (10), (11), (12), (13) et (14), tels que décrits précédemment, ainsi que leurs sels, isomères, solvates.

[0833] Un autre objet de l'invention est les compositions, en particulier cosmétiques, contenant au moins un composé choisi parmi les composés de formules (I), (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie), telles que décrites précédemment, ainsi que leurs sels, isomères et/ou solvates tels que les hydrates, différents des composés (1) à (7) tels que définis précédemment.

[0834] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de traitement des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, selon l'invention met en œuvre de l'eau. Ainsi, selon cette variante, au moins une des compositions « C1 » à « C5 » mises en œuvre dans le procédé de l'invention comprend de l'eau. Selon cette variante, les compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et/ou « C5 » sont des compositions aqueuses ou hydroalcooliques.

[0835] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé de traitement des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, selon l'invention ne met pas d'eau en œuvre. Ainsi, selon cette variante, les compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et/ou « C5 » sont des compositions anhydres.

[0836] Selon un mode de réalisation particulier, au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et/ou « C5 » comprend un mélange isododécane/éthanol, en particulier dans un rapport en volume allant de 1/99 à 99/1, plus particulièrement de 5/95 à 95/5.

- [0837] Selon un mode de réalisation particulier, au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et/ou « C5 » comprend un mélange isododécane/octyldodécanol, en particulier dans un rapport en volume allant de 1/99 à 99/1, plus particulièrement de 5/95 à 95/5.
- [0838] Selon un mode de réalisation particulier, au moins une des compositions « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » peut être sous forme d'émulsion eau-dans huile ou d'émulsion huile-dans-eau.
- [0839] Selon un mode de réalisation particulier, les compositions « C1 », « C4 » ou « C5 » peuvent être sous forme anhydres, d'émulsion eau-dans huile ou d'émulsion huile-dans-eau.
- [0840] Selon un mode de réalisation particulier, la composition « C4 » est anhydre. En particulier, la composition « C4 » est anhydre, et elle comprend au moins une huile, en particulier volatile, de préférence l'isododécane.
- [0841] Selon un autre mode de réalisation particulier, la composition « C4 » comprend de l'eau. En particulier, la composition « C4 » comprend de l'eau, et éventuellement au moins une huile volatile ou non, et/ou au moins un alcool en C₁-C₄ tel que l'éthanol ou l'isopropanol, et/ou au moins une huile non volatile.
- [0842] Les compositions « C1 » à « C5 » mises en œuvre dans le procédé de l'invention peuvent comprendre en outre un ou plusieurs solvants, distincts de l'eau.
- [0843] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le ou les composés de formule (I) tels que définis précédemment sont mis en œuvre dans un milieu contenant au moins un solvant, de préférence au moins un solvant polaire et/ou protique, différent de l'eau.
- [0844] Selon ce mode de réalisation, la composition « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et/ou « C5 » mise en œuvre dans le procédé de l'invention, comprend un ou plusieurs solvants, de préférence un ou plusieurs solvants polaires et/ou protiques, différents de l'eau.
- [0845] De préférence, la composition « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et/ou « C5 » mise en œuvre dans le procédé de l'invention comprend au moins un solvant polaire et/ou protique choisi parmi les monoalcools ayant de 2 à 6 atomes de carbone, en particulier choisi parmi l'éthanol, le propanol, le n-butanol, l'isopropanol, l'isobutanol, le tertio-butanol, le pentanol, l'hexanol, de préférence le n-butanol ou l'éthanol, et encore plus préférentiellement l'éthanol.
- [0846] Selon un mode de réalisation, la composition « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et/ou « C5 » mise en œuvre dans le procédé de l'invention comprend un ou plusieurs solvants distincts de l'eau en une teneur inférieure à 95 % en poids, et plus préférentiellement inférieure à 92 % en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0847] A titre de solvant organique, on peut également citer 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 carbone, 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 ; les éthers de polyols comme le 2-butoxyéthanol, le monométhyléther de propylène glycol, le monoéthyléther et le monométhyléther du diéthylène glycol, ainsi que les alcools aromatiques comme l'alcool benzylique, et leurs mélanges.

- [0848] Selon un mode de réalisation particulier, la composition comprend en outre un ou plusieurs polyols, notamment choisis parmi les polyols ayant notamment de 2 à 10 atomes de carbones, de préférence ayant de 2 à 6 atomes de carbone, de préférence la glycérine.
- [0849] 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 couramment utilisés en cosmétique, en particulier choisis parmi les épaississants, les agents filmogènes, les agents gélifiants, les oligo-éléments, les adoucissants, les séquestrants, les parfums, les agents alcalinisants ou acidifiants, les agents dispersants, les conservateurs, les charges, les tensioactifs, les agents propulseurs, les additifs polaires, les polymères, ou leurs mélanges.
- [0850] Un autre objet de l'invention est une composition « C3 » comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), (Ie), (Iic), (Iid) et/ou (Iie), tel que défini précédemment, ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini précédemment, et iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment.
- [0851] Un autre objet de l'invention est l'utilisation cosmétique de la composition « C3 » telle que définie précédemment, pour le traitement pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils.
- [0852] Une composition « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » est généralement adaptée à une application sur les matières kératiniques, en particulier une application sur la peau et/ou les lèvres, et comprend donc généralement un milieu physiologiquement acceptable, c'est-à-dire compatible avec les matières kératiniques, en particulier une application sur la peau et/ou les lèvres.
- [0853] Il s'agit de préférence d'un milieu cosmétiquement acceptable, c'est-à-dire qui présente une couleur, une odeur et un toucher agréables et ne génère pas d'inconforts inacceptables, c'est-à-dire picotements, tiraillements, susceptibles de détourner l'utilisateur d'appliquer cette composition.
- [0854] Une composition « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » peut se présenter sous la forme d'un produit de maquillage, en particulier coloré, de la peau, en particulier un

fond de teint, présentant éventuellement des propriétés de soin, un blush, un fard à joues ou à paupières, un produit anti-cerne, un eye-liner ; un produit de maquillage des lèvres comme un rouge à lèvres, présentant éventuellement des propriétés de soin, un brillant à lèvres, les crayons à lèvres ; un produit de maquillage des phanères comme les ongles, les cils en particulier sous forme d'un mascara pain, les sourcils, un produit de tatouage temporaire de la peau du corps.

- [0855] Selon un mode de réalisation particulier, une composition « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » ou « C5 » se présente sous la forme :
- soit d'un produit coloré pour les lèvres ; ou
 - soit d'un produit de soin de la peau, éventuellement coloré, en particulier une crème ou un fluide présentant des propriétés hydratantes et/ou de comblement et/ou à effet tenseur.

Kit

- [0856] Selon encore un autre de ses aspects, la présente invention vise également un kit ou dispositif, notamment cosmétique, à plusieurs compartiments comprenant :
- [0857] - au moins un compartiment contenant au moins i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) tel que défini précédemment, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment, en particulier comprenant la composition « C1 » telle que définie précédemment ;
- [0858] - au moins un compartiment distinct de celui qui contient i) et contenant ii) au moins un agent réticulant, en particulier tel que défini précédemment, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment, en particulier comprenant la composition « C4 » telle que définie précédemment ; et
- [0859] - optionnellement, au moins un compartiment distinct de ceux qui contiennent i) et ii), et contenant iii) au moins un actif cosmétique, en particulier tel que défini précédemment, identique ou différent de celui/ceux éventuellement contenu(s) dans les compartiments comprenant i) et ii).
- [0860] De préférence, le compartiment comprenant au moins i), en particulier une composition « C1 », ne comprend pas d'agent réticulant ii).
- [0861] De préférence, le compartiment comprenant au moins un agent réticulant ii), en particulier une composition « C4 », ne contient pas i) de composé de formule (I).
- [0862] L'invention est illustrée plus en détail par les exemples présentés ci-après. Sauf indication contraire, les quantités indiquées sont exprimées en pourcentage massique.

Méthodes et Mesures

Application peau

a) Protocole en 1 étape

- [0863] Les composés de formule (I) à fonctions acétoacétates, et les agents réticulants, sont

mélangés ensemble avant application. Le système reste fluide suffisamment longtemps pour permettre une application sur le substrat.

[0864] Les compositions sont appliquées sur un support vitro de type Bioskin de chez Maprecos (Bioskin plate #10) (support simulant une peau en élastomère) à l'aide d'un tire film (épaisseur humide 100 µm). Le dépôt est laissé à sécher pendant 24 heures.

[0865] Après 24 heures de séchage, les évaluations des dépôts sont réalisées selon les protocoles décrits ci-dessous.

b) Protocole en 2 étapes

[0866] Une première composition, dite « base coat », est appliquée sur un support vitro de type Bioskin de chez Maprecos (Bioskin plate #10) (support simulant une peau en élastomère) à l'aide d'un tire film (épaisseur humide 100 µm). Le dépôt est laissé à sécher pendant 24 heures.

[0867] Après ce premier geste, une deuxième composition, dite « top coat », est appliquée de la même manière.

[0868] Le dépôt est laissé à sécher pendant 24 heures.

[0869] Après 24 heures de séchage, les évaluations des dépôts sont réalisées selon les protocoles décrits ci-dessous.

Résistance au scotch

[0870] Un morceau de scotch (Scotch® Magic™ 810 de chez 3M ; l = 19 mm, L = 5 cm) est appliqué sur le dépôt. Un poids d'environ 1070 g est appliqué sur le morceau de scotch pendant 30 secondes. Le morceau de scotch est ensuite retiré et appliqué sur une lame porte objet afin de bien observer le résultat. L'adhérence du film sur le support est ainsi évaluée.

Résistance à l'huile d'olive/sébum/eau

[0871] 0,5 mL d'huile d'olive, de sébum ou d'eau est appliquée sur le film de formulation. Après 5 minutes, l'huile d'olive, le sébum ou l'eau est retiré grâce à 15 passages avec un coton. On regarde ainsi la détérioration du film suite à une mise en contact avec la goutte d'agresseurs.

[0872] La résistance est évaluée selon l'échelle suivante :

[0873] +++ : aucune agression du dépôt qui est comme à l'origine ;

[0874] ++ : un peu de transfert mais le dépôt est comme à l'origine ;

[0875] + : le dépôt est un peu altéré et il est constaté un peu de transfert ;

[0876] 0 : le dépôt est complètement dégradé et on constate beaucoup de transfert sur le coton.

Test de fragmentation des formulations sur Bioskin

[0878] Comme pour les tests de résistance à l'huile d'olive/sébum/eau et au scotch, des films sont appliqués sur un échantillon de Bioskin. Après une journée de séchage, la

plaque de Bioskin est étirée à 10 reprises à la force des mains.

[0879] Ensuite, le résultat est observé sur le film (fragmentation ou non).

[0880] L'évaluation est faite de la façon suivante :

[0881] +++ : Propriété cosmétique évaluée très performante ;

[0882] ++ : Propriété cosmétique évaluée moyennement performante ;

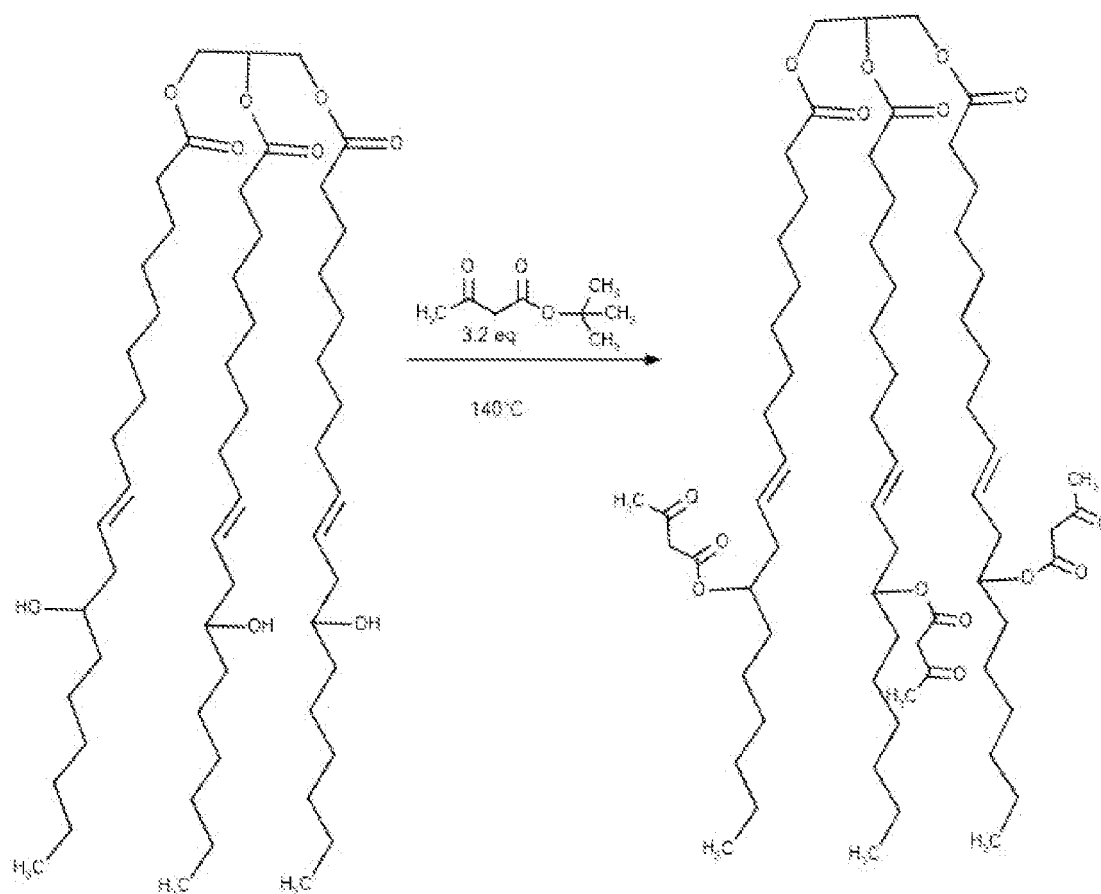
[0883] + : Propriété cosmétique évaluée peu performante ;

[0884] 0 : Propriété cosmétique évaluée non performante.

[0885] **Exemple 1 : Synthèse de l'huile de ricin à fonction acétoacétate (Composé n°1)**

[0886] La synthèse est représentée par le schéma de préparation suivant :

[0887] [Chem.63]



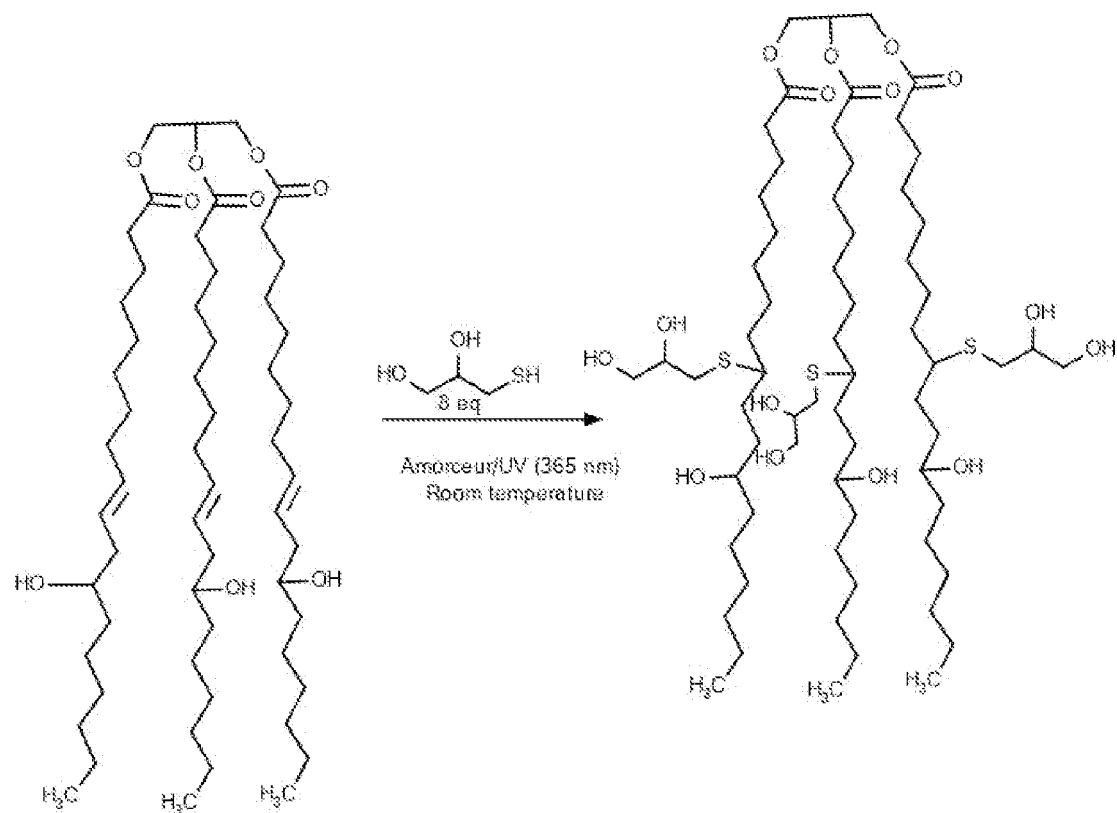
[0888] Dans un réacteur SVL® de 250 mL muni d'une agitation mécanique, d'un thermomètre et d'une colonne à distiller, 50 g d'huile de ricin (commercialisée par la Société Interchimie) et 25,40g de tert butyl acétoacétate sont introduits. Le milieu réactionnel est chauffé à 130 °C à l'aide d'un bain huile. Après 7 heures, le milieu réaction est refroidi, introduit dans un ballon poire de 250 ml, et chauffé à 120 °C sous vide continu au rotavapor pendant 1 heure.

[0889] **Exemple 2 : Synthèse de l'huile de ricin hydroxylée à fonction acétoacétate (Composé n°2)**

[0890] La synthèse est représentée par le schéma de préparation suivant :

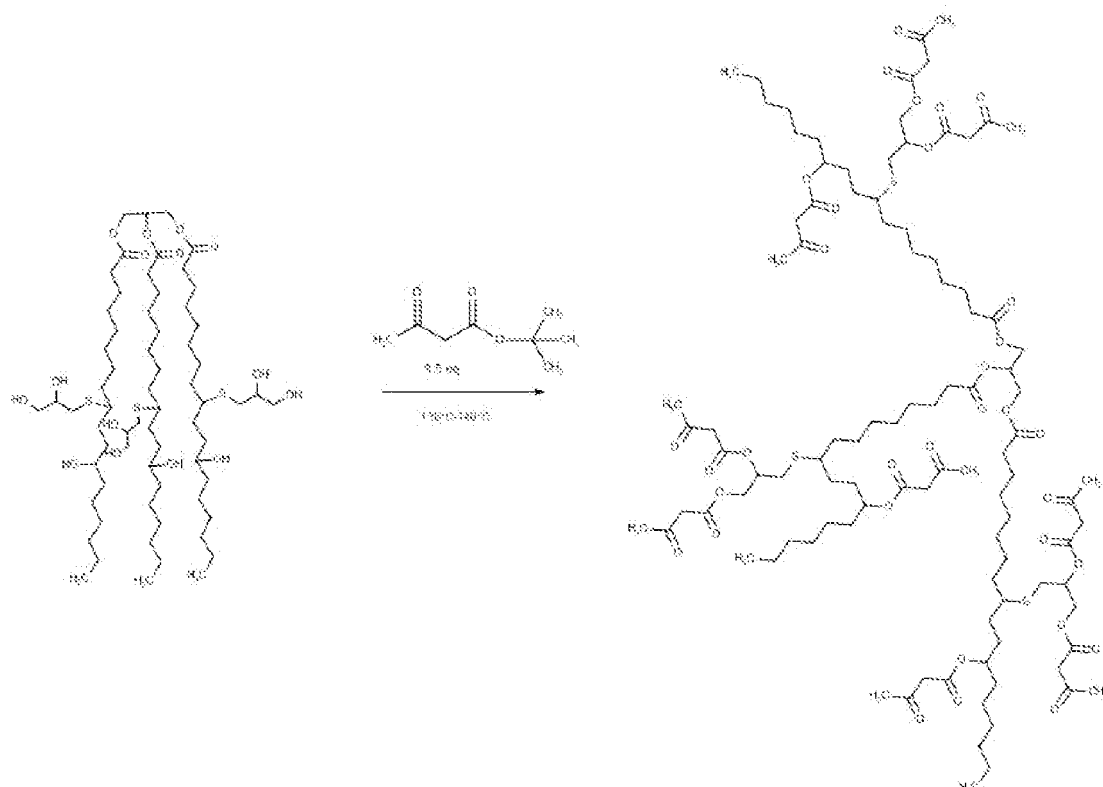
Etape a) :

[0891] [Chem.64]



Etape b) :

[0892] [Chem.65]



[0893] Dans l'étape a), l'huile de ricin hydroxylée est préparée : Dans un ballon de 250 mL muni d'une agitation magnétique et sous argon, 10 g d'huile de ricin (commercialisée par la Société Interchimie), 9 g de 3-Mercapto-1,2-propanediol (commercialisée par la Société Sigma Aldrich) et 0,7 g de 2-Hydroxy 2-methylpropiophenone (commercialisée par la Société Sigma Aldrich) sont ajoutés dans 20 mL d'acétate d'éthyle et agités pendant 5 minutes sous Argon. Le milieu réactionnel est ensuite irradié sous une lampe UV (100 W, 365 nm) pendant 4 heures, puis lavé 3 fois à l'eau saturée NaCl.

[0894] La phase organique est séparée, séchée sur MgSO_4 , puis concentrée sous vide. Enfin, le solvant, les traces de thiol et de photoamorceur (le 2-Hydroxy 2-methylpropiophenone) sont éliminés par distillation sous pression réduite. Le produit obtenu est utilisé tel quel dans l'étape suivante.

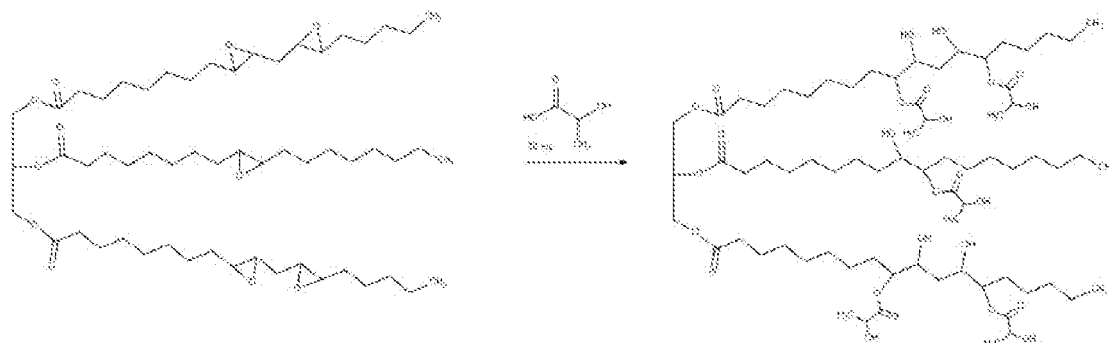
[0895] Dans l'étape b), l'huile de Ricin hydroxylée est fonctionnalisée par des groupements acétoacétates : 10 g d'huile de ricin hydroxylé obtenue dans l'étape a) et 12 g de tert butyl acétoacétate sont introduits dans un ballon de 250 ml muni d'une agitation magnétique. Le milieu réactionnel est chauffé à 130 °C à l'aide d'un bain d'huile. Après 4 heures, le milieu réactionnel est mis sous vide continu pendant 1 heure. Une huile visqueuse de couleur jaune est obtenue.

[0896] **Exemple 3 : Synthèse de l'huile époxydée à fonction acétoacétate (Composé n°3)**

[0897] La synthèse est représentée par le schéma de préparation suivant :

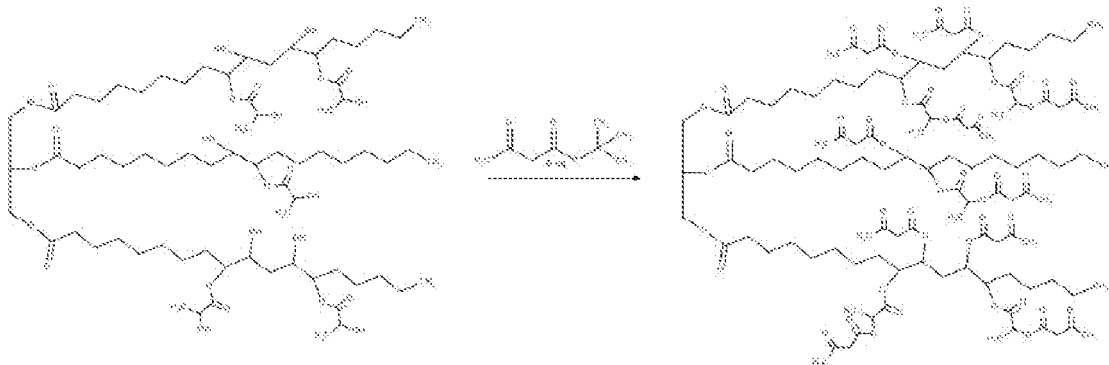
Etape a) :

[0898] [Chem.66]



Etape b) :

[0899] [Chem.67]



[0900] Lors de l'étape a), dans un réacteur SVL® de 500 ml muni d'agitation mécanique, d'une arrivée d'argon ainsi qu'une colonne à distiller, 200 g d'huile époxydée (Vikoflex 7170 commercialisé par Arkema), 50,4 g d'acide lactique et 6,52 g de caféine sont introduits. Le mélange réactionnel est chauffé à 120 °C durant 5 heures. Le composé polyhydroxylé est obtenu. Une huile légèrement jaune visqueuse est obtenue.

[0901] Lors de l'étape b), dans un réacteur SVL® de 500 ml muni d'agitation mécanique, d'une arrivée d'argon ainsi qu'une colonne à distiller, 165 g du composé polyhydroxylé obtenu lors de l'étape a) et 116,74 g de tertbutylacétoacétate sont introduits. Le milieu réactionnel est chauffé entre 130 °C et 140 °C durant 5 heures. Après 5 heures de chauffe, le milieu est placé sous vide à 50 mBar à 140 °C. Une huile visqueuse de couleur orange est obtenue.

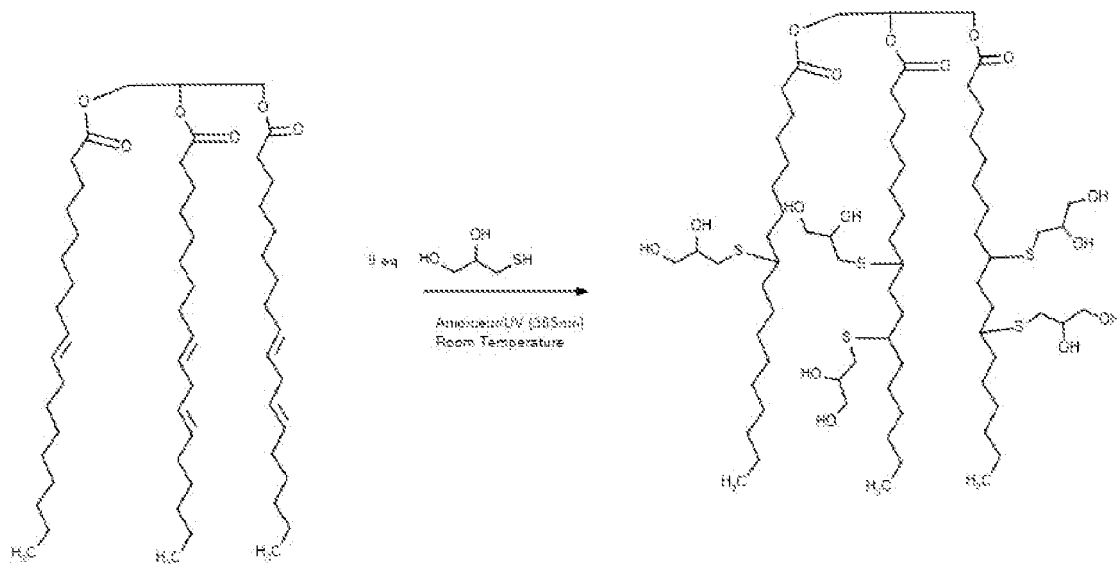
[0902] L'huile obtenue est diluée avec de l'acétate d'éthyle et lavée 3 fois par une solution saturée en bicarbonate de sodium, puis 2 fois avec de l'eau. La phase organique est filtrée sur MgSO₄, puis l'acétate d'éthyle est distillé au rotavapor à 100 °C sous pression réduite. Une huile légèrement orangée visqueuse est obtenue.

[0903] **Exemple 4 : Synthèse de l'huile de soja à fonction acétoacétate (Composé n°4)**

[0904] La synthèse est représentée par le schéma de préparation suivant :

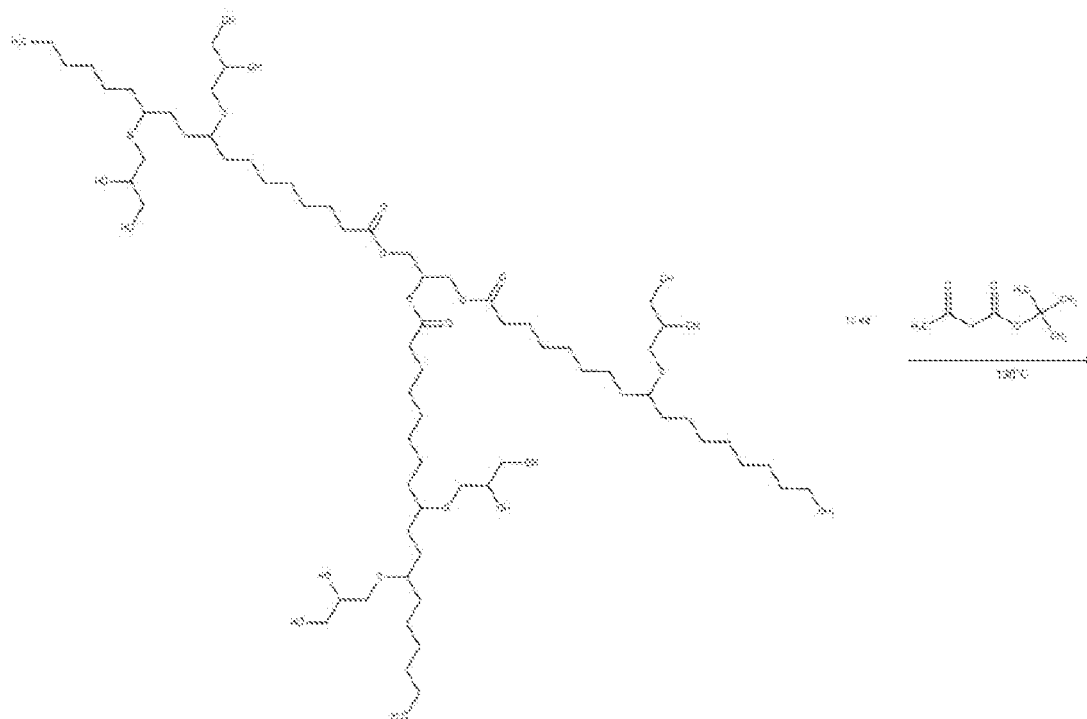
Etape a) :

[0905] [Chem.68]

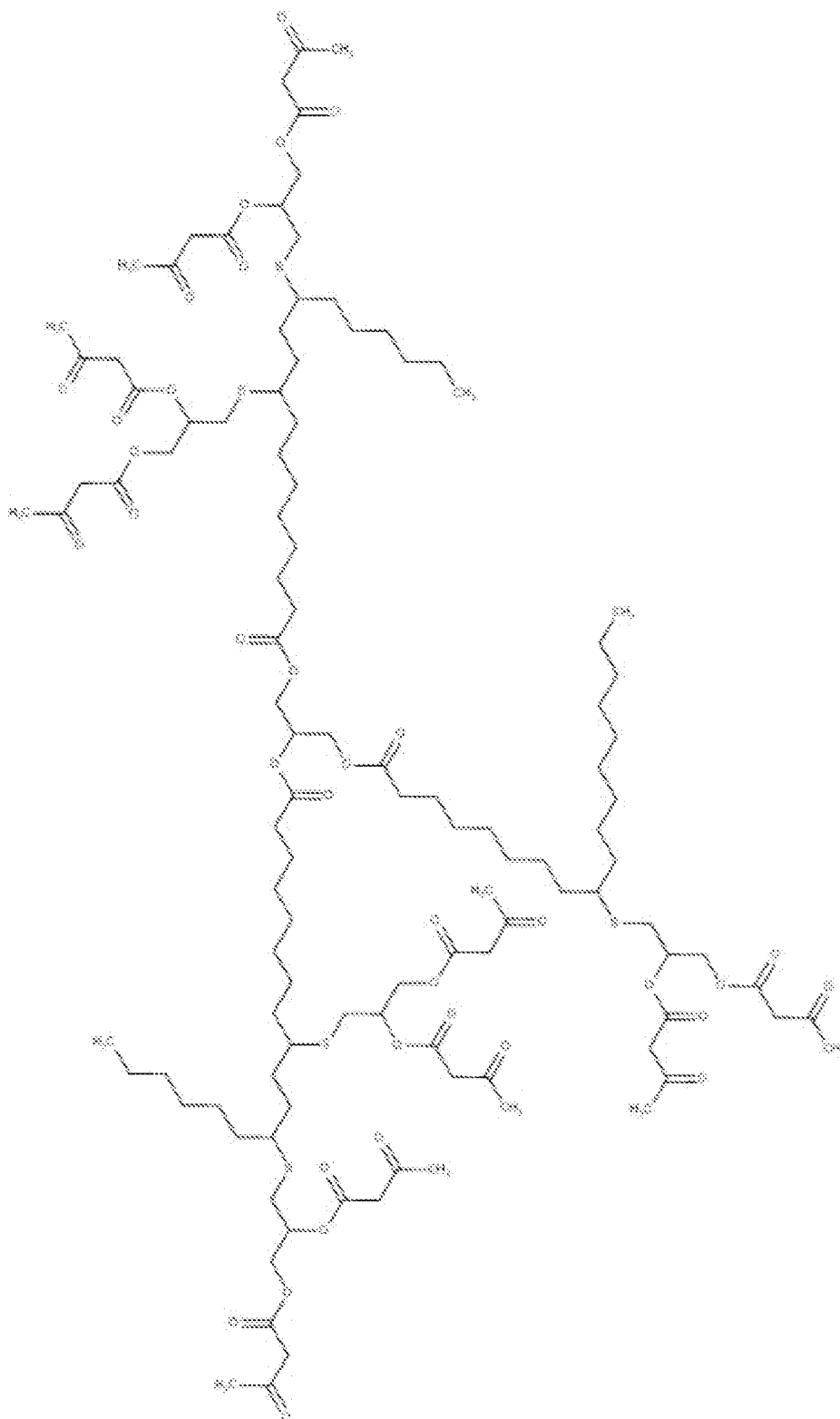


Etape b) :

[0906] [Chem.69]



[0907] [Chem.70]



[0908] Lors de l'étape a), dans un ballon de 250 mL muni d'une agitation magnétique, 10 g d'huile de soja (Henry Lamotte Oils), 10 g de 3-Mercapto-1,2-propanediol (commercialisé par la Société Sigma Aldrich) et 0,8 g de 2-Hydroxy

2-methylpropiophenone (commercialisé par la Société Sigma Aldrich) sont ajoutés à 25 mL d'acétate d'éthyle et agités pendant 5 minutes sous argon. Le milieu réactionnel est ensuite irradié sous une lampe UV (100 W, 365 nm) pendant 4 heures, puis lavé 3 fois à l'eau saturée NaCl. La phase organique est séparée, séchée sur MgSO_4 , puis concentrée sous vide. Le solvant, les traces de thiol et de photoamorceur sont éliminés par distillation sous pression réduite.

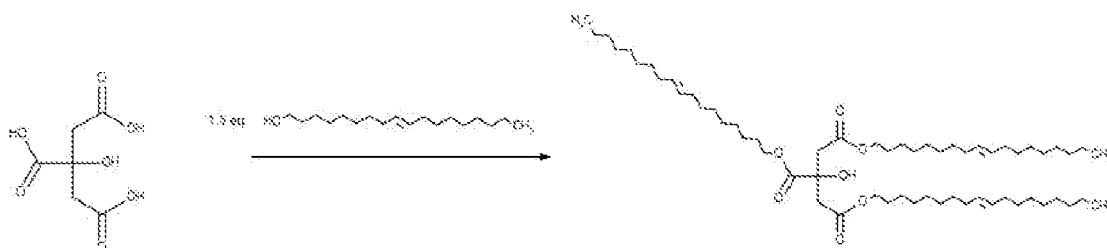
[0909] Lors de l'étape b), 10 g d'huile de soja hydroxylée obtenue à l'étape a) et 14 g de tert butyl acétoacétate sont introduits dans un ballon de 250 ml muni d'une agitation magnétique. Le milieu réactionnel est ensuite chauffé à 130 °C à l'aide d'un bain huile. Après 4 heures, le milieu réactionnel est refroidi et mis sous vide continu pendant 1 afin d'éliminer le tert butyl acétoacétate en excès. Une huile visqueuse de couleur jaune est obtenue.

[0910] **Exemple 5 : Synthèse d'une huile « acide » à fonction acétoacétate (Composé n°5)**

[0911] La synthèse est représentée par le schéma de préparation suivant :

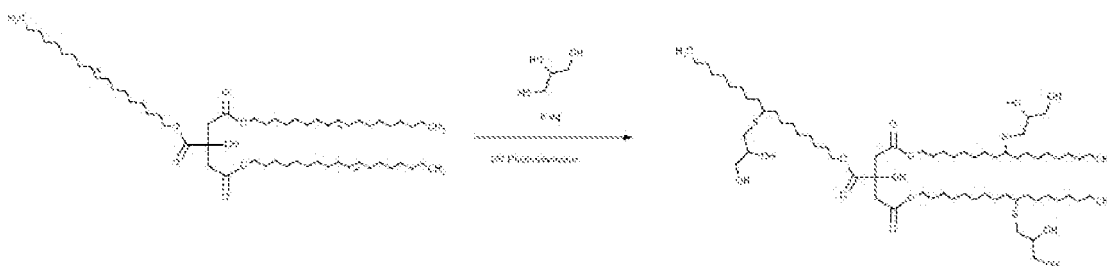
Etape a) :

[0912] [Chem.71]



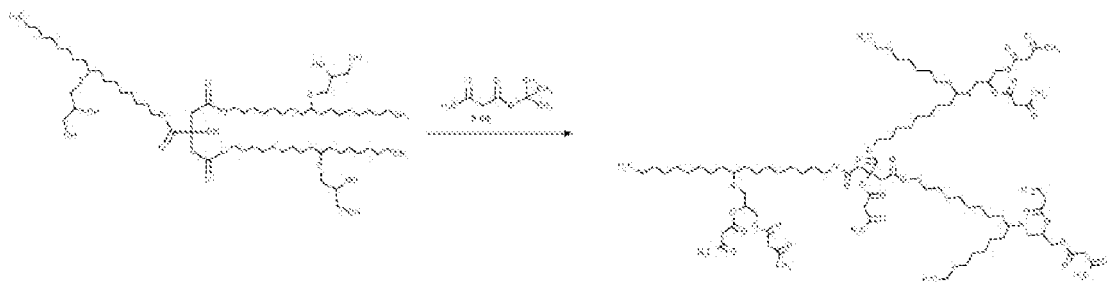
Etape b) :

[0913] [Chem.72]



Etape c) :

[0914] [Chem.73]



[0915] Lors de l'étape a), dans un réacteur SVL® de 500 mL muni d'une agitation mécanique et d'une colonne à distiller, 100 g d'acide citrique et 419 g d'alcool oléique sont introduits. Le milieu réactionnel est chauffé à l'aide d'un chauffe ballon à 190 °C durant 7 heures puis à 220 °C durant 5 heures. La réaction est suivie par indice d'acide. Lorsque l'indice d'acide est inférieur à 5, la réaction est stoppée.

[0916] Lors de l'étape b), dans un ballon de 250 mL muni d'une agitation magnétique, 100 g d'huile acide obtenue en a), 70 g de 3-Mercapto-1,2-propanediol (commercialisé par la Société Sigma Aldrich) et 5 g de 2-Hydroxy 2-methylpropiophenone (commercialisé par la Société Sigma Aldrich) sont ajoutés à 15 mL d'acétate d'éthyle et agités pendant 5 minutes sous argon. Le milieu réactionnel est ensuite irradié sous une lampe UV (100 W, 365 nm) pendant 4 heures puis lavé 3 fois à l'eau saturée NaCl. La phase organique est séparée, séchée sur MgSO₄, puis concentrée sous vide. Le solvant, les traces de thiol et de photoamorceur (le 2-Hydroxy 2-methylpropiophenone) sont éliminés par distillation sous pression réduite.

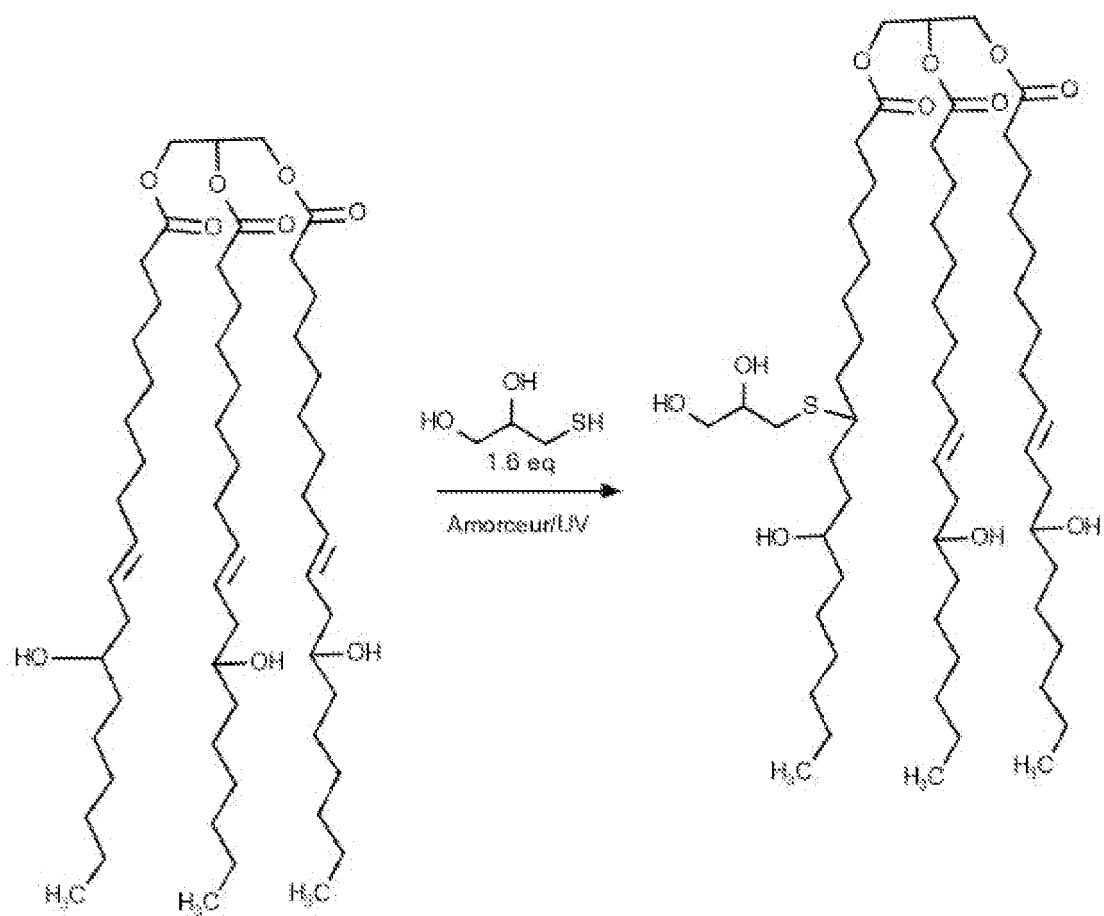
[0917] Lors de l'étape c), 100 g d'huile acide hydroxylée obtenue dans l'étape b) et 100 g de tert butyl acétoacétate sont introduits dans un ballon de 250 ml muni d'une agitation magnétique. Le milieu réactionnel est chauffé à 130 °C à l'aide d'un bain d'huile. Après 4 heures de réaction, le milieu réactionnel est mis sous vide continu pendant 1 heure. Une huile visqueuse de couleur marron est obtenue.

[0918] **Exemple 6 : Synthèse d'une huile de ricin à fonction acétoacétate (Composé n°6)**

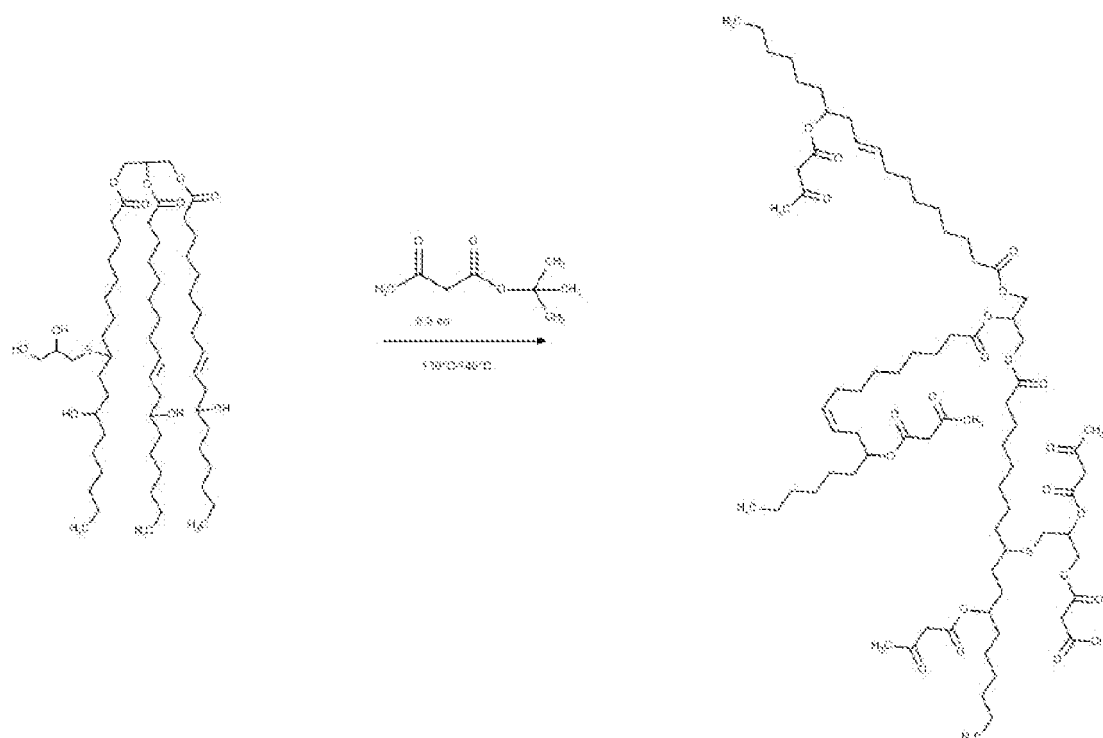
[0919] La synthèse est représentée par le schéma de préparation suivant :

Etape a) :

[0920] [Chem.74]

**Etape b) :**

[0921] [Chem.75]



[0922] Lors de l'étape a), dans un ballon de 250 mL muni d'une agitation magnétique, 100 g d'huile de ricin (commercialisée par la Société Interchimie), 17 g de 3-Mercapto-1,2-propanediol (commercialisée par la Société Sigma Aldrich) et 1 g de 2-Hydroxy 2-methylpropiophenone (commercialisée par la Société Sigma Aldrich) sont ajoutés dans 20 mL d'acétate d'éthyle et agités pendant 5 minutes sous argon. Le milieu réactionnel est ensuite irradié sous une lampe UV (100 W, 365 nm) pendant 4 heures puis lavé 3 fois à l'eau saturée NaCl. La phase organique est séparée, séchée sur MgSO_4 , puis concentrée sous vide. Le solvant, les traces de thiol et de photoamorceur (le 2-Hydroxy 2-methylpropiophenone) sont éliminées par distillation sous pression réduite.

[0923] Lors de l'étape b), 100 g d'huile de ricin hydroxylée obtenue à l'étape a) et 99 g de tert butyl acétoacétate sont introduits dans un ballon de 250 ml muni d'une agitation magnétique. Le milieu réactionnel est ensuite chauffé à 130 °C à l'aide d'un bain d'huile (consigne 140 °C sur le bain d'huile). Après 4 heures, le milieu réactionnel est mis sous vide continu pendant 1 heure. Une huile visqueuse de couleur jaune est obtenue.

Exemple 7 : Préparation des compositions A à E

[0924] La composition A comprenant un composé de formule (I) selon l'invention, et les compositions B à E, comprenant un composé de formule (I) selon l'invention et un réticulant, sont préparées à partir des teneurs indiquées dans le tableau ci-après. Les teneurs sont exprimées en pourcentage en poids, par rapport au poids total de la com-

position.

[0925] [Tableaux1]

Composés	Formule A (comparatif)	Formule B (invention)	Formule C (invention)	Formule D (invention)	Formule E (invention)
Huile à fonctions acétoacétates selon l'exemple 1	25	25	25	25	25
Oxyde de Fer (CI :77491, Sunpuro Red Iron Oxide C33-8001, commercialisé par Sun)	3	3	3	3	3
Bis-Cétéaryl Amodiméthicone (commercialisé par Momentive Performance Materials)	-	5	-	-	-
Titanium butoxide (N° CAS : 5593-70-4, commercialisé par Sigma Aldrich)	-	-	5	-	-
Trimethylolpropane triacrylate (N°CAS : 15625-89-5, commercialisé par Sigma Aldrich)	-	-	-	5	-
Terephthalaldehyde (N° CAS :623-27-8, commercialisé par Sigma Aldrich)	-	-	-	-	5
DBU	-	-	-	1	1
Isododécane/Ethanol (90/10)	qsp 100	qsp 100	qsp 100	qsp 100	qsp 100

Tableau 1

[0926] Les compositions A à E sont préparées par simple mélange des ingrédients détaillés en tableau 1 à l'aide d'un Speed Mixer (un équipement de mélange qui utilise la force centrifuge) pendant 2 minutes, à 3 500 tr/min et à température ambiante.

[0927] **Exemple 8 : Application peau en 1 étape des compositions A à E**

[0928] Les compositions A à E sont appliquées selon le protocole d'application peau en une étape décrit précédemment.

[0929] Les dépôts sont ensuite évalués selon les protocoles de résistance à l'huile d'olive, au sébum et à l'eau, de résistance scotch, et de test de fragmentation des formulations sur Bioskin.

[0930] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0931] [Tableaux2]

Propriétés	Test du scotch	Fragmentation	Résistance Huile d'olive	Résistance eau	Résistance sébum
Formule A (comparatif)	0	0	0	0	0
Formule B (invention)	+++	+++	+++	+++	+++
Formule C (invention)	+++	+++	+++	+++	+++
Formule D (invention)	Non évalué	Non évalué	+++	+++	+++
Formule E (invention)	+++	+++	+++	+++	+++

Tableau 2

[0932] Il apparait que l'application des compositions B à E selon le procédé de l'invention permet d'obtenir une rémanence à l'huile d'olive, à l'eau et au sébum très nettement améliorée par rapport à l'application de la composition A, et les tests du scotch et de fragmentation sont également très performants, montrant ainsi que les compositions B à E sont cohésives et adhérentes au support.

[0933] On obtient donc, grâce à l'application des compositions B à E selon le procédé de l'invention, des dépôts résistants aux agressions quotidiennes chimiques (eau/sébum/huile d'olive) et très résistants aux sollicitations mécaniques (fragmentation).

Exemple 9 : Préparation des compositions F à H

[0934] La composition F comprenant un composé de formule (I), et les compositions G et H, comprenant un composé de formule (I) et un réticulant, sont préparées à partir des teneurs indiquées dans le tableau ci-après. Les teneurs sont exprimées en pourcentage en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0935] [Tableaux3]

Composés	Formule F (comparatif)	Formule G (invention)	Formule H (invention)
Huile à fonctions acétoacétates selon l'exemple 2	10	10	10
Oxyde de Fer (CI :77491, Sunpuro Red Iron Oxide C33-8001, commercialisé par Sun)	3	3	3
Bis-Cétéaryl Amodiméthicone (commercialisé par Momenive Performance Materials)	-	10	5
Ethanol/Isododécane (90/10)	qsp 100	qsp 100	qsp 100

Tableau 3

[0936] Les compositions F à H sont préparées par simple mélange des ingrédients détaillés en tableau 3 à l'aide d'un Speed Mixer (un équipement de mélange qui utilise la force centrifuge) pendant 2 minutes, à 3 500 tr/min et à température ambiante.

[0937] **Exemple 10 : Application peau en 1 étape des compositions F à H**

[0938] Les compositions F à H sont appliquées selon le protocole d'application peau en une étape décrit précédemment.

[0939] Les dépôts sont ensuite évalués selon les protocoles de résistance à l'huile d'olive, au sébum et à l'eau, et de test de fragmentation des formulations sur Bioskin.

[0940] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0941] [Tableaux4]

Propriétés	Fragmentation	Résistance Huile d'olive	Résistance eau	Résistance sébum
Formule F (comparatif)	0	0	0	0
Formule G (invention)	+++	+++	+++	+++
Formule H (invention)	+++	+++	+++	+++

Tableau 4

[0942] Il apparait que l'application des compositions G et H selon le procédé de l'invention permet d'obtenir une rémanence à l'huile d'olive, à l'eau et au sébum améliorée par rapport à l'application de la composition F, et les tests de fragmentation sont également très performants.

[0943] On obtient donc, grâce à l'application des compositions G et H selon le procédé de l'invention, des dépôts résistants aux agressions quotidiennes chimiques (eau/sébum/huile d'olive) et très résistants aux sollicitations mécaniques (fragmentation).

Exemple 11 : Préparation des compositions I et J

[0944] La composition I comprenant un composé de formule (I), et la composition J comprenant un composé de formule (I) et un réticulant, sont préparées à partir des teneurs indiquées dans le tableau ci-après. Les teneurs sont exprimées en pourcentage en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0945] [Tableaux5]

Composés	Formule I (comparatif)	Formule J (invention)
Huile à fonctions acétoacétates selon l'exemple 4	10	10
Oxyde de Fer (CI:77491, Sunpuro Red Iron Oxide C33-8001, commercialisé par Sun)	3	3
Bis-Cétéaryl Amodiméthicone (commercialisé par Momentive Performance Materials)	-	5
Ethanol/Isododécane (90/10)	qsp 100	qsp 100

Tableau 5

[0946] Les compositions I et J sont préparées par simple mélange des ingrédients détaillés en tableau 5 à l'aide d'un Speed Mixer (un équipement de mélange qui utilise la force centrifuge) pendant 2 minutes, à 3 500 tr/min et à température ambiante.

[0947] **Exemple 12 : Application peau en 1 étape des compositions F à H**

[0948] Les compositions I et J sont appliquées selon le protocole d'application peau en une étape décrit précédemment.

[0949] Les dépôts sont ensuite évalués selon les protocoles de résistance à l'huile d'olive, au sébum et à l'eau, et de test de fragmentation des formulations sur Bioskin.

[0950] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0951] [Tableaux6]

Propriétés	Fragmentation	Résistance Huile d'olive	Résistance eau	Résistance sébum
Formule I (comparatif)	0	0	0	0
Formule J (invention)	+++	+++	+++	+++

Tableau 6

[0952] Il apparaît que l'application de la composition J selon le procédé de l'invention permet d'obtenir une rémanence à l'huile d'olive, à l'eau et au sébum améliorée par rapport à l'application de la composition I, et les tests de fragmentation sont également très performants.

[0953] On obtient donc, grâce à l'application de la composition J selon le procédé de l'invention, des dépôts résistants aux agressions quotidiennes chimiques (eau/sébum/huile d'olive) et très résistants aux sollicitations mécaniques (fragmentation).

Exemple 13 : Préparation des compositions K et L

[0954] La composition K comprenant un composé de formule (I), et la composition L comprenant un composé de formule (I) et un réticulant, sont préparées à partir des teneurs indiquées dans le tableau ci-après. Les teneurs sont exprimées en pourcentage en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0955] [Tableaux7]

Composés	Formule K (comparatif)	Formule L (invention)
Huile à fonctions acétoacétates selon l'exemple 5	95	66,5
Oxyde de Fer Jaune (Sunpuro Yellow Iron Oxide C33-9001)	5	5
4,7,10-Trioxa-1,13-tridecanediamine (CAS number : 4246-51-9, commercialisé par Sigma Aldrich)	-	28,5

Tableau 7

[0956] Les compositions K et L sont préparées par simple mélange des ingrédients détaillés en tableau 7 à l'aide d'un Speed Mixer (un équipement de mélange qui utilise la force centrifuge) pendant 2 minutes, à 3 500 tr/min et à température ambiante.

[0957] **Exemple 14 : Application peau en 1 étape des compositions K et L**

[0958] Les compositions K et L sont appliquées selon le protocole d'application peau en une étape décrit précédemment.

[0959] Les dépôts sont ensuite évalués selon les protocoles de résistance à l'huile d'olive, au sébum et à l'eau, de résistance scotch, et de test de fragmentation des formulations sur Bioskin.

[0960] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0961] [Tableaux8]

Propriétés	Test du scotch	Fragmentation	Résistance Huile d'olive	Résistance eau	Résistance sébum
Formule K (comparatif)	0	0	0	0	0
Formule L (invention)	+++	+++	+++	+++	+++

Tableau 8

[0962] Il apparaît que l'application de la composition L selon le procédé de l'invention permet d'obtenir une rémanence à l'huile d'olive, à l'eau et au sébum améliorée par rapport à l'application de la composition K, et les tests du scotch et de fragmentation sont également très performants, montrant ainsi que la composition L est cohésive et adhérente au support.

[0963] On obtient donc, grâce à l'application de la composition L selon le procédé de l'invention, des dépôts résistants aux agressions quotidiennes chimiques (eau/sébum/huile d'olive) et très résistants aux sollicitations mécaniques (fragmentation).

Exemple 15 : Préparation des compositions M et N

[0964] La composition M comprenant un composé de formule (I), et la composition N comprenant un composé de formule (I) et un réticulant, sont préparées à partir des teneurs indiquées dans le tableau ci-après. Les teneurs sont exprimées en pourcentage en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0965] [Tableaux9]

Composés	Formule M (comparatif)	Formule N (invention)
Huile à fonctions acétoacétates selon l'exemple 6	95	87,9
DC Red 7 Lake (Sensient))	5	5
4,7,10-Trioxa-1,13-tridecanediamine (CAS number ; 4246-51-9, commercialisé par Sigma Aldrich)	-	7,1

Tableau 9

[0966] Les compositions M et N sont préparées par simple mélange des ingrédients détaillés en tableau 9 à l'aide d'un Speed Mixer (un équipement de mélange qui utilise la force centrifuge) pendant 2 minutes, à 3 500 tr/min et à température ambiante.

[0967] **Exemple 16 : Application peau en 1 étape des compositions M et N**

[0968] Les compositions M et N sont appliquées selon le protocole d'application peau en une étape décrit précédemment.

[0969] Les dépôts sont ensuite évalués selon les protocoles de résistance à l'huile d'olive, au sébum et à l'eau, de résistance scotch, et de test de fragmentation des formulations sur Bioskin.

[0970] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0971] [Tableaux10]

Propriétés	Test du scotch	Fragmentation	Résistance Huile d'olive	Résistance eau	Résistance sébum
Formule M (comparatif)	0	0	0	0	0
Formule N (invention)	+++	+++	+++	+++	++

Tableau 10

[0972] Il apparait que l'application de la composition N selon le procédé de l'invention permet d'obtenir une rémanence à l'huile d'olive, à l'eau et au sébum améliorée par rapport à l'application de la composition M, et les tests du scotch et de fragmentation sont également très performants, montrant ainsi que la composition N est cohésive et adhérente au support.

[0973] On obtient donc, grâce à l'application de la composition N selon le procédé de l'invention, des dépôts résistants aux agressions quotidiennes chimiques (eau/sébum/huile d'olive) et très résistants aux sollicitations mécaniques (fragmentation).

Exemple 17 : Préparation des compositions O à R

[0974] Les compositions O à R sont préparées à partir des teneurs indiquées dans le tableau ci-après. Les teneurs sont exprimées en pourcentage en poids, par rapport au poids total de la composition considérée.

[0975] [Tableaux11]

	Composés	Formule O (Base Coat) (comparatif)	Formules P (Base Coat + Top Coat) (invention)	Formule Q (Base Coat) (invention)	Formules R (Base Coat + Top Coat) (invention)
Base Coat	Huile à fonctions acétoacétates selon l'exemple 2	20	25	25	25
	Oxyde de Fer (CI :77491, Sunpuro Red Iron Oxide C33-8001, commercialisé par Sun)	3	5	5	5
	Spermidine (CAS number : 124-20-9, commercialisé par Sigma Aldrich)	-	5	5	5
	Ethanol/Isododécane (50/50)	qsp 100	qsp 100	qsp 100	qsp 100
Top Coat	(3-Aminopropyl) triethoxysilane (APTES) (CAS number : 919-30-2, commercialisé par Sigma Aldrich)	-	5	-	-
	[4-6% (Mercaptopropyl)Methylsiloxane] – Dimethylsiloxane copolymer (CAS Number : 102783-03-9), commercialisé par la Société Gelest, poids moléculaire 6,000-8,000)	-	-	-	5
	Isododécane	-	qsp 100	-	qsp 100

Tableau 11

[0976] Les composition de « Base Coat » et de « Top Coat » sont préparées par simple

mélange des ingrédients détaillés en tableau 11 à l'aide d'un Speed Mixer (un équipement de mélange qui utilise la force centrifuge) pendant 2 minutes, à 3 500 tr/min et à température ambiante.

[0977] **Exemple 18 : Application peau en 1 ou 2 étapes des compositions O à R**

[0978] Les compositions O à R sont appliquées selon le protocole d'application peau en 1 ou 2 étapes décrit précédemment.

[0979] Les dépôts sont ensuite évalués selon les protocoles de résistance à l'huile d'olive, au sébum et à l'eau, de résistance scotch, et de test de fragmentation des formulations sur Bioskin.

[0980] Les résultats des évaluations sont résumés dans le tableau ci-dessous :

[0981] [Tableaux12]

Propriétés	Test du scotch	Fragmentation	Résistance Huile d'olive	Résistance eau	Résistance sébum
Formule O (comparatif)	0	0	0	0	0
Formules P (invention)	+++	++	+++	+++	++
Formules Q (invention)	+++	+	+++	+++	+++
Formules R (invention)	+++	+	+++	+++	+++

Tableau 12

[0982] Il apparait que l'application des formules P à R selon le procédé de l'invention permet d'obtenir une rémanence à l'huile d'olive, à l'eau et au sébum améliorée par rapport à l'application de la composition O, et les tests du scotch et de fragmentation sont également très performants, montrant ainsi que les compositions P à R sont cohésives et adhérentes au support.

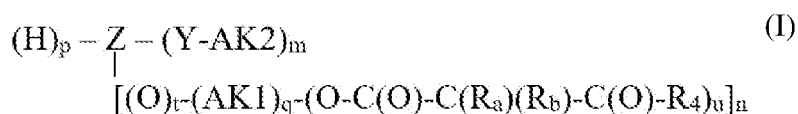
[0983] On obtient donc, grâce à l'application des formules P à R selon le procédé de l'invention, des dépôts résistants aux agressions quotidiennes chimiques (eau/sébum/huile d'olive) ainsi qu'un effet tenseur sur la Bioskin.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé de traitement, notamment cosmétique, des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, en une ou plusieurs étapes successives, d'au moins :

i) un ou plusieurs composé(s) de formule (I), ainsi que ses isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, ou une composition le ou les contenant :



formule (I) dans laquelle :

- Z représente un radical multivalent hydrocarboné en C₂ à C₄₀, en particulier en C₃ à C₃₆, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, acyclique ou cyclique, aromatique ou non, Z pouvant être éventuellement interrompu par un ou plusieurs groupes ou hétéroatomes choisis parmi -O-, -N(R_a)-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycles, et leurs combinaisons ;

- AK1 représente une chaîne hydrocarbonée divalente linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C₁-C₁₂, de préférence en C₁-C₆, plus préférentiellement saturée en C₁-C₆ ;

- AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, en C₁-C₄₀, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- et/ou - (hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle- ;

- AK3 représente une chaîne hydrocarbonée divalente linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C₁-C₁₂, de préférence en C₁-C₆, plus préférentiellement saturée en C₁-C₆, encore plus préférentiellement en C₁-C₄ ;

- R représente un atome d'hydrogène, un radical alkyle linéaire ou ramifié saturé ou insaturé en C₁-C₆, de préférence en C₁-C₄, en particulier méthyle, ou un radical -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ ;

- X représente -O-, -S-, -O-C(O)- ou -C(O)-O- ;
 - Y représente -O-C(O)- ou -C(O)-O-;
 - R₄ représente un radical hydrocarboné monovalent en C₁ à C₆, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence un groupe (C₁-C₄)alkyle, en particulier méthyle ou tert-butyle, plus préférentiellement méthyle ;
 - R_a et R_b, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un groupe (C₁-C₄)alkyle, de préférence un atome d'hydrogène ;
 - p désigne un nombre entier égal à 0 ou 1 ;
 - m désigne un nombre entier égal à 0, 1, 2, 3 ou 4 ; étant entendu que lorsque m est supérieur à 1, alors les radicaux -Y-AK₂ sont identiques ou différents ;
 - n désigne un nombre entier égal à 0, 1, 2, 3 ou 4 ; étant entendu que lorsque n est supérieur à 1, alors les radicaux -(O)_t-(AK₁)_q-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_u sont identiques ou différents ;
 - t désigne un nombre entier égal à 0 ou 1 ;
 - q désigne un nombre entier égal à 0 ou 1 ;
 - u désigne un nombre entier égal à 1, 2 ou 3 ;
 - v désigne un nombre entier égal à 1, 2 ou 3 ;
- étant entendu que si q est égal à 0 alors t est égal à 0, que (m + n) est supérieur ou égal à 1, et que les composés de formule (I) contiennent au moins deux groupements -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ ; et
- ii) au moins un agent réticulant.

[Revendication 2]

Procédé de traitement selon la revendication précédente, dans lequel le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :

- Z représente le radical trivalent -CH₂-CH-CH₂- ;
- p est égal à 0 ;
- n est égal à 0 ;
- m est égal à 3 ;
- AK₂ représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, en C₁₂-C₂₄, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK₃-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, époxydes, et leurs combinaisons, en particulier -O(CO)- ou -C(O)-O- ;
- Y, AK₃, v, R, X, R₄, R_a et R_b étant tels que définis selon la revendication 1 ;

étant entendu que les composés contiennent au moins 2 radicaux - $C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$.

[Revendication 3]

Procédé de traitement selon la revendication 1, dans lequel le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :

- p est égal à 0 ;
- Z représente un radical multivalent hydrocarboné en C_4 à C_{24} , particulièrement en C_6 à C_{20} plus particulièrement en C_{14} à C_{20} , en particulier C_{17} , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé de préférence saturé, acyclique, Z étant en outre éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux $-(O)_t-(AK1)_q-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_u$;
- n désigne un nombre entier égal à 0, 1, 2, 3 ou 4 ; étant entendu que lorsque n est supérieur à 1, alors les radicaux $-(O)_t-(AK1)_q-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_u$ sont identiques ou différents ; de préférence n est non nul ;
- m est égal à 1 ;
- AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée de préférence saturée, en C_3 - C_8 , en particulier C_4 ou C_6 , substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O-, - (hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, et de préférence étant non interrompue ;
- Y, AK1, AK3, t, q, u, v, R, X, R_4, R_a et R_b étant tels que définis selon la revendication 1 ;

étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux - $C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$.

[Revendication 4]

Procédé de traitement selon la revendication 1, dans lequel le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :

- p est égal à 0 ;
- n + m est égal à 4, m étant non nul ;
- Z représente un radical tétravalent, hydrocarboné en C_2 à C_{24} , particulièrement en C_3 à C_{10} , en particulier C_3 , non substitué et non interrompu, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé de préférence saturé et acyclique ;
- AK2 représentent indépendamment une chaîne hydrocarbonée mo-

novalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C_{12} - C_{24} , de préférence en C_{16} - C_{20} , en particulier C_{18} , éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR et -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O-, -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, et de préférence étant non interrompue ;

- AK3 représente une chaîne hydrocarbonée linéaire ou ramifiée divalente saturée ou insaturée en C_1 - C_{12} , de préférence en C_1 - C_6 , plus préférentiellement saturée en C_1 - C_6 , encore plus préférentiellement en C_2 - C_4 , mieux en C_3 ;
- v est tel que défini en revendication 1 ; de préférence v est égal à 2 ;
- X est tel que défini en revendication 1 ; de préférence X désigne un atome de soufre ;
- Y, AK1, u, t, q, R, R₄, R_a et R_b sont tels que définis selon la revendication 1 ;

étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

[Revendication 5]

Procédé de traitement selon la revendication 1, dans lequel le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :

- p est égal à 1 ;
- Z représente un radical multivalent hydrocarboné en C_{14} à C_{24} , particulièrement en C_{16} à C_{20} , de préférence C_{17} , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé et acyclique ; Z étant en outre éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux -[(O)_t-(AK1)_q-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_u]_n, de préférence étant non substitué ;
- AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C_{14} - C_{30} , de préférence en C_{20} - C_{29} , substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK₃-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O-, -

(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence étant interrompue par -O-C(O)- ou -C(O)-O- ;
 - X est tel que défini en revendication 1, de préférence X désigne un atome de soufre ;
 - Y, AK1, AK3, n, m, v, t, q, u, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis en revendication 1 ;
 étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

[Revendication 6]

Procédé de traitement selon la revendication 1, dans lequel le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :
 - p est égal à 0 ;
 - Z représente un radical tétravalent hydrocarboné en C₂ à C₂₄, en particulier en C₃ à C₁₀, de préférence en C₄ ou en C₅, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé et acyclique, Z étant en outre substitué par un ou plusieurs radicaux $-(O)_t-(AK1)_q-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4)_u$, de préférence n étant égal à 1 ;
 - n + m est égal à 4, de préférence m est égal à 3 ;
 - AK2 représente indépendamment une chaîne hydrocarbonée linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée de préférence saturée, en C₁₄ à C₃₀, de préférence de C₁₆ à C₂₄, de préférence en C₁₇, ladite chaîne étant éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK₃-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)- ou -C(O)-O-, - (hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence étant non interrompue ;
 - X est tel que défini en revendication 1, et de préférence X désigne un atome de soufre ;
 - Y, AK1, AK3, u, t, q, v, n, m R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis en revendication 1 ;
 étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

[Revendication 7]

Procédé de traitement selon la revendication 1, dans lequel le ou les composés de formule (I), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates, sont tels que :
 - p est égal à 0 ;

- m est non nul ;
- Z représente un radical divalent hydrocarboné en C₂ à C₂₄, en particulier en C₃ à C₁₂, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, de préférence non conjugué, acyclique ou cyclique, aromatique ou non, de préférence non aromatique, ledit radical Z étant en outre interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -N(R_a)-, -S-, -C(O)-, hétérocycloalkyle(s) comportant 5 ou 6 chaînons, et leurs combinaisons ;
- AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C₁₄-C₃₀, de préférence en C₁₄-C₂₄, de préférence en C₁₇, ladite chaîne étant éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR et -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence non substituée ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycles, et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence éventuellement interrompue par -O-C(O)- ou -C(O)-O-, et plus préférentiellement étant non interrompue ;
- X est tel que défini en revendication 1, et de préférence X désigne un atome de soufre ;
- Y, AK1, AK3, v, t, q, u, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis en revendication 1, étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

[Revendication 8]

Procédé de traitement selon la revendication 1, dans lequel le ou les composés de formule (I) sont choisis parmi les composés suivants de formule (Ia), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :



formule (Ia) dans laquelle :

- Z représente -CH₂-CH-CH₂- ;
- AK2 désignent indépendamment une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, en C₁₂-C₂₄, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR et -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, époxydes, et

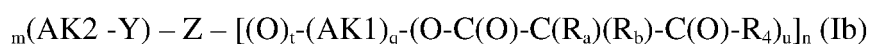
leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)- et -C(O)-O- ;

- Y, AK3, v, R, X, R₄, R_a et R_b étant tels que définis en revendication 1, de préférence Y désigne -O-C(O) ;

étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

[Revendication 9]

Procédé de traitement selon la revendication 1, dans lequel le ou les composés de formule (I) sont choisis parmi les composés suivants de formule (Ib), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :



formule (Ib) dans laquelle :

- n + m est égal à 4, m étant non nul ; m et n étant tels que définis en revendication 1 ;

- Z représente un radical tétravalent hydrocarboné en C₂ à C₂₄, en particulier en C₃ à C₁₀, de préférence en C₃, non substitué et non interrompu, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé et acyclique ;

- AK2 représentent indépendamment une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée de préférence saturée, en C₁₂-C₂₄, de préférence en C₁₆-C₂₀, de préférence en C₁₈, éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR, -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -

X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence étant non interrompue ;

- AK3 représente une chaîne hydrocarbonée divalente linéaire ou ramifiée saturée ou insaturée en C₁-C₁₂, de préférence en C₁-C₆, plus préférentiellement saturée en C₁-C₆, encore plus préférentiellement en C₂-C₄, de préférence en C₃ ;

- v est tel que défini en revendication 1, de préférence v est égal à 2 ;

- X est tel que défini en revendication 1, de préférence X désigne un atome de soufre ;

- Y, AK1, t, q, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis en revendication 1 ; étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux - C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

[Revendication 10] Procédé de traitement selon la revendication 1, dans lequel le ou les composés de formule (I) sont choisis parmi les composés suivants de formule (Ic), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

$$_m(\text{AK}_2 - \text{Y}) - \text{ZH} - [(\text{O})_t - (\text{AK}1)_q - (\text{O} - \text{C}(\text{O}) - \text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b) - \text{C}(\text{O}) - \text{R}_4)_u]_n \quad (\text{Ic})$$

formule (Ic) dans laquelle :

- Z représente un radical multivalent hydrocarboné en C₁₄ à C₂₄, particulièrement en C₁₆ à C₂₀ tel que C₁₇, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé et acyclique, Z étant en outre éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux $-(\text{O})_t - (\text{AK}1)_q - (\text{O} - \text{C}(\text{O}) - \text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b) - \text{C}(\text{O}) - \text{R}_4)_u]_n$, de préférence non substitué ;
- AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C₁₄-C₃₀, de préférence en C₂₀-C₂₉, substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR et -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou (hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle, de préférence interrompue par -O-C(O)- ou -C(O)-O- ;
- X est tel que défini en revendication 1, et de préférence X désigne un atome de soufre ;
- Y, AK1, AK3, n, m, v, t, q, u, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis en revendication 1 ;

étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

[Revendication 11] Procédé de traitement selon la revendication 1, dans lequel le ou les composés de formule (I) choisis parmi les composés suivants de formule (Id), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

$$_m(\text{AK}_2 - \text{Y}) - \text{Z} - [(\text{O})_t - (\text{AK}1)_q - (\text{O} - \text{C}(\text{O}) - \text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b) - \text{C}(\text{O}) - \text{R}_4)_u]_n \quad (\text{Id})$$

formule (Id) dans laquelle :

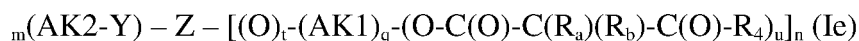
- n + m est égal à 4, de préférence m est égal à 3 ;
- Z représente un radical tétravalent hydrocarboné en C₂ à C₂₄, en particulier en C₃ à C₁₀, en particulier en C₄ ou C₅, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, de préférence saturé ou acyclique, Z étant en outre substitué par un ou plusieurs radicaux $-(\text{O})_t - (\text{AK}1)_q - (\text{O} - \text{C}(\text{O}) - \text{C}(\text{R}_a)(\text{R}_b) - \text{C}(\text{O}) - \text{R}_4)_u]_n$

$\text{)}_u]_n$, de préférence n est égal à 1 ;

- AK2 représente indépendamment une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, de préférence saturée, en C_{14} - C_{30} , de préférence en C_{16} - C_{24} , de préférence en C_{17} , ladite chaîne étant éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR ou -X-AK₃-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence substituée par un ou plusieurs radicaux -OR ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou (hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle, de préférence étant non interrompue ; X est tel que défini en revendication 1, de préférence X désigne un atome de soufre ; Y, AK1, AK3, v, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis en revendication 1, étant entendu que ces composés contiennent au moins 2 radicaux -C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

[Revendication 12]

Procédé de traitement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou les composés de formule (I) sont choisis parmi les composés suivants de formule (Ie), ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :



formule (Ie) dans laquelle :

- $n + m$ est égal à 2, m étant non nul, de préférence m étant égal à 2 ; n est tel que défini en revendication 1, de préférence n est nul ;

- Z représente un radical divalent hydrocarboné en C_2 à C_{24} , en particulier en C_3 à C_{12} , linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, conjugué ou non, de préférence non conjugué, acyclique ou cyclique, aromatique ou non, de préférence non aromatique, ledit radical Z étant en outre interrompu par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -N(R_a)-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons ; de préférence Z désigne un radical divalent $-(\text{CH}_2)_g\text{-(hétérocycle)-O-(CH}_2)_h\text{-(hétérocycle)-(CH}_2)_j\text{-}$ dans lequel h désigne 0, 1 ou 2, de préférence 0 ou 1, g et j désignent indépendamment un nombre entier compris entre 1 et 3 de préférence 1 ; (hétérocycle) désigne un radical divalent hétérocyclique (i.e. un hétérocycle), de préférence un radical hétérocycloalkyle, plus particulièrement un radical divalent hétérocycloalkyle comportant 5 ou 6 chaînons, en particulier un radical divalent de tétrahydrofurane ou un radical divalent de tetrahydropyrane, ledit hé-

térocycle étant éventuellement substitué par un ou plusieurs radicaux choisis parmi -OR avec R tel que défini en revendication 1, et notamment -OH ou -O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄ ;

- AK2 représente une chaîne hydrocarbonée monovalente linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée de préférence saturée, en C₁₄-C₃₀, de préférence C₁₄-C₂₄, de préférence en C₁₇, ladite chaîne étant éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux identiques ou différents choisis parmi -OR et -X-AK3-(O-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄)_v, de préférence non substituée ; et/ou ladite chaîne étant éventuellement interrompue par un ou plusieurs hétéroatomes ou groupes choisis parmi -O-, -S-, -C(O)-, (hétéro)cycle(s), et leurs combinaisons, en particulier -O-C(O)-, -C(O)-O- ou -(hétéro)cycle-O-(hétéro)cycle-, de préférence éventuellement interrompue par -O-C(O)- ou -C(O)-O-, et plus préférentiellement non interrompue ;

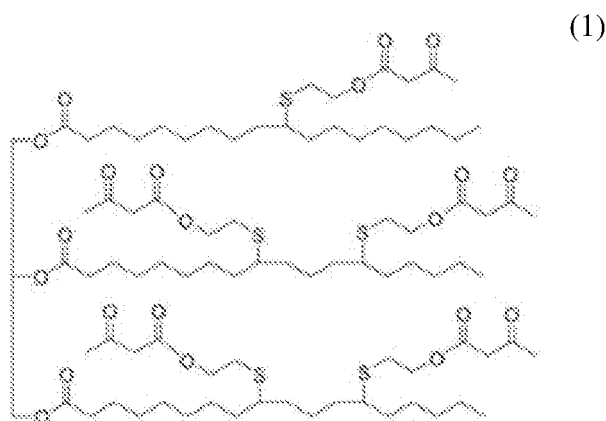
- X est tel que défini en revendication 1, de préférence X désigne un atome de soufre ;

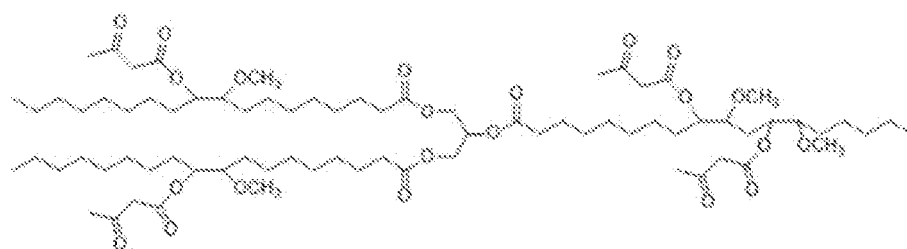
- Y, AK1, AK3, v, t, q, u, R, R₄, R_a et R_b étant tels que définis en revendication 1 ;

étant entendu que ledit composé contient au moins 2 radicaux C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R₄.

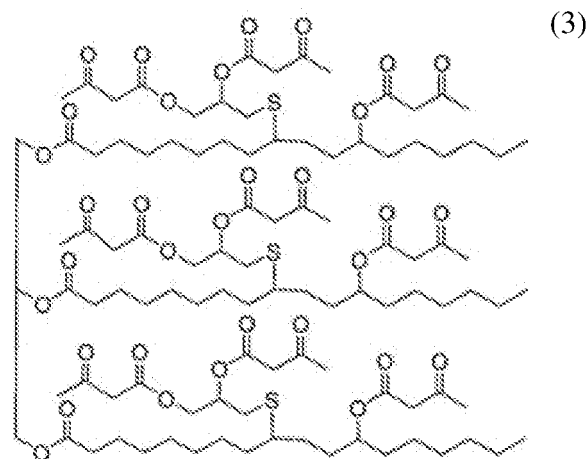
[Revendication 13]

Procédé de traitement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou les composés de formule (I) sont choisis parmi les composés ci-dessous, ainsi que leurs isomères optiques, géométriques et/ou solvates, tels que les hydrates :

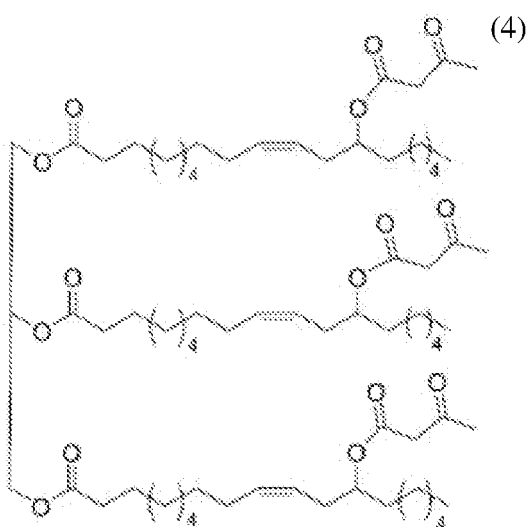




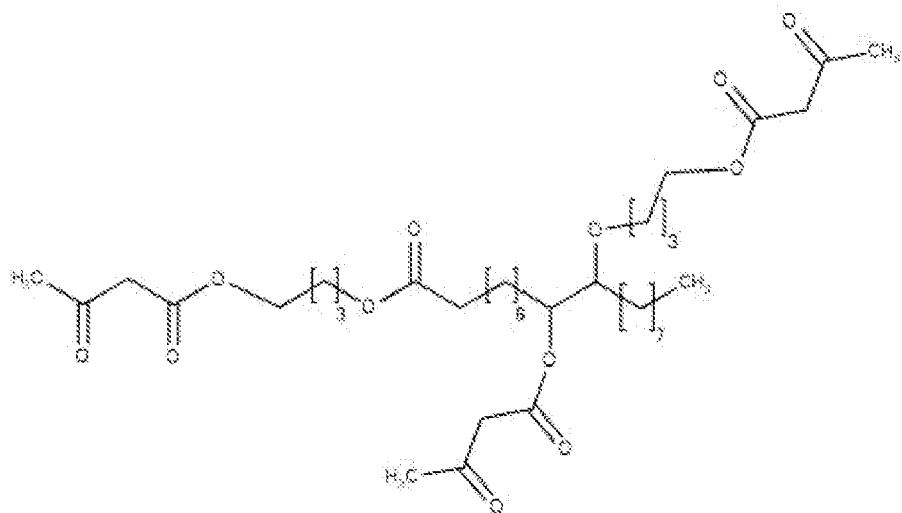
(2)



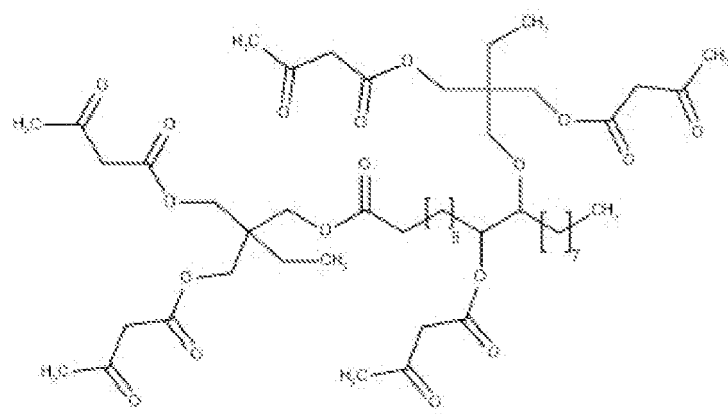
(3)



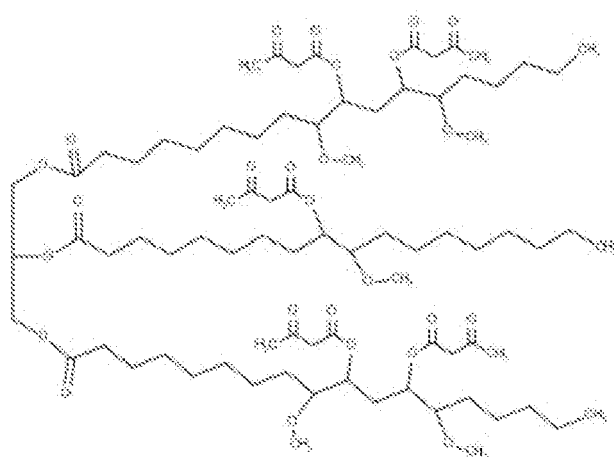
(4)



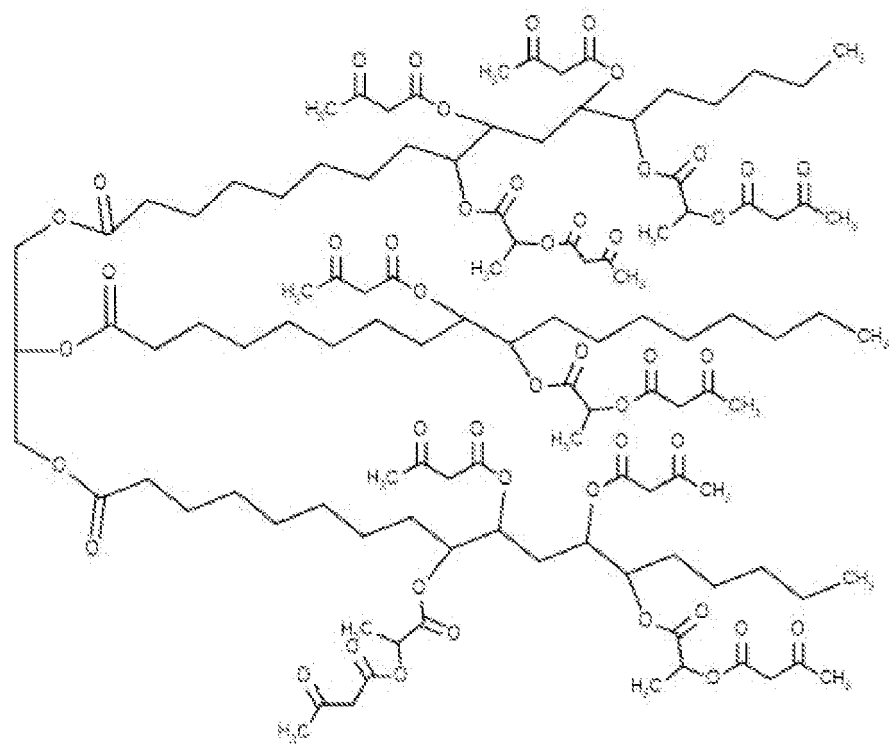
(5)



(6)

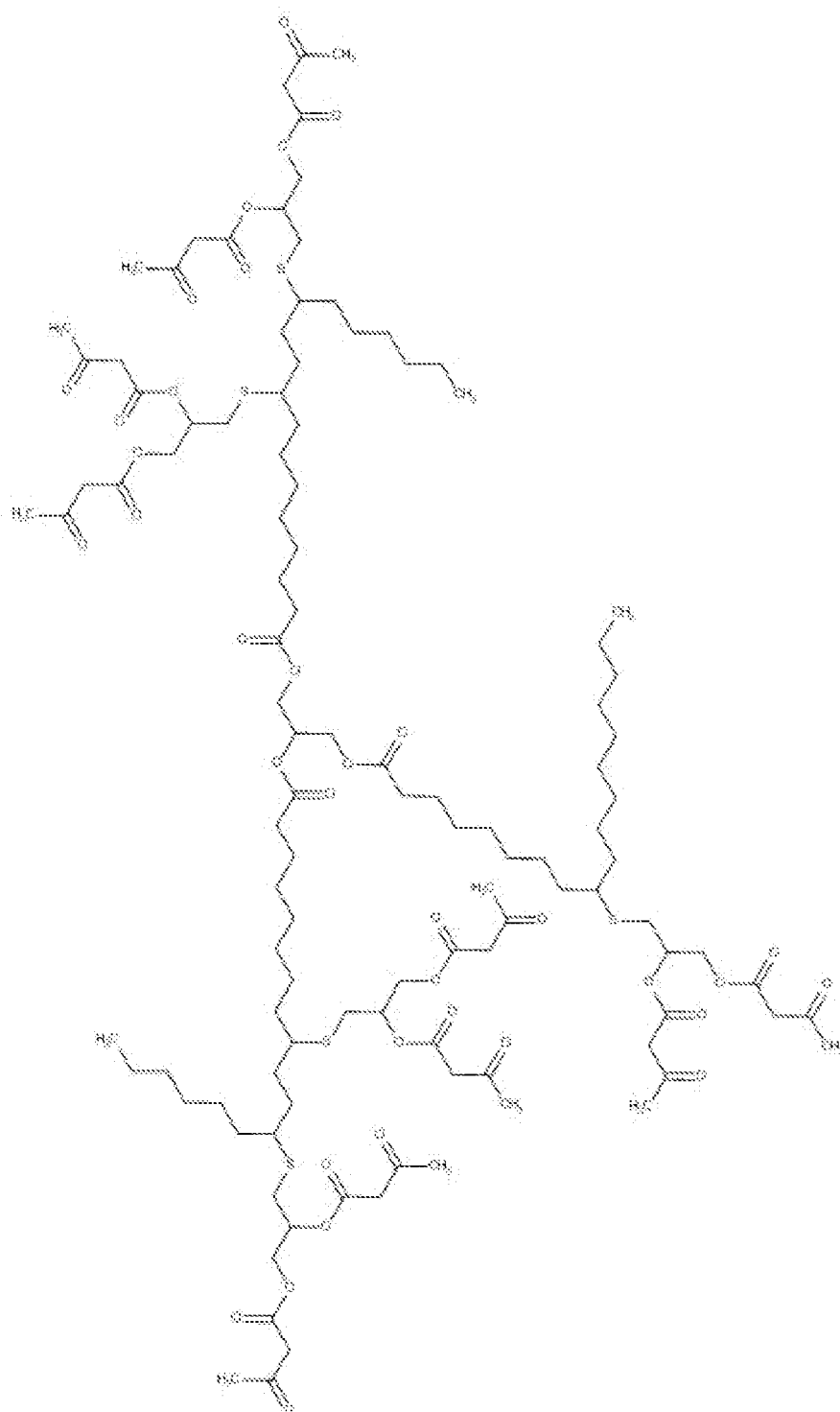


(7)

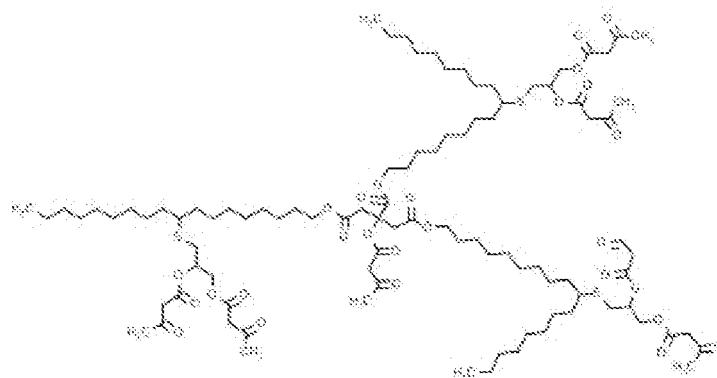


(8)

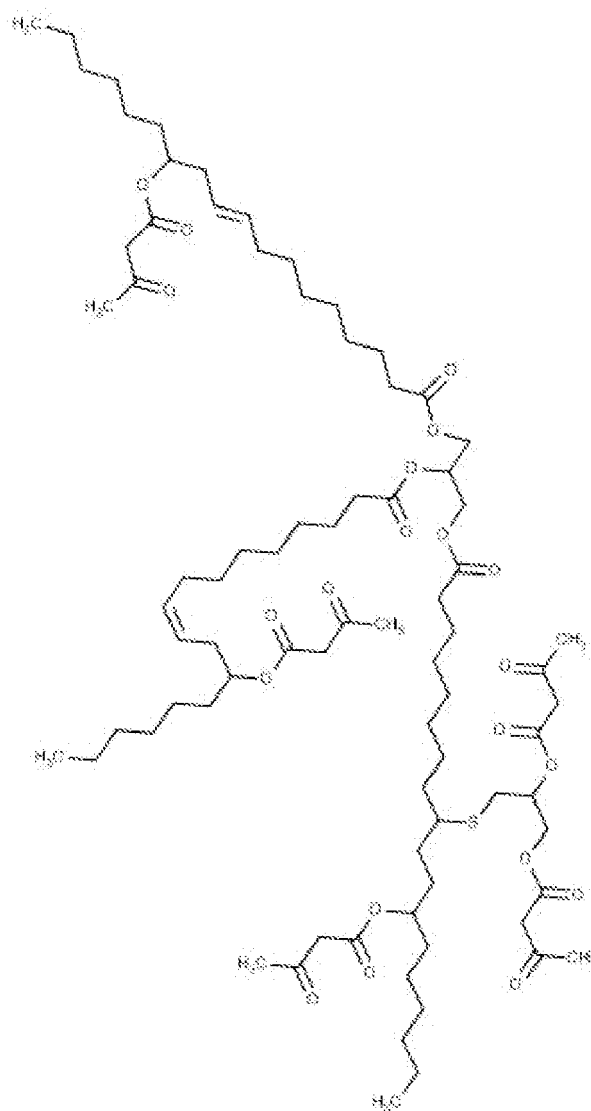
(9)

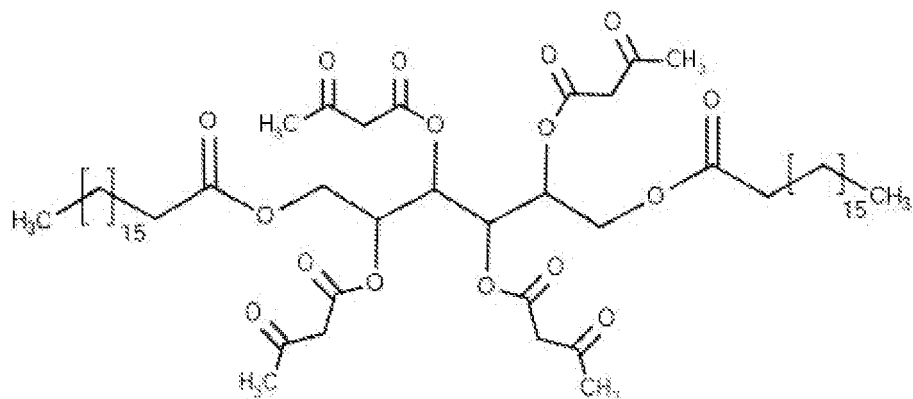


(10)

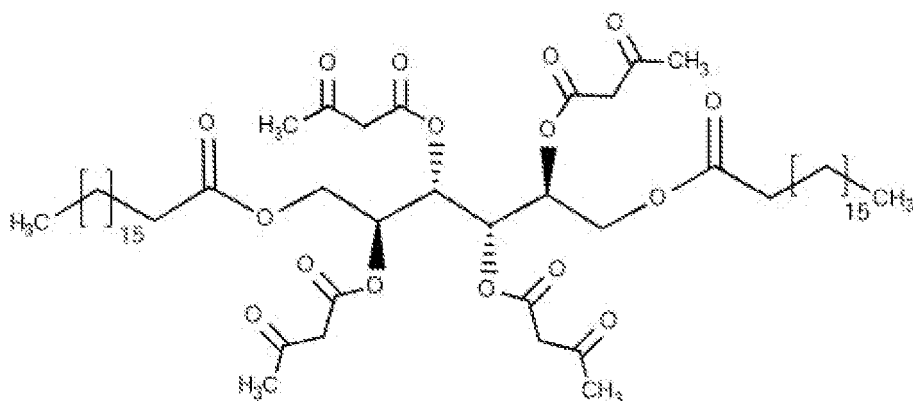


(11)

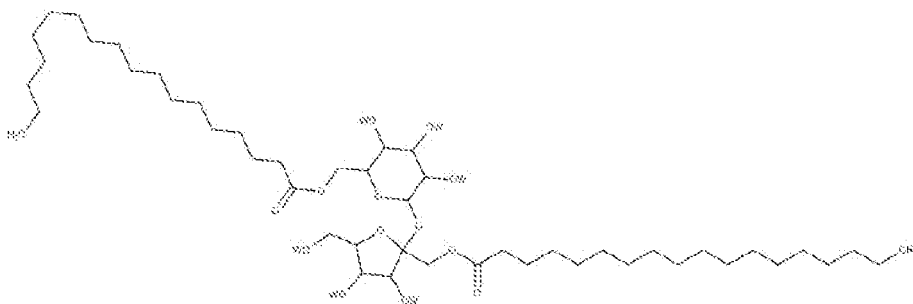




(12)



(13)



(14)

avec W étant un atome d'hydrogène ou $-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$, et ledit composé contenant au moins deux groupements $-C(O)-C(R_a)(R_b)-C(O)-R_4$.

[Revendication 14]

Procédé de traitement selon l'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, alcoxydes métalliques, et leurs mélanges, de préférence choisi parmi les composés (poly)aminés ; de préférence, le ou les

agent(s) réticulant(s) ii) est(sont) choisi(s) parmi :

A) les composés (poly)aminés choisis parmi :

ia) les chitosanes tels que la poly(D-Glucosamine),

ib) les polyéthers diamines, en particulier les polyéthylèneglycol α , ω -diamine, à fonction amine en bout de chaîne,

ic) les polyéthers triamines, en particulier les polyetheramine (ou jeffamine),

id) les aminoalcoxysilanes, en particulier l'APTES,

ie) la 4,7,10-Trioxa-1,13-tridecanediamine, et

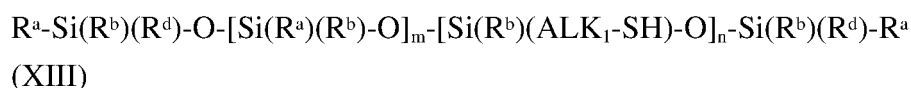
if) les polydialkylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales, en particulier les polidiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires, plus particulièrement la poly(diméthoxysiloxane) terminée par bis(3-aminopropyl) (PDMS-diNH₂) et les amodiméthicones comprenant des groupes amines sur des chaînes latérales, plus particulièrement la bis-cetearyl amodiméthicone ;

B) les composés (poly)thiolés choisis parmi :

iiia) les polydialkylsiloxanes à fonctions thiols, et

iiib) les alcoxysilanes à fonctions thiols,

et en particulier choisis parmi les composés iia) polydialkylsiloxanes à fonctions thiols, de préférence parmi les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes thiols sur la chaîne latérale, en particulier le mercaptopropyle, et plus particulièrement choisis parmi les composés de formule (XIII) :



formule (XIII) dans laquelle :

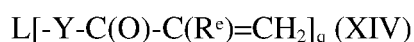
- R^a et R^b, identiques ou différents, de préférence identiques, représentent un groupe (C₁-C₄)alkyle, en particulier méthyle, un groupe (C₁-C₄)alkoxy, en particulier méthoxy, un groupe aryle, en particulier phényle, un groupe aryloxy, en particulier phénoxy, un groupe aryl(C₁-C₄)alkyle, en particulier benzyle, ou un groupe aryl(C₁-C₄)alkoxy, en particulier benzoxy, et de préférence un groupe (C₁-C₄)alkyle, plus préférentiellement méthyle,

- R^d représente un groupe (C₁-C₄)alkyle, en particulier méthyle, un groupe (C₁-C₄)alkoxy, en particulier méthoxy, un groupe aryle, en particulier phényle, un groupe aryloxy, en particulier phénoxy, un groupe aryl(C₁-C₄)alkyle, en particulier benzyle, un groupe aryl(C₁-C₄)alkoxy,

en particulier benzoxy, ou un groupe (C₁-C₆)alkyle substitué par un groupe (C₁-C₄)alkylamino, amino, ou thiol, et de préférence un groupe (C₁-C₄)alkyle, plus préférentiellement méthyle, et de préférence R^a, R^b, et R^d, sont identiques et représentent un groupe (C₁-C₆)alkyle, plus préférentiellement méthyle,

- 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 oxygène, un groupe (thio)carbonyle C(X) avec X représentant O ou S, ou leurs associations, en particulier -O-, -O-C(O)- ou -C(O)-O-, de préférence ALK₁ représente un groupe (C₁-C₆)alkylène, plus préférentiellement (C₁-C₄)alkylène, encore plus préférentiellement propylène, - n et m, identiques ou différents, représentent un entier supérieur à 2, et en particulier 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 ; et

C) les composés (poly)acrylate de formule (XIV) :



formule (XIV) dans laquelle :

- q représente un nombre entier supérieur ou égal à 2, en particulier n est compris inclusivement entre 2 et 10, et de préférence entre 2 et 5,
 - 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, en particulier -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, en particulier 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, représentant 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 et b valant 1, R_a et R_b, identiques ou différents, représentant un atome d'hydrogène, un groupe (C₁-C₆)alkyle, ou un groupe aryl(C₁-C₄

)alkyle, en particulier 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 représente un atome d'hydrogène ou un groupe (C_1-C_4) alkyle, en particulier méthyle, de préférence R^e représente un atome d'hydrogène, et

- Y représente un atome d'oxygène ou un groupe amino -N(H)-, de préférence un atome d'oxygène,

de préférence Y est un atome d'oxygène et R^e est un atome

d'hydrogène, 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, et

plus préférentiellement les composés de formule (XIV) sont le triméthylolpropane triacrylate ;

D) les alcoxydes métalliques choisis parmi : l'éthoxyde de zirconium ($Zr(OC_2H_5)_4$), le propoxyde de zirconium ($Zr(OCH_2CH_2CH_3)_4$), l'isopropoxyde de zirconium ($Zr(OCH(CH_3)_2)_4$), le butoxyde de zirconium $Zr(OCH_2CH_2CH_2CH_3)_4$, le tert-butoxyde de zirconium ($Zr(OC(CH_3)_3)_4$), l'éthoxyde de titane ($Ti(OC_2H_5)_4$), le propoxyde de titane ($Ti(OCH_2CH_2CH_3)_4$), l'isopropoxyde de titane ($Ti(OCH(CH_3)_2)_4$), le butoxyde de titane ($Ti(OCH_2CH_2CH_2CH_3)_4$), le tert-butoxyde de titane ($Ti(OC(CH_3)_3)_4$), le 2-l'éthylhexyloxyde de titane ($Ti(OCH_2CH(C_2H_5)(CH_2)_3CH_3)_4$), et leur mélanges, plus préférentiellement choisis parmi le propoxyde de zirconium, le propoxyde de titane, le butoxyde de titane et leurs mélanges,

E) les composés (poly)carbonylés choisis parmi les composés (poly)carbonylés comportant un carbocycle C_5-C_7 , 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 téréphtalédéhyde.

[Revendication 15]

Procédé de traitement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel est appliqué en outre iii) au moins un actif cosmétique, sur les matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils, de préférence, le ou les agent(s) cosmétique(s) iii) sont choisi(s) parmi :

a) les matières colorantes, en particulier choisies parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges,

b) les actifs de soin des matières kératiniques, de préférence de la peau,

c) les filtres UV, et

d) leurs mélanges ;

de préférence le ou les agent(s) cosmétique(s) iii) sont choisi(s) parmi a) les matières colorantes, de préférence choisies parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges, plus préférentiellement le ou les pigments sont choisis parmi le noir de carbone, les oxydes de fer, en particulier jaunes, rouges et noirs et les micas enrobés d'oxyde de fer, les pigments triarylméthane, en particulier bleus et violets, en particulier le BLUE 1 LAKE, les pigments azoïques, en particulier rouges, plus particulièrement le D&C RED 7, le sel de métal alcalin de rouge de lithol, en particulier le sel de calcium du rouge de lithol B, et encore plus préférentiellement parmi les oxydes de fer rouge, les oxydes de fer jaune et les pigments azoïques, en particulier rouges, plus particulièrement le D&C RED 7.

[Revendication 16]

Procédé de traitement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel est mis en œuvre en outre iv) au moins un corps gras, en particulier au moins une huile, de préférence au moins une huile volatile, plus préférentiellement au moins une huile choisie parmi :

- les huiles hydrocarbonées ayant de 8 à 16 atomes de carbone, en particulier les alcanes ramifiés en C_8 - C_{16} , en particulier les isoalcanes, plus particulièrement les iso-alcanes (appelées aussi isoparaffines), de préférence les C_{13} - C_{16} Isoparaffin, l'isododécane, l'isodécane, l'isohexadécane, 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), les alcanes linéaires, en particulier en C_{11} - C_{16} , seuls ou en mélanges, en particulier l'hexane, le décane, l'undécane, le tridécane, les isoparaffines en particulier 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}), et 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, en particulier 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

- C₈, avantageusement, plus préférentiellement choisies parmi le dibutylcarbonate ou le dipentylcarbonate ;
- les huiles éthers de formule R₁-O-R₂, dans laquelle R₁ et R₂ désignent, indépendamment l'un de l'autre, un groupe alkyle en C₄-C₈ linéaire, ramifié ou cyclique, de préférence un groupe alkyle en C₄-C₈ ;
- les huiles siliconées, en particulier comprenant de 2 à 7 atomes de silicium, et comportant, éventuellement, des groupes alkyle ou alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, en particulier 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 ;

plus préférentiellement la ou les huiles volatiles iv) sont choisies parmi les alcanes en C₈-C₁₆, en particulier ramifiés, de préférence l'isododécane.

[Revendication 17]

Procédé de traitement, notamment cosmétique, des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, selon l'une quelconque des revendications précédentes, pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques, notamment la peau et/ou les lèvres et/ou les cils et/ou les sourcils d'au moins :

- une composition, dite « C1 », comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15 ;
- une composition, dite « C2 », comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id), et/ou (Ie) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, ii) au moins un agent réticulant, en particulier selon la revendication 14, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15 ;
- une composition, dite « C3 », comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, ii) au moins un agent réticulant, en particulier selon la revendication 14, iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15 ;

- une composition, dite « C4 », comprenant ii) au moins un agent réticulant, en particulier selon la revendication 14, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15 ; et/ou

- une composition, dite « C5 », comprenant iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15 ; étant entendu que :

- le procédé met en œuvre ensemble ou séparément i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, et ii) au moins un agent réticulant, en particulier selon la revendication 14 ; 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), en particulier selon la revendication 16.

[Revendication 18] Procédé de traitement selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend soit une unique étape d'application de la composition « C2 » ou de la composition « C3 » sur lesdites matières kératiniques ; soit deux étapes successives d'application sur lesdites matières kératiniques, de deux compositions différentes, de préférence de la composition « C1 » puis de la composition « C4 ».

[Revendication 19] Procédé de traitement cosmétique pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau, des lèvres, des cils et/ou sourcils, comprenant l'application successive d'au moins :

- i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie), selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, ou d'une composition dite « C1 » selon la revendication 17 le ou les comprenant et comprenant éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15 ; puis

- une composition, dite « C4 », comprenant ii) au moins un agent réticulant, en particulier selon la revendication 14, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15 ; au moins l'une des compositions « C1 » et/ou « C4 » contenant au moins une matière colorante, en particulier selon la revendication 15, de préférence au moins un pigment, et plus préférentiellement la com-

- position « C1 » comprend au moins un pigment.
- [Revendication 20] Composé de formule (I) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, ainsi que leurs sels, isomères et/ou solvates tels que les hydrates, différents des composés (1) à (7) selon la revendication 13.
- [Revendication 21] Composition, de préférence cosmétique, contenant au moins un composé choisi parmi les composés de formules (I), (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, ainsi que leurs sels, isomères et/ou solvates tels que les hydrates, différents des composés (1) à (7) selon la revendication 13.
- [Revendication 22] Utilisation cosmétique d'une composition dite « C3 », pour le traitement pour le soin et/ou le maquillage des matières kératiniques, notamment de la peau et/ou des lèvres et/ou des cils et/ou des sourcils, comprenant i) au moins un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, ii) au moins un agent réticulant, en particulier selon la revendication 14, et iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15.
- [Revendication 23] Kit ou dispositif, notamment cosmétique, à plusieurs compartiments comprenant :
- au moins un compartiment contenant au moins i) un composé de formule (I), ou (Ia), (Ib), (Ic), (Id) et/ou (Ie) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15, en particulier comprenant la composition « C1 » selon la revendication 17 ;
 - au moins un compartiment distinct de celui qui contient i) et contenant ii) au moins un agent réticulant, en particulier selon la revendication 14, et éventuellement iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15, en particulier comprenant la composition « C4 » selon la revendication 17 ; et
 - optionnellement, au moins un compartiment distinct de ceux qui contiennent i) et ii), et contenant iii) au moins un actif cosmétique, en particulier selon la revendication 15, identique ou différent de celui/ceux éventuellement contenu(s) dans les compartiments comprenant i) et ii).

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 915505
FR 2214549

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2020/229364 A1 (KETOSWISS AG [CH])	20, 21	A61K 8/37
	19 novembre 2020 (2020-11-19)		A61K 8/46
A	* page 8; composé Ve *	1-19, 22,	A61K 8/49
	* abrégé *	23	A61Q 19/00
	-----		A61Q 5/00
X	WO 2019/027632 A1 (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES	20, 21	
	LLC [US]) 7 février 2019 (2019-02-07)		
A	* revendication 3 *	1-19, 22,	
		23	

X	WO 2018/148959 A1 (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES	20, 21	
	LLC [US]; ZHANG JIGUANG [CN] ET AL.)		
	23 août 2018 (2018-08-23)		
A	* pages 5, 6 *	1-19, 22,	
	* page 18; exemple 1 *	23	

A, D	WO 2006/042169 A2 (DU PONT [US]; ARTHUR	1-23	
	SAMUEL DAVID [US])		
	20 avril 2006 (2006-04-20)		
	* abrégé *		
	* exemples 6, 7, 9 *		
	* revendications 1-93 *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			C07C
			A61K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 août 2023		Delanghe, Patrick	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2214549 FA 915505**

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 **11-08-2023**
 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 2020229364 A1	19-11-2020	AU	2020274805 A1	28-10-2021
		CA	3132061 A1	19-11-2020
		CN	113811293 A	17-12-2021
		EP	3965740 A1	16-03-2022
		JP	2022532709 A	19-07-2022
		KR	20220007057 A	18-01-2022
		US	2022257546 A1	18-08-2022
		WO	2020229364 A1	19-11-2020

WO 2019027632 A1	07-02-2019	CN	111010876 A	14-04-2020
		EP	3662049 A1	10-06-2020
		JP	7209690 B2	20-01-2023
		JP	2020529306 A	08-10-2020
		SA	520411208 B1	24-08-2022
		US	2020165546 A1	28-05-2020
		WO	2019027632 A1	07-02-2019

WO 2018148959 A1	23-08-2018	BR	112019017144 A2	14-04-2020
		CN	110446732 A	12-11-2019
		EP	3583145 A1	25-12-2019
		JP	7029463 B2	03-03-2022
		JP	2020508371 A	19-03-2020
		KR	20190116993 A	15-10-2019
		US	2019367695 A1	05-12-2019
		WO	2018148959 A1	23-08-2018

WO 2006042169 A2	20-04-2006	EP	1796745 A2	20-06-2007
		US	2006079599 A1	13-04-2006
		WO	2006042169 A2	20-04-2006