

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication : **3 137 575**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **22 07087**

⑤① Int Cl⁸ : **A 61 K 8/58** (2022.01), A 61 K 8/81, 8/84, 8/19,
A 61 Q 5/06, 5/12, A 45 D 19/00, 40/00

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②② Date de dépôt : 11.07.22.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.01.24 Bulletin 24/02.

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 S.A. — FR.

⑦② Inventeur(s) : LIARD Alexis et BONNAMY Arnaud.

⑦③ Titulaire(s) : L'OREAL S.A..

⑦④ Mandataire(s) : Casalonga.

⑤④ Procédé de coloration des cheveux comprenant l'application d'une composition A comprenant deux alcoxysilanes, et l'application d'une composition B comprenant un polymère filmogène.

⑤⑦ Procédé de coloration des cheveux comprenant l'application d'une composition A comprenant deux alcoxysilanes, et l'application d'une composition B comprenant un polymère filmogène

La présente invention a pour objet un procédé de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux, comprenant l'application sur les fibres kératiniques d'au moins une composition A comprenant au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') et au moins un alcoxysilane de formule (II), et l'application sur les fibres kératiniques d'au moins une composition B comprenant au moins un polymère filmogène. Lesdites composition A et/ou composition B comprennent au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II).

FR 3 137 575 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé de coloration des cheveux comprenant l'application d'une composition A comprenant deux alcoxysilanes, et l'application d'une composition B comprenant un polymère filmogène

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention a pour objet un procédé de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux, comprenant l'application sur les fibres kératiniques d'au moins une composition A comprenant au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') et au moins un alcoxysilane de formule (II), et l'application sur les fibres kératiniques d'au moins une composition B comprenant au moins un polymère filmogène. Lesdites composition A et/ou composition B comprennent au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II).

Contexte de l'invention

[0002] Dans le domaine de la coloration des fibres kératiniques, en particulier humaines, il est déjà connu de colorer des fibres kératiniques par différentes techniques à partir de colorants directs ou de pigments pour des colorations non permanentes ou de pré-curseurs de colorant pour des colorations permanentes.

Il existe essentiellement trois types de procédés de coloration des cheveux :

[0003] a) la coloration dite permanente qui a pour fonction d'apporter une modification sensible de la couleur naturelle et qui met en œuvre des colorants d'oxydation qui pénètrent dans la fibre du cheveu et forme le colorant par un processus de condensation oxydative ;

b) la coloration non-permanente, semi-permanente ou directe, qui ne met pas en œuvre le processus de condensation oxydative et résiste à 4 ou 5 shampooings ; consiste à teindre les fibres kératiniques avec des compositions tinctoriales contenant des colorants directs.

c) la coloration temporaire qui donne lieu à une modification de la couleur naturelle de la chevelure qui tient d'un shampooing à l'autre et qui sert à embellir ou corriger une nuance déjà obtenue. On peut également l'assimiler à un procédé « de maquillage ».

Pour ce dernier type de coloration, il est connu d'utiliser des pigments. En effet, l'utilisation de pigment à la surface des fibres kératiniques permet en général d'obtenir des colorations visibles sur cheveux foncés puisque le pigment en surface masque la couleur naturelle de la fibre.

Cependant, les colorations obtenues par ce mode de coloration présentent

l'inconvénient d'avoir une faible résistance aux shampooings ainsi qu'aux agents extérieurs tels que le sébum, la transpiration, le brossage et/ou les frottements.

[0004] Il subsiste donc le besoin de disposer d'un procédé de coloration des fibres kératiniques, notamment des cheveux qui présente l'avantage d'obtenir un gainage coloré homogène et lisse sur les cheveux, tout en formant un revêtement rémanent aux shampooings et aux diverses agressions que peuvent subir les cheveux tels que le brossage et/ou les frottements sans dégradation des cheveux.

[0005] Ainsi, le but de la présente invention est de mettre au point un procédé de coloration des fibres kératiniques, notamment des cheveux qui présente l'avantage d'obtenir un gainage coloré homogène et lisse sur les cheveux, tout en formant un revêtement rémanent aux shampooings et aux diverses agressions que peuvent subir les cheveux tels que le brossage et/ou les frottements sans dégradation des cheveux.

[0006] La demanderesse a découvert de manière surprenante que l'ensemble de ces objectifs peuvent être atteints par le procédé selon la présente invention.

Résumé de l'invention

[0007] La présente invention a pour objet un procédé de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux, comprenant les étapes suivantes :

a) l'application sur les fibres kératiniques d'au moins une composition A comprenant :

- au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits ci-après, leurs oligomères et/ou leurs mélanges, et
- au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit ci-après, ses oligomères et/ou leurs mélanges, et

b) l'application sur les fibres kératiniques d'au moins une composition B comprenant au moins un polymère filmogène,

la composition A et/ou la composition B comprenant au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit ci-après.

[0008] La présente invention concerne également un kit de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux, comprenant plusieurs compartiments contenant:

- dans un premier compartiment, une composition A comprenant :
 - au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits ci-après, leurs oligomères et/ou leurs mélanges, et
 - au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit ci-après, ses oligomères et/ou leurs mélanges,
- dans un deuxième compartiment, une composition B selon l'invention comprenant au moins un polymère filmogène,

la composition A et/ou la composition B comprenant au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit ci-après.

- [0009] Par l'utilisation de ce procédé, on obtient sur les cheveux des gainages colorés rémanents aux shampoings et aux agressions extérieures que peuvent subir les cheveux telles que le brushing et la transpiration.
- [0010] Au sens de la présente invention, on désigne par le terme « *enrobage de pigment* » la présence d'au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit ci-après, formant un revêtement à la surface du pigment.
- [0011] Par « *coloration rémanente au shampoing* », on entend au sens de la présente invention que la coloration obtenue persiste après un shampoing.
- [0012] L'expression « *au moins un* » signifie un ou plusieurs.
- [0013] À moins d'une autre indication, les bornes d'un domaine de valeurs sont comprises dans ce domaine, notamment dans les expressions « *compris entre* » et « *allant de ... à ...* ».
- [0014] Par « *fibres kératiniques* », on entend particulièrement les fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, les cils, sourcils, et les poils, préférentiellement les cheveux, les sourcils et les cils, encore plus préférentiellement les cheveux.
- [0015] Au sens de la présente invention, on entend par « *cheveux* », les cheveux de la tête. Ce terme ne correspond pas aux poils, aux sourcils, ou aux cils.
- [0016] On désigne par « *silicone* », au sens de la présente invention, tous polymères ou oligomères organosiliciés à structure linéaire ou cyclique, ramifiée ou réticulée, de poids moléculaire variable, obtenus par polymérisation et/ou par polycondensation de silanes convenablement fonctionnalisés, et constitués pour l'essentiel par une répétition de motifs principaux dans lesquels les atomes de silicium sont reliés entre eux par des atomes d'oxygène (liaison siloxane -Si-O-Si-), des radicaux hydrocarbonés éventuellement substitués, étant directement liés par l'intermédiaire d'un atome de carbone sur lesdits atomes de silicium.
- [0017] Au sens de la présente invention et sauf indication contraire,
- un radical « *alkyle* » désigne un radical linéaire ou ramifié, saturé, contenant par exemple de 1 à 30 atomes de carbone ;
 - un radical « *aminoalkyle* » désigne un radical alkyle tel que défini précédemment, ledit radical alkyle comprenant un groupement NH₂ ;
 - un radical « *hydroxyalkyle* » désigne un radical alkyle tel que défini précédemment, ledit radical alkyle comprenant un groupement OH ;
 - un radical « *alkylène* » désigne un groupe hydrocarboné saturé divalent en C₁-C₁₀, linéaire ou ramifié, tel que méthylène, éthylène, ou propylène ;
 - un radical « *cycloalkyle* » ou « *alicycloalkyle* » désigne un groupe hydrocarboné

cyclique saturé mono ou polycyclique, de préférence monocyclique, comprenant de 1 à 3 cycles, de préférence 2 cycles, et comprenant de 3 à 40 atomes de carbone, en particulier comprenant de 3 à 24 atomes de carbone, plus particulièrement de 3 à 20 atomes de carbone, encore plus particulièrement de 3 à 12 atomes de carbone, de préférence entre 5 et 10 atomes de carbone, tel que cyclopropyle, cyclopentyle, cyclohexyle, cycloheptyle, norbornyle, ou isobornyle, en particulier cyclopropyle, cyclopentyle ou un cyclohexyle. étant entendu que le radical cycloalkyle peut être substitué par un ou plusieurs groupes (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle, de préférence le radical cycloalkyle est alors un groupe isobornyle,

- un radical « *aryle* » est un radical cyclique hydrocarboné insaturé et aromatique, comprenant de 6 à 30 atomes de carbones de préférence entre 6 et 14 atomes de carbone, plus préférentiellement entre 6 et 12 atomes de carbone mono/ bi/ ou tri/ cyclique, fusionné ou non, de préférence le groupe aryle comprend 1 cycle à 6 atomes de carbone tel que phényle, naphthyle, anthryle, phénanthryle et biphényle, étant entendu que le radical aryle peut être substitué par un ou plusieurs groupes (C₁-C₄)alkyle tel que méthyle, de préférence tolyle, xylyle, ou méthyl-naphthyle, de préférence le groupe aryle représente un phényle ;

- un radical « *aryloxy* » désigne un radical aryle-oxy avec « *aryle* » tel que défini précédemment ;

- un radical « *alcoxy* » désigne un radical alkyle-oxy avec « *alkyle* », tel que défini précédemment.

[0018] Sauf indication contraire, lorsque des composés sont mentionnés dans la présente demande, on entend également leurs isomères optiques, leurs isomères géométriques, leurs tautomères, leurs sels, seuls ou en mélange.

[0019] L'invention n'est pas limitée aux exemples illustrés. Les caractéristiques des différents exemples peuvent notamment se combiner au sein de variantes non illustrées.

Description détaillée de l'invention

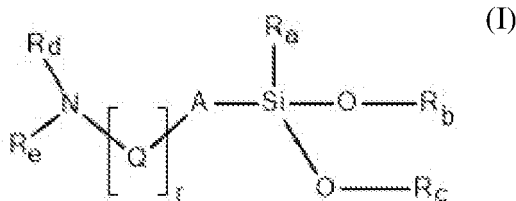
Procédé selon l'invention

Composition A

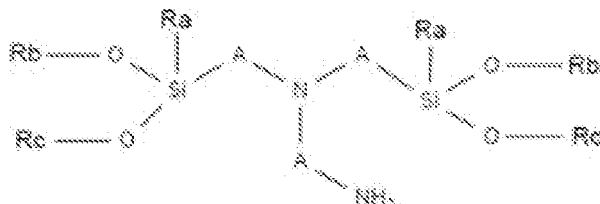
Alcoxysilane de formule (I) ou de formule (I') :

[0020] La composition A selon l'invention comprend au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') suivantes, leurs oligomères et/ou leurs mélanges :

[0021]



(I')



dans lesquelles :

- **Ra** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone, plus préférentiellement de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle, ledit groupe alkyle étant éventuellement substitué par un groupe aryle ; un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ; ou un groupe aryle ayant de 6 à 12 atomes de carbone ;

- **Rb et Rc** ; identiques ou différents représentent un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone, notamment un groupe éthyle, étant entendu que si **Ra** ne représente pas un groupe alcoxy, alors **Rb et Rc** ne peuvent représenter simultanément un atome d'hydrogène ;

- **Rd et Re**, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone ; un groupe cycloalkyle ayant de 3 à 20 atomes de carbone ; un groupe aryle ayant de 6 à 12 atomes de carbone ; un groupe aminoalkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone ;

- **A** représente indépendamment un groupe alkylène ayant de 1 à 10 atomes de carbone linéaire ou ramifié, pouvant être interrompu par au moins un hétéroatome choisi parmi O, S, NH ou un groupement carbonyle (CO), de préférence NH

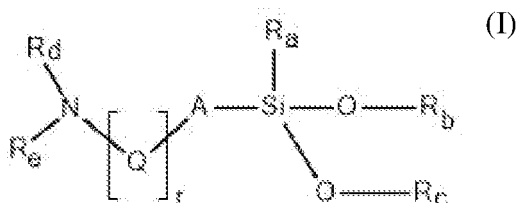
- **Q** représente un groupement carbonyle (CO) ;

- **r** désigne un nombre entier allant de 0 à 1.

[0022]

Parmi les alcoxysilanes de formule (I), leurs oligomères et/ou leurs mélanges, on peut notamment citer le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES), le 3-aminopropylméthyl-diéthoxysilane (APMDES), le 3-ureidopropyltriméthoxysilane et le N-cyclohexylaminométhyl triéthoxysilane.

- [0023] L'APTES peut par exemple être acheté auprès de la société DOW CORNING sous la dénomination XIAMETER OFS-6011 SILANE ou auprès de la société MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS sous la dénomination SILSOFT A-1100 ou auprès de la société SHIN ETSU sous la dénomination KBE-903.
- [0024] Les composés de formule (I) peuvent également désigner le DYNASYLAN SIVO 210 ou le DYNASYLAN 1505 vendus par la société EVONIK.
- [0025] Le 3-ureidopropyltriméthoxysilane peut par exemple être acheté auprès de la société Gelest sous la dénomination SIU9058.0.
- [0026] Le N-cyclohexylaminométhyl triéthoxysilane peut par exemple être acheté auprès de la société WACKER sous la dénomination GENIOSIL XL 926.
- [0027] Parmi les alcoxysilanes de formule (I'), leurs oligomères et/ou leurs mélanges, on peut notamment citer le N,N-Bis[3-(triméthoxysilyl)propyl]éthylènediamine (CAS RN : 74956-86-8), le N1,N1-Bis[3-(triéthoxysilyl)propyl]-1,2-ethanediamine (CAS RN : 457065-96-2), le 1,2-éthanediamine, N1-[3-(triéthoxysilyl)propyl]-N1-[3-(triméthoxysilyl)propyl]- (CAS RN : 1638528-78-5), et leurs mélanges.
- [0028] De préférence, le ou les alcoxysilanes, leurs oligomères et/ou leurs mélanges sont choisis parmi les composés de formule (I) suivante :



dans laquelle:

- **R_a** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, notamment de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone, de préférence un méthyle, ou un groupe alcoxy ayant de 1 à 4 atomes de carbone, de préférence de 1 à 2 atomes de carbone de préférence un éthoxy ;
- **R_b** et **R_c**, identiques ou différents, représentent un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone comme un éthyle ;
- **R_d** et **R_e**, identiques, représentent un atome d'hydrogène ou **R_d** désigne un atome d'hydrogène et **R_e** désigne un radical cycloalkyle en C5-C6 tel que cyclohexyle ;
- **A** représente indépendamment un groupe alkylène ayant de 1 à 10 atomes de carbone linéaire ou ramifié, pouvant être interrompu par au moins un hétéroatome choisi parmi O, S, NH ou un groupement carbonyle (CO), de préférence NH ;
- **r** désigne un nombre entier égal à 0.

- [0029] De préférence, le ou les alcoxysilanes, leurs oligomères et/ou leurs mélanges sont

choisis parmi les composés de formule (I) dans laquelle R_a représente un groupe éthoxy, R_b et R_c sont identiques et représentent un éthyle, R_d et R_e représentent un atome d'hydrogène, A représente un propylène et r désigne un nombre entier égal à 0.

[0030] Selon un mode de réalisation préféré, l'alcoxysilane de formule (I), ses oligomères et/ou leurs mélanges, est le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES).

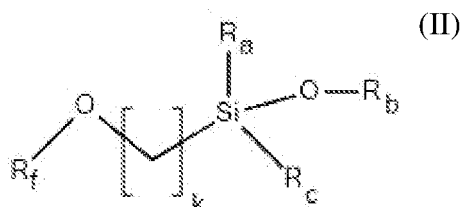
[0031] Le ou les alcoxysilanes de formule (I) ou de formule (I'), leurs oligomères et/ou leurs mélanges peut (peuvent) être présent(s) en une quantité totale allant de 0,1 à 40 % en poids, de préférence de 0,5 à 30 % en poids, préférentiellement de 0,75 à 25 % en poids, mieux de 1 à 20 % en poids, encore mieux de 1,5 à 15 % en poids par rapport au poids total de la composition A.

[0032] Ces teneurs sont distinctes de la teneur de l'alcoxysilane de formule (I) ou (I') utilisé pour l'enrobage du pigment.

[0033] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les alcoxysilanes de formule (I) leurs oligomères et/ou leurs mélanges est (sont) présent(s) en une quantité totale allant de 0,1 à 40 % en poids, de préférence de 0,5 à 30 % en poids, préférentiellement de 0,75 à 25 % en poids, mieux de 1 à 20 % en poids, encore mieux de 1,5 à 15 % en poids par rapport au poids total de la composition A.

Alcoxysilane de formule (II) :

[0034] La composition A selon l'invention comprend au moins un alcoxysilane de formule (II) suivante, ses oligomères et/ou leurs mélanges :



dans laquelle :

- R_a représente un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone, plus préférentiellement de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle, ledit groupe alkyle étant éventuellement substitué par un groupe aryle ; un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ; ou un groupe aryle ayant de 6 à 12 atomes de carbone ;

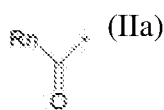
- R_b représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone, notamment un groupe éthyle ;

- R_c représente un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone, plus préférentiellement de 1 à 4 atomes de carbone et en par-

ticulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle, ledit groupe alkyle étant éventuellement substitué par un groupe aryle ; un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ; ou un groupe aryle ayant de 6 à 12 atomes de carbone ; étant entendu que si $\mathbf{R}_a$ et $\mathbf{R}_c$ ne représentent pas un groupe alcoxy, alors $\mathbf{R}_b$ ne peut pas représenter un atome d'hydrogène ;

- $\mathbf{k}$ désigne un nombre entier allant de 0 à 5, de préférence allant de 0 à 3 ;

- $\mathbf{R}_f$ représente un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone ; ou un groupe de formule (IIa) suivante :



dans laquelle $\mathbf{Rn}$ représente un groupement hydroxy (OH) ; un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence un méthyle.

[0035] Parmi les alcoxysilanes de formule (II), leurs oligomères et/ou leurs mélanges, on peut notamment citer le tétraéthoxysilane (TEOS), le méthyltriméthoxysilane (MTMS), le méthyltriéthoxysilane (MTES), le diméthyl-diéthoxysilane (DMDES), le diéthyl-diéthoxysilane, le dipropyl-diéthoxysilane, le propyltriéthoxysilane, l'isobutyltriéthoxysilane, le phenyltriéthoxysilane, le phenylméthyl-diéthoxysilane, le diphenyl-diéthoxysilane, le benzyltriéthoxysilane, le benzylméthyl-diéthoxysilane, le di-benzyl-diéthoxysilane, l'acétoxyméthyltriéthoxysilane et leurs mélanges.

[0036] Le TEOS peut par exemple être acheté auprès de la société EVONIK sous la dénomination Dynasylan® A ou Dynasylan® A SQ.

[0037] Le MTES peut par exemple être acheté auprès de la société EVONIK sous la dénomination Dynasylan® MTES.

[0038] Le DMDES peut par exemple être acheté auprès de la société GELEST sous la référence SID3404.0.

[0039] De préférence, le ou les alcoxysilanes de formule (II), leurs oligomères et/ou leurs mélanges sont tels que :

- $\mathbf{R}_a$ représente un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthoxy ou un éthoxy ; ou un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone éventuellement substitué par un groupe aryle, de préférence 1 à 2 atomes de carbone éventuellement substitué par un groupe aryle ;

- $\mathbf{R}_b$ représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle ou un éthyle ;

- **R_c** représente un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthoxy ou un éthoxy
- **k** désigne un nombre entier allant de 0 à 3, de préférence égal à 0 ;
- **R_f** représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone tel qu'un méthyle ou un éthyle.

[0040] Plus préférentiellement, le ou les alcoxysilanes de formule (II), leurs oligomères et/ou leurs mélanges sont tels que :

- **R_a** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle ou un éthyle ;
- **R_b** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle ou un éthyle ;
- **R_c** représente un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthoxy ou un éthoxy
- **k** désigne un nombre entier égal à 0 ;
- **R_f** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone tel qu'un méthyle ou un éthyle.

[0041] Selon un mode de réalisation préféré, l'alcoxysilane de formule (II), ses oligomères et/ou leurs mélanges, est le méthyltriméthoxysilane (MTMS) ou le méthyltriéthoxysilane (MTES).

[0042] Le ou les alcoxysilanes de formule (II), ses oligomères et/ou leurs mélanges peut (peuvent) être présent(s) en une quantité totale allant de 0,5 à 90 % en poids, de préférence de 1 à 75 %, préférentiellement de 3 à 45 % en poids, mieux de 5 à 40 % en poids, par rapport au poids total de la composition A.

[0043] Ces teneurs sont distinctes de la teneur de l'alcoxysilane de formule (IIb) utilisé pour l'enrobage du pigment.

Solvants organiques :

[0044] La composition A selon l'invention peut comprendre un ou plusieurs solvants organiques.

[0045] A titre de solvant organique, on peut par exemple citer les alcanols inférieurs en C₁-C₄, tels que l'éthanol et l'isopropanol ; les polyols et éthers de polyols comme le glycérol, le 2-butoxyéthanol, le propylèneglycol, le monométhyléther de propylèneglycol, le monoéthyléther et le monométhyléther du diéthylèneglycol, ainsi que les alcools aromatiques comme l'alcool benzylique ou le phénoxyéthanol, et leurs mélanges.

De préférence, la composition A selon l'invention comprend de l'éthanol.

[0046] Le ou les solvants organiques peut (peuvent) être présent(s) en une quantité totale allant de 1 à 70 % en poids, de préférence de 5 à 55 % en poids, plus préférentiellement de 10 à 50 % en poids par rapport au poids total de la composition A selon l'invention.

Composition B :

Polymère filmogène :

[0047] La composition B selon l'invention comprend au moins un polymère filmogène.

[0048] De préférence, le ou les polymères filmogènes sont choisis parmi les polymères filmogènes hydrophiles, les polymères filmogènes hydrophobes, et leurs mélanges.

Par « *polymère* », on entend au sens de l'invention un composé correspondant à la répétition d'un ou plusieurs motifs (ces motifs étant issus de composés appelés monomères). Ce ou ces motifs sont répétés au moins deux fois et de préférence au moins 3 fois.

Par « *polymère hydrophobe* », on entend un polymère ayant une solubilité dans l'eau à 25°C inférieure à 1% en poids.

Par « *polymère hydrophile* », on entend un polymère ayant une solubilité dans l'eau à 25°C supérieure ou égale à 1% en poids.

Par polymère « *filmogène* », on entend un polymère apte à former à lui seul ou en présence d'un agent auxiliaire de filmification, un film macroscopiquement continu sur un support, notamment sur les matières kératiniques, et de préférence un film cohésif.

[0049] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les polymères filmogènes sont choisis parmi les polymères filmogènes hydrophobes.

Dans un mode de réalisation particulièrement préféré, le polymère filmogène hydrophobe est un polymère choisi parmi le groupe comprenant :

- les polymères filmogènes solubles dans un milieu solvant organique, en particulier les polymères liposolubles; cela signifie que le polymère est soluble ou miscible dans le milieu organique et va former une seule phase homogène lorsqu'il sera incorporé dans le milieu.

- les polymères filmogènes dispersibles dans un milieu solvant organique, cela signifie que le polymère forme une phase insoluble dans le milieu organique, le polymère restant stable et/ou compatible une fois incorporé dans ce milieu. En particulier de tels polymères peuvent se présenter sous la forme de dispersions non aqueuses de particules de polymères, de préférence des dispersions dans les huiles siliconées ou hydrocarbonées ; dans un mode de réalisation, les dispersions non aqueuses de polymère comprennent des particules polymères stabilisées sur leur surface par au moins un agent stabilisant ; ces dispersions non aqueuses sont souvent appelées « NAD (non-aqueous dispersions) ».

- les polymères filmogènes sous forme de dispersions aqueuses de particules de polymère, cela signifie que le polymère forme une phase insoluble dans l'eau, le polymère restant stable et/ou compatible une fois incorporé dans l'eau, les particules de polymère pouvant être stabilisées sur leur surface par au moins un agent stabilisant. Ces particules de polymère sont souvent appelées « latex » ; dans ce cas, la composition doit comprendre une phase aqueuse.

[0050] Parmi les polymères filmogènes hydrophobes utilisables dans la composition de la présente invention, on peut citer les polymères synthétiques, de type radicalaire ou de type polycondensat, les polymères d'origine naturelle et leurs mélanges.

Comme polymère filmogène hydrophobe, on peut citer en particulier les polymères acryliques, les polyuréthanes, les polyesters, les polyamides, les polyurées, les polymères cellulotiques comme la nitrocellulose, les polymères siliconés, les polymères de type acrylamide, les polyisoprènes.

Des polymères filmogènes hydrophobes non ioniques, amphotères, anioniques ou cationiques peuvent être utilisés.

[0051] De préférence, le ou les polymères filmogènes hydrophobes selon l'invention sont choisis parmi les copolymères d'acide acrylique, les copolymères d'acide méthacrylique, les homopolymères ou copolymères d'esters d'acide acrylique, les homopolymères ou copolymères d'esters d'acide méthacrylique, les homopolymères ou copolymères d'amides d'acide acrylique, les homopolymères ou copolymères d'amides d'acide méthacrylique, les copolymères de vinylpyrrolidone, copolymères de vinylalcool, copolymères de vinylacétate, homopolymères ou copolymères d'éthylène, les homopolymères ou copolymères de propylène, les homopolymères ou copolymères de styrène, polyuréthanes, polyesters et/ou polyamides.

[0052] Le polymère filmogène hydrophobe peut être choisi parmi les homopolymères et les copolymères des oléfines comme des cyclooléfinés ; du butadiène ; de l'isoprène ; du styrène ; des éthers, des esters ou amides vinyliques ; des esters ou amides de l'acide (méth)acrylique contenant un groupement alkyle en C_1 - C_{20} , linéaire, ramifié ou cyclique, un groupement aryle en C_6 - C_{10} ou un groupement hydroxyalkyle en C_2 - C_6 .

[0053] Le polymère filmogène hydrophobe peut être notamment choisi parmi les homopolymères et copolymères peuvent être obtenus à partir de monomères choisis parmi le groupe constitué par le (méth)acrylate d'isooctyle, le (méth)acrylate d'iso-nonyle, le (méth)acrylate de 2-éthylhexyle, le (méth)acrylate de lauryle, le (méth)acrylate d'isopentyle, le (méth)acrylate de n-butyle, le (méth)acrylate d'isobutyle, le (méth)acrylate d'éthyle, le (méth)acrylate de méthyle, le (méth)acrylate de tertio-butyle, le (méth)acrylate de tridécyle, le (méth)acrylate de stéaryle, le (méth)acrylate d'hydroxyéthyle, le (méth)acrylate de 2-hydroxypropyle, l'acrylate de benzyle ou de phényle, ou des mélanges de ceux-ci.

[0054] On peut citer par exemple le copolymère éthylène / sodium acrylate commercialisé sous la dénomination commerciale ECOSMOOTH SATIN® par la société Dow.

Le polymère filmogène hydrophobe peut être notamment choisi parmi les homo-polymères et copolymères pouvant être obtenus à partir d'amides des monomères acides, on peut citer les (méth)acrylamides, et notamment les N-alkyl (méth)acrylamides, en particulier d'alkyle en C₂-C₁₂ tels que le N-éthyl acrylamide, le N-t-butyl acrylamide, le N-octyl acrylamide ; les N- dialkyl (C1-C4) (méth)acrylamides, les (méth)acrylates de perfluoroalkyle.

On peut également citer les copolymères dont la dénomination CTFA (4ème Ed., 1991) est Octylacrylamide/acrylates/butylaminoéthyl-methacrylate copolymer, tels que les produits vendus sous la dénomination AMPHOMER® ou LOVOCRYL® 47 par la société NATIONAL STARCH ainsi que les copolymères dont la dénomination CTFA est Acrylates/octylacrylamide copolymer, tels que les produits vendus sous la dénomination DERMACRYL® LT ou DERMACRYL® 79 par la société NATIONAL STARCH.

[0055] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les polymères filmogènes hydrophobes selon l'invention sont choisis parmi les copolymères anioniques.

De préférence, les copolymères anioniques selon l'invention sont les copolymères d'acide acrylique, d'acide méthacrylique ou d'esters d'acide (méth)acrylique contenant un groupement alkyle en C₁-C₆, linéaire, ramifié ou cyclique, comme décrit sous le nom INCI Acrylates.

De tels copolymères sont commercialisés par la société DOW CHEMICAL sous la dénomination Aculyn®33.

Les copolymères d'esters d'acide éthylénique insaturés et d'alcools gras alcoxylés peuvent également être utilisés selon l'invention. De tels esters d'acide éthylénique insaturés sont en particulier l'acide acrylique, l'acide méthacrylique et l'acide itaconique, et de tels alcools gras alcoxylés sont en particulier le steareth-20 et ceteth-20.

On citera, par exemple, Aculyn®22 (Copolymère Acrylates/steareth-20 Methacrylate), Aculyn®28 (Copolymère Acrylates/Beheneth-25 Methacrylate), Structure 2001® (Copolymère Acrylates/Steareth-20 Itaconate), Structure 3001® (Copolymère Acrylates/Ceteth-20 Itaconate), Structure Plus® (Copolymère Acrylates/Amino-acrylates C10-30 Alkyl PEG-20 Itaconate), Carbopol® 1342, 1382, Ultrez 20, Ultrez 21 (Crosspolymère Acrylates/C10-30 Alkyl acrylate Crosspolymère), Synthalen W2000® (Copolymère Acrylates/ Palmeth-25 Acrylate) ou SOLTEX OPT (copolymère acrylates/C₁₂₋₂₂ alkyl methacrylate) commercialisé par la société DOW CHEMICAL.

[0056] Le polymère filmogène hydrophobe peut également être choisi parmi les homo-

polymères et copolymères obtenus à partir de monomères vinyliques. On peut citer les homopolymères ou copolymères de N-vinylpyrrolidone, vinylcaprolactame, vinyl N-alkyl(C1-C6) pyrroles, vinyl-oxazoles, vinyl-thiazoles, les vinylpyrimidine ou les vinylimidazole.

Comme exemples de copolymères de vinylpyrrolidone pouvant être utilisés dans l'invention, on peut citer le copolymère de VP/laurate de vinyle, de VP/stéarate de vinyle, la polyvinylpyrrolidone (PVP) butylée, de VP/hexadécène commercialisé par ISP sous la dénomination Ganex V216, de VP/eicosène commercialisé par ISP sous la dénomination Ganex V220, de VP/triacontène ou de VP/acide acrylique/méthacrylate de lauryle.

[0057] Le polymère filmogène hydrophobe peut également être choisi parmi les homopolymères et copolymères pouvant être obtenus à partir d'oléfines tels que l'éthylène, le propylène, les butènes, l'isoprène, les butadiènes.

[0058] Dans un mode de réalisation, le polymère filmogène hydrophobe selon l'invention est un copolymère bloc comprenant au moins un bloc constitué de motifs styrène ou dérivés du styrène (par exemple le méthylstyrène, le chlorostyrène ou le chlorométhylstyrène). Le copolymère comprenant au moins un bloc styrène peut être un copolymère dibloc ou tribloc, voire un copolymère multibloc, en étoile ou radial. Le copolymère comprenant au moins un bloc styrène peut comprendre en outre, par exemple, un bloc alkylstyrène (AS), un bloc éthylène/butylène (EB) un bloc éthylène/propylène (EP), un bloc butadiène (B), un bloc isoprène (I), un bloc acrylate (A), un bloc méthacrylate (MA) ou une association de ces blocs. Le copolymère comprenant au moins un bloc constitué de motifs styrène ou dérivés du styrène peut être un copolymère dibloc ou tribloc, et en particulier du type polystyrène/polyisoprène ou polystyrène/polybutadiène, tels que ceux commercialisés ou fabriqués sous la dénomination « Luvitol HSB » par la société BASF SE.

[0059] De préférence, le ou les polymères filmogènes hydrophobes selon l'invention sont choisis parmi les (co)polymères de vinylpyrrolidone, les (co)polymères de vinylalcool, les (co)polymères de vinylacétate, les (co)polymères carboxyvinyliques, les (co)polymères d'acide acrylique, les (co)polymères d'acide méthacrylique, les (co)polymères d'esters d'acide acrylique, les (co)polymères d'éthylène, les (co)polymères acrylamide et leurs mélanges.

Plus préférentiellement, le ou les polymères filmogènes hydrophobes sont choisis parmi les copolymères de polyvinylpyrrolidone, les copolymères acrylamide, les homopolymères ou copolymères d'esters d'acide acrylique, les homopolymères ou copolymères d'éthylène et leurs mélanges.

[0060] Selon un autre mode de réalisation préféré, le ou les polymères filmogènes sont choisis parmi les polymères filmogènes hydrophiles.

Des polymères filmogènes hydrophiles non ioniques, anioniques ou cationiques peuvent être utilisés.

Le polymère filmogène hydrophile peut être choisi parmi les (co)polymères de vinylpyrrolidone, les (co)polymères de vinylalcool, les polymères de vinylacétate, les (co)polymères carboxyvinyle, les (co)polymères acide acrylique, les (co)polymères acide méthacrylique, les gommes naturelles, les polysaccharides et/ou les (co)polymères acrylamide.

De préférence, le polymère filmogène hydrophile est choisi parmi les homopolymères de vinylpyrrolidone (PVP) et/ou les copolymères de vinylpyrrolidone, plus préférentiellement les homopolymères de vinylpyrrolidone (PVP).

On peut citer par exemple les homopolymères de vinylpyrrolidone (PVP) commercialisés sous la dénomination Luviskol® K par la société BASF SE, en particulier Luviskol® K 90 ou Luviskol® K 85 par la société BASF SE.

Le polymère PVP K30 commercialisé par la société Ashland Inc. (ISP, POI Chemical) peut également être utilisé. PVP K30 est un polymère polyvinylpyrrolidone soluble dans l'eau froide et ayant comme numéro CAS 9003-39-8 et comme poids moléculaire 40,000 g/mol.

D'autres homopolymères de vinylpyrrolidone convenant à l'invention sont commercialisés sous le nom commerciale LUVITEC K 17, LUVITEC K 30, LUVITEC K 60, LUVITEC K 60, LUVITEC K 80, LUVITEC K 85, LUVITEC K 90 et LUVITEC K 115 par la société BASF SE.

On peut également citer les copolymères vinylpyrrolidone/vinylesters commercialisés sous la dénomination Luviskol® par la société BASF SE, en particulier les polymères non ioniques Luviskol® VA64 et Luviskol® VA73 (copolymères vinylpyrrolidone / vinylestère).

On peut également citer les copolymères styrène/vinylpyrrolidone, les copolymères vinylpyrrolidone/vinylestère, les copolymères vinylpyrrolidone / DMAPA acrylates, les copolymères vinylpyrrolidone / vinylestère / DMAPA acrylates.

Les copolymères vinylpyrrolidone / vinylestère / DMAPA acrylates peuvent être commercialisés par la société Ashland Inc. sous le nom commerciale Aquaflex® SF-40.

Les copolymères vinylpyrrolidone / DMAPA acrylates peuvent être commercialisés par la société Ashland Inc. sous le nom commerciale Styleze CC-10.

A titre de copolymères de vinylpyrrolidone, on peut mentionner les copolymères obtenus par réaction du N-vinylpyrrolidone avec au moins un monomère choisi parmi le N-vinylformamide, vinylestère, éthylène, propylène, acrylamide ou vinylestère.

[0061] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les polymères filmogènes hydrophiles

sont choisis parmi les homopolymères de vinylpyrrolidone (PVP), les copolymères de vinylpyrrolidone / vinyl acétate, les copolymères de vinylpyrrolidone / styrène, les copolymères de vinylpyrrolidone / éthylène, les copolymères de vinylpyrrolidone / propylène, les copolymères de vinylpyrrolidone / vinyl caprolactam, les copolymères de vinylpyrrolidone / vinylformamide, les copolymères de vinylpyrrolidone / vinylalcool, et leurs mélanges.

- [0062] De préférence, le ou les polymères filmogènes sont choisis parmi les homopolymères de vinylpyrrolidone (PVP), les copolymères de vinylpyrrolidone / vinyl acétate, les copolymères de vinylpyrrolidone / styrène, les copolymères de vinylpyrrolidone / éthylène, les copolymères de vinylpyrrolidone / propylène, les copolymères de vinylpyrrolidone / vinyl caprolactam, les copolymères de vinylpyrrolidone / vinylformamide, les copolymères de vinylpyrrolidone / vinylalcool, les copolymères acrylamide, les homopolymères ou copolymères d'esters d'acide acrylique, les homopolymères ou copolymères d'éthylène et leurs mélanges.

Plus préférentiellement, le ou les polymères filmogènes sont choisis parmi les homopolymères de vinylpyrrolidone (PVP), les copolymères acrylamide, les homopolymères ou copolymères d'esters d'acide acrylique, les homopolymères ou copolymères d'éthylène et leurs mélanges.

- [0063] Le ou les polymères filmogènes peut (peuvent) être présent(s) en une quantité totale allant de 0,1 à 30 % en poids, de préférence de 0,5 à 25 % en poids, encore mieux de 1 à 20 % en poids, par rapport au poids total de la composition B.

Composition A et/ou B

Polymère cellulosique non ionique non associatif

- [0064] La composition A et/ou la composition B selon l'invention peut (peuvent) comprendre au moins un polymère cellulosique non ionique, de préférence non associatif.

Le polymère cellulosique non ionique non associatif est différent des polymères filmogènes mentionnés précédemment.

Par « *polymère cellulosique* », on entend selon l'invention tout polymère polysaccharidique possédant dans sa structure des enchaînements de résidus glucose unis par des liaisons beta-1,4.

Par « *polymère cellulosique non associatif* », on entend selon l'invention que les polymères cellulosiques ne comportent pas de chaîne grasse en C₈-C₃₀.

- [0065] Les polymères cellulosiques non associatifs non ioniques peuvent être choisis parmi les alkyl(C₁-C₄)celluloses, telles que les méthylcelluloses et les éthylcelluloses (par exemple l'Ethocel standard 100 Premium de DOW CHEMICAL) ; les hydroxyalkyl(C₁-C₄)celluloses, telles que les hydroxyméthylcelluloses, les hydroxyéthylcelluloses et les

hydroxypropylcelluloses ; les celluloses mixtes hydroxyalkyl(C₁-C₄)-alkyl(C₁-C₄)celluloses, telles que les hydroxypropyl-méthylcelluloses (par exemple Methocel E4M de DOW CHEMICAL), les hydroxyéthyl-méthylcelluloses, les hydroxyéthyl-éthylcelluloses (par exemple Bermocoll E 481 FQ d'AKZO NOBEL), et les hydroxybutyl-méthylcelluloses, ainsi que leurs mélanges.

[0066] De préférence, le ou les polymères cellulosiques non-ioniques non associatifs sont choisis parmi les hydroxyalkyl(C₁-C₄)celluloses.

Plus préférentiellement, le ou les polymères cellulosiques non-ioniques non associatifs sont l'hydroxyéthylcellulose et/ou l'hydroxypropylcellulose.

Plus préférentiellement, la composition A et/ou la composition B comprend (comprennent) de l'hydroxyéthylcellulose et/ou de l'hydroxypropylcellulose.

[0067] En particulier, on peut citer l'hydroxyéthylcellulose vendu par la société Ashland Inc. sous le nom commercial NATROSOL 250 HHR PC et l'hydroxypropylcellulose vendu par la société Ashland Inc. sous le nom commercial KLUCEL MF PHARM HYDROXYPROPYLCELLULOSE.

[0068] Le ou les polymères cellulosiques non-ioniques peut (peuvent) être présent(s) en une quantité totale allant de préférence de 0,01 à 10 % en poids, préférentiellement de 0,05 % à 5 % en poids, mieux de 0,1 à 3 % en poids par rapport au poids total de la composition A et/ou de la composition B

[0069] Le ou les polymères cellulosiques non-ioniques non associatifs peut (peuvent) être présent(s) en une quantité totale allant de préférence de 0,01 à 10 % en poids, préférentiellement de 0,05 % à 5 % en poids, mieux de 0,1 à 3 % en poids par rapport au poids total de la composition A et/ou de la composition B.

Pigment :

[0070] La composition A et/ou la composition B selon l'invention comprend (comprennent) au moins un pigment. Dans le cadre de la présente invention, le ou les pigments sont enrobés avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment.

[0071] De préférence, la composition A selon l'invention comprend au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment.

[0072] Par « *pigment* », on entend tous les pigments apportant de la couleur aux matières kératiniques. Leur solubilité dans l'eau à 25 °C et à pression atmosphérique (760 mmHg) est inférieure à 0,05 % en poids, et de préférence inférieure à 0,01 % en poids.

Les pigments qui peuvent être utilisés sont notamment choisis parmi 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.

Les pigments peuvent être naturels, d'origine naturelle, ou non.

Ces pigments peuvent se présenter sous forme de poudre ou de pâte pigmentaire.

Les 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.

[0073] Le pigment peut être un pigment minéral. 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, les oxydes de métaux ainsi que les hydrates d'oxydes de métaux, comme par exemple les oxydes d'aluminium, les oxydes de bore, les oxydes de germanium, les oxydes de manganèse, notamment le violet de manganèse, les oxydes de magnésium, les oxydes de fer, les oxydes de cobalt, les oxydes de chrome, les oxydes de titane, notamment l'oxyde de titane, les oxydes de vanadium, les oxydes de zirconium, les oxydes d'étain, les oxydes de zinc, les oxydes de silicium, les hydrates d'aluminium, les hydrates de silicium, l'hydrate de chrome, le bleu outremer, le bleu ferrique et leurs mélanges.

[0074] Ces pigments minéraux peuvent être sélectionnés en fonction de leur indice de réfraction. Les pigments minéraux à faible indice de réfraction possèdent un indice de réfraction inférieur à 1.8, plus préférentiellement inférieur à 1.6.

Les pigments minéraux à faible indice de réfraction comprennent notamment les oxydes d'aluminium, les hydrates d'aluminium, les oxydes de bore, les oxydes de germanium, les oxydes de manganèse, les oxydes de magnésium, les oxydes de silicium, les hydrates de silicium et leurs mélanges.

Les pigments minéraux à haut indice de réfraction possèdent un indice de réfraction supérieur à 1.9, plus préférentiellement supérieur à 2.0, mieux supérieur à 2.4. Les pigments minéraux à haut indice de réfraction comprennent notamment les oxydes de métaux qui absorbent sélectivement la lumière, c'est-à-dire les oxydes de métaux colorés, comme par exemple les oxydes de fer (III) de couleur rouge, notamment l'hématite (α -Fe₂O₃) et la maghémite (γ -Fe₂O₃), les oxydes de cobalt (II) de couleur bleue, les oxydes de chrome (III) de couleur verte, les oxydes de titane (III) de couleur bleue, notamment en mélange avec des nitrures et des oxynitrures de titane, les oxydes de vanadium (V) de couleur orange, et leurs mélanges. Les pigments minéraux à haut indice de réfraction comprennent également des oxydes de métaux non colorés, tels que le dioxyde de titane et/ou l'oxyde de zirconium.

[0075] Le pigment peut-être un pigment organique. Par « pigment organique », on entend tout pigment qui répond à la définition de l'encyclopédie Ullmann dans le chapitre pigment organique.

Le pigment organique peut notamment être choisi parmi 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, 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.

À 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).

[0076] Les pigments conformes à l'invention peuvent aussi être sous forme de pigments composites tels qu'ils sont 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.

[0077] Le pigment organique peut aussi être une laque. Par laque, on entend les colorants adsorbés sur des particules insolubles, l'ensemble ainsi obtenu restant insoluble lors de l'utilisation.

[0078] 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.

- [0079] Parmi les colorants, 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).
- [0080] À titre d'exemples de laques, on peut citer le produit connu sous la dénomination suivante : D & C Red 7 (CI 15 850 :1).
- [0081] Le pigment peut aussi être un pigment à effets spéciaux. 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.
- [0082] 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.
- [0083] À titre d'exemples de pigments à effets spéciaux, on peut citer les pigments nacrés tels que le mica recouvert de titane, ou d'oxychlorure de bismuth, les pigments nacrés colorés tels que le mica recouvert de titane et d'oxydes de fer, le mica recouvert d'oxyde de fer, le mica recouvert de titane et notamment de bleu ferrique ou d'oxyde de chrome, le mica recouvert de titane et d'un pigment organique tel que défini précédemment ainsi que les pigments nacrés à base d'oxychlorure de bismuth. A titre de pigments nacrés, on peut citer les nacres Cellini commercialisées par BASF (Mica-TiO₂-laque), Prestige commercialisée par Eckart (Mica-TiO₂), Prestige Bronze commercialisée par Eckart (Mica-Fe₂O₃) Colorona commercialisée par Merck (Mica-TiO₂-Fe₂O₃).
- [0084] On peut également citer les nacres de couleur or notamment commercialisées par la société BASF sous le nom de Brillant gold 212G (Timica), Gold 222C (Cloisonne), Sparkle gold (Timica), Gold 4504 (Chromalite) et Monarch gold 233X (Cloisonne) ; les nacres bronzes notamment commercialisées par la société MERCK sous la dénomination Bronze fine (17384) (Colorona) et Bronze (17353) (Colorona) et par la société BASF sous la dénomination Super bronze (Cloisonne) ; les nacres oranges notamment commercialisées par la société BASF sous la dénomination Orange 363C (Cloisonne) et Orange MCR 101 (Cosmica) et par la société MERCK sous la dénomination Passion orange (Colorona) et Matte orange (17449) (Microna) ; les nacres de teinte brune notamment commercialisées par la société BASF sous la dénomination

Nu-antique copper 340XB (Cloisonne) et Brown CL4509 (Chromalite) ; les nacres à reflet cuivre notamment commercialisées par la société BASF sous la dénomination Copper 340A (Timica) ; les nacres à reflet rouge notamment commercialisées par la société MERCK sous la dénomination Sienna fine (17386) (Colorona) ; les nacres à reflet jaune notamment commercialisées par la société BASF sous la dénomination Yellow (4502) (Chromalite) ; les nacres de teinte rouge à reflet or notamment commercialisées par la société BASF sous la dénomination Sunstone G012 (Gemtone) ; les nacres roses notamment commercialisées par la société BASF sous la dénomination Tan opale G005 (Gemtone) ; les nacres noires à reflet or notamment commercialisées par la société BASF sous la dénomination Nu antique bronze 240 AB (Timica), les nacres bleues notamment commercialisées par la société MERCK sous la dénomination Matte blue (17433) (Microna), les nacres blanches à reflet argenté notamment commercialisées par la société MERCK sous la dénomination Xirona Silver et les nacres orangées rosées vert doré notamment commercialisées par la société MERCK sous la dénomination Indian summer (Xirona) et leurs mélanges.

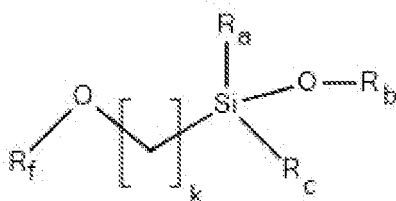
- [0085] Toujours à titre d'exemple de nacres, on peut citer également les particules comportant un substrat de borosilicate enrobé d'oxyde de titane.
- [0086] Des particules à substrat de verre revêtu d'oxyde de titane sont notamment vendues sous la dénomination METASHINE MC1080RY par la société TOYAL.
- [0087] On peut également citer les pigments à effets spéciaux composés d'alliages métalliques Cu-Zn vendus sous la dénomination Rotoflex® par la société ECKART.
- [0088] Enfin, comme exemples de nacres, on peut également citer les paillettes de polyéthylène téréphthalate, notamment celles commercialisées par la société Meadowbrook Inventions sous le nom Silver 1P 0.004X0.004 (paillettes argentées). On peut aussi envisager les pigments multicouches basés sur des substrats synthétiques comme l'alumine, la silice, le borosilicate de calcium et de sodium ou le borosilicate de calcium et d'aluminium, et l'aluminium.
- [0089] Les pigments à effets spéciaux peuvent également être choisis parmi les particules réfléchissantes, c'est-à-dire notamment des particules dont la taille, la structure, notamment l'épaisseur de la ou des couches qui la constituent et leurs natures physique et chimique, et l'état de surface, leur permettent de réfléchir la lumière incidente. Cette réflexion peut, le cas échéant, posséder une intensité suffisante pour créer à la surface de la composition ou du mélange, lorsque celui-ci est appliqué sur le support à maquiller, des points de surbrillance visibles à l'œil nu, c'est-à-dire des points plus lumineux qui contrastent avec leur environnement en semblant briller.
- [0090] Les particules réfléchissantes peuvent être sélectionnées de manière à ne pas altérer significativement l'effet de coloration généré par les agents de coloration qui leur sont associés et plus particulièrement de manière à optimiser cet effet en termes de rendu de

couleur. Elles peuvent plus particulièrement posséder une couleur ou un reflet jaune, rose, rouge, bronze, orangé, brun, or et/ou cuivré.

- [0091] Ces particules peuvent présenter des formes variées, notamment être en forme de plaquettes ou globulaires, en particulier sphériques.
- [0092] Les particules réfléchissantes, quelle que soit leur forme, peuvent présenter une structure multicouche ou non et, dans le cas d'une structure multicouche, par exemple au moins une couche d'épaisseur uniforme, notamment d'un matériau réfléchissant.
- [0093] Lorsque les particules réfléchissantes ne présentent pas de structure multicouche, elles peuvent être composées par exemple de métaux tels le cuivre, l'étain, le zinc, et/ou leurs alliages, ou par exemple d'oxydes métalliques, préférablement d'oxydes de magnésium, d'étain, de zinc, de cobalt, de nickel, de fer, de zirconium, de titane et de cérium, notamment des oxydes de titane ou de fer obtenus par synthèse.
- [0094] Des particules réfléchissantes sont décrites notamment dans les documents JP-A-09188830, JP-A-10158450, JP-A-10158541, JP-A-07258460 et JP-A-05017710.
- [0095] Les tailles de ces particules réfléchissantes sont de préférence en moyenne inférieures à 50 nm, plus préférentiellement inférieures à 30 nm, mieux inférieures à 10 nm. La distance entre les particules est de préférence inférieure à 10 nm.
- [0096] On peut également citer les pigments à effet interférentiel non fixés sur un substrat comme les cristaux liquides (Helicones HC de Wacker), les paillettes holographiques interférentielles (Geometric Pigments ou Spectra f/x de Spectratek). Les pigments à effets spéciaux comprennent aussi les pigments fluorescents, que ce soit les substances fluorescentes à la lumière du jour ou qui produisent une fluorescence ultraviolette, les pigments phosphorescents, les pigments photochromiques, les pigments thermo-chromiques et les quantum dots, commercialisés par exemple par la société Quantum Dots Corporation.
- [0097] La variété des pigments qui peuvent être utilisés dans la présente invention permet d'obtenir une riche palette de couleurs, ainsi que des effets optiques particuliers tels que des effets métalliques, interférentiels.
- [0098] La taille du pigment utilisé dans la composition selon la présente invention est généralement comprise entre 5 nm et 200 μm , de préférence entre 7 nm et 80 μm , et plus préférentiellement entre 10 nm et 50 μm .
- [0099] De préférence, le ou les pigment(s) est (sont) choisi(s) parmi les pigments minéraux, mixtes minéraux-organiques ou organiques.
- [0100] Plus préférentiellement, le ou les pigment(s) est (sont) choisi(s) parmi les pigments minéraux.
- [0101] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les pigments selon l'invention est (sont) choisis parmi les pigments minéraux, de préférence les oxydes de fer, notamment les oxydes de fer (III) tels que Fe_2O_3 .

- [0102] Le ou les pigments tel(s) que décrit(s) précédemment est (sont) enrobé(s) avec au moins un alcoxyasilane de formule (I), (I'), ou (II) tel que décrit précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges.
- [0103] De préférence, le ou les pigments selon l'invention est (sont) enrobé(s) avec au moins un alcoxyasilane de formule (I), ou de formule (II) tel que décrit précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges.
- [0104] De préférence, le ou les pigments selon l'invention est (sont) enrobé(s) avec au moins un alcoxyasilane de formule (II) tel que décrit précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges.
- [0105] Parmi les alcoxyasilanes de formule (II) convenables pour l'enrobage du pigment, on peut notamment citer le tétraméthoxysilane (TMOS), le tétraéthoxysilane (TEOS), le tétraisopropoxysilane, le méthyltriméthoxysilane (MTMS), le méthyltriéthoxysilane (MTES), l'éthyltriméthoxysilane, l'éthyltriéthoxysilane, le propyltriméthoxysilane, le propyltriéthoxysilane, l'isobutyltriéthoxysilane, l'hexyltriméthoxysilane, l'hexyltriéthoxysilane, l'octyltriméthoxysilane, l'octyltriéthoxysilane (ou triéthoxycaprylsilane), le dodécyltriméthoxysilane, le dodécyltriéthoxysilane, l'octadécyltriméthoxysilane, l'octadécyltriéthoxysilane, le diméthyl-diéthoxysilane (DMDDES), le diéthyl-diéthoxysilane, le dipropyl-diéthoxysilane, le phényltriéthoxysilane, le phénylméthyl-diéthoxysilane, le diphenyl-diéthoxysilane, le benzyltriéthoxysilane, le benzylméthyl-diéthoxysilane, le dibenzyl-diéthoxysilane, l'acétoxyméthyltriéthoxysilane et leurs mélanges.
- [0106] Le ou les alcoxyasilanes de formule (II) utilisé(s) pour l'enrobage du pigment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges peut (peuvent) être identiques ou différents du ou des alcoxyasilanes de formule (II) présents dans la composition A.
- [0107] De préférence, le ou les alcoxyasilanes de formule (II) utilisé(s) pour l'enrobage du pigment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges est (sont) différents du ou des alcoxyasilanes de formule (II) présents dans la composition A.
- [0108] Plus préférentiellement, le ou les pigments selon l'invention est (sont) enrobé(s) avec au moins un alcoxyasilane de formule (IIb) suivante, leurs oligomères et/ou leurs mélanges :

[0109] (IIb)



[0110] dans laquelle :

[0111] - **R_a** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de

- 1 à 10 atomes de carbone, plus préférentiellement de 2 à 8 atomes de carbone, ledit groupe alkyle étant éventuellement substitué par un groupe aryle ; un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ;
- [0112] - **R_b** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone, notamment un éthyle ;
- [0113] - **R_c** représente un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ;
- [0114] - **k** désigne un nombre entier allant de 0 à 3 ;
- [0115] - **R_f** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthyle.
- [0116] De préférence, le ou les pigments selon l'invention est (sont) enrobé(s) avec au moins un alcoxysilane de formule (IIb), leurs oligomères et/ou leurs mélanges, tels que :
- [0117] - **R_a** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, plus préférentiellement de 2 à 8 atomes de carbone, comme un octyle ;
- [0118] - **R_b** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, en particulier de 1 à 2 atomes de carbone notamment un éthyle ;
- [0119] - **R_c** représente un groupe alcoxy ayant de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ;
- [0120] - **k** est égal à 0 ;
- [0121] - **R_f** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthyle.
- [0122] Selon un mode de réalisation préféré, l'alcoxysilane de formule (IIb) utilisé pour l'enrobage du pigment, ses oligomères, et/ou leurs mélanges est le triéthoxycaprylsilane.
- [0123] Selon un mode de réalisation préféré, le ou les pigments selon l'invention est (sont) choisis parmi les oxydes de fer, notamment les oxydes de fer (III) tels que Fe₂O₃, l'alcoxysilane de formule (IIb) utilisé pour l'enrobage dudit pigment est le triéthoxycaprylsilane.
- [0124] L'oxyde de fer (III) Fe₂O₃ enrobé de triéthoxycaprylsilane est vendu par la société KOBO sous la dénomination commerciale BWRO-11S2.
- [0125] Le ou les alcoxysilane(s) utilisé(s) pour l'enrobage du pigment peut (peuvent) être présent(s) en une teneur totale allant de 0,01 à 15 %, de préférence de 0,1 à 10 %, préférentiellement de 0,5 à 5 % en poids par rapport au poids total du pigment enrobé.

- [0126] Le ou les alcoxysilane(s) utilisé(s) pour l'enrobage du pigment peut (peuvent) être présent(s) en une teneur totale allant de 0,001 à 10 %, de préférence de 0,01 à 5 %, préférentiellement de 0,01 à 1% en poids par rapport au poids total de la composition A et/ou de la composition B.
- [0127] Les pigments peuvent être dispersés dans la composition grâce à un agent dispersant.
- [0128] L'agent dispersant sert à protéger les particules dispersées contre leur agglomération ou floculation. 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 750g/mole tel que celui vendu sous le nom de Solsperse 21 000 par la société Avecia, le polygécryl-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.
- [0129] Comme autre dispersant utilisable dans les compositions de l'invention, on peut citer les dérivés ammonium quaternaire d'acides gras polycondensés comme le Solsperse 17 000 vendu par la société Avecia, les mélanges de poly diméthylsiloxane/oxypropylène tels que ceux vendus par la société Dow Corning sous les références DC2-5185, DC2-5225 C.
- [0130] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, l'agent dispersant est présent avec des pigments organiques ou inorganiques sous forme particulière de taille sous-micronique dans la composition colorante.
- [0131] Par « sous-micronique » ou en anglais « sub-micronic » on entend des pigments dont la taille particulière a été micronisée par méthode de micronisation et dont la taille moyenne de particule est inférieure au micromètre (μm), en particulier entre 0,1 et 0,9 μm , et de préférence entre 0,2 et 0,6 μm .
- [0132] Selon un mode de réalisation, l'agent dispersant et le ou les pigments sont présents en quantité (dispersant : pigment) comprise entre 1 : 4 et 4 : 1, particulièrement entre 1,5 : 3,5 et 3,5 : 1 ou mieux entre 1,75 : 3 et 3 : 1.
- [0133] Le ou les agents dispersants peuvent donc avoir un squelette de silicone, tel que le polyéther de silicone et des dispersants de type amino-silicone, différents des alcoxysilanes de formule (I) ou de formule (I') précédemment décrits dans la demande. Parmi les agents dispersants appropriés, on peut citer :
- les amino-silicones i.e. silicones comprenant un ou plusieurs groupes amino telles

que celles commercialisées sous les noms et références :BYK LPX 21879, par BYK, GP-4, GP-6, GP-344, GP-851, GP-965, GP-967 et GP-988-1, commercialisée par Genesee les polymères,

- les acrylates de silicone telles que Tego ® RC 902, Tego ® RC 922, Tego ® RC 1041, et Tego ® RC 1043, par commercialisée Evonik,

- les silicones polydiméthylsiloxanes (PDMS) à groupes carboxyliques tel que X-22162 et X-22370 par Shin-Etsu, époxy de silicone tel que le GP-29, GP-32, GP-502, GP-504, GP-514, GP-607, GP-682, et GP-695, par Genesee Polymers, ou Tego ® RC 1401, Tego ® RC 1403, Tego ® RC 1412, par Evonik.

[0134] Selon un mode de réalisation particulier, le ou les agents dispersants sont de type amino-silicone, différents des alcoxysilanes de formule (I) ou de formule (I') précédemment décrits dans la demande et sont cationiques.

[0135] Le ou les pigments enrobés avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) peuvent être présents en une quantité totale allant de 0,05 à 20 % en poids, de préférence de 0,1 à 15 % en poids, mieux de 0,5 à 10 % en poids par rapport au poids total de la composition A et/ou de la composition B.

[0136] Selon un mode de réalisation particulier, la composition A et /ou la composition B peut (peuvent) comprendre un pigment différent des pigments enrobés avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment.

Solvants :

[0137] La composition A et/ou la composition B employée(s) dans le cadre du procédé selon l'invention peut (peuvent) comprendre de l'eau.

[0138] De préférence, l'eau est présente en une teneur allant de 0,1 % à 99 % en poids, plus préférentiellement de 1% à 98% en poids, mieux de 10 à 97% en poids par rapport au poids total de la composition A et/ou la composition B.

[0139] Lorsque la composition A et/ou la composition B selon l'invention comprend (comprennent) de l'eau, le pH de la composition A et/ou la composition B est de préférence alcalin, plus préférentiellement, le pH de la composition A et/ou la composition B est compris entre 9 et 11.

Dans le but d'ajuster le pH, la composition A et/ou la composition B peut (peuvent) comprendre un agent alcalin.

[0140] De préférence, la composition A et/ou la composition B selon l'invention comprend un agent alcalin.

Le pH des compositions est mesuré à température ambiante.

En tant qu'agent alcalin, on peut citer l'ammoniaque, les alcanolamines, et/ou les acides aminés basiques.

De préférence, la ou les alcanolamines sont choisies parmi la monoéthanolamine, la triéthanolamine, la monoisopropanolamine, la diisopropanolamine, la N-

diméthylaminoéthanolamine, le 2-amino-2-méthyl-1-propanol, la triisopropanolamine, le 2-amino-2-méthyl-1,3-propanediol, le 3-amino-1,2-propanediol, le 3-diméthylamino-1,2-propanediol, le trishydroxyméthylaminométhane.

Plus préférentiellement, la ou les alcanolamines sont choisies parmi la monoéthanolamine et/ou le 2-amino-2-méthyl-1-propanol.

- [0141] Par « *acide aminé* », on entend au sens de l'invention des composés organiques possédant deux groupes fonctionnels : à la fois un groupe carboxyle -COOH ou carboxylate et un groupe amine -NH_2 , le groupe amine pouvant optionnellement être méthylé, c'est-à-dire sous la forme -NR_2 ou N^+R_3 , où au moins un $\text{R}=\text{CH}_3$.

De préférence, la ou les acides aminés sont choisis parmi les acides aminocarboxyliques tels que l'acide alpha-aminocarboxylique.

Par « *acide aminé basique* », on entend les acides aminés ayant un point isoélectrique supérieure à 7.

De préférence, le ou les acides aminés basiques sont choisis parmi l'arginine, la lysine, l'ornithine et/ou l'histidine, plus préférentiellement l'arginine et/ou la lysine.

- [0142] Selon un mode de réalisation particulier, la composition A et/ou la composition B peut (peuvent) comprendre un agent alcalin inorganique, de préférence choisi parmi l'hydroxyde d'ammonium, l'hydroxyde de sodium, l'hydroxyde de potassium, l'hydroxyde de calcium, l'hydroxyde de baryum, le sodium phosphate, le potassium phosphate, le sodium silicate, sodium métasilicate, potassium silicate, sodium carbonate et/ou potassium carbonate.

- [0143] La composition A et/ou la composition B peut (peuvent) également comprendre des agents acidifiants pour ajuster le pH.

De préférence, les agents acidifiants sont choisis parmi l'acide citrique, l'acide lactique, l'acide acétique et/ou des acides minéraux tels que l'acide hydrochlorique, l'acide sulfurique, l'acide phosphorique et leurs mélanges.

Additifs :

- [0144] La composition A et/ou la composition B selon l'invention peut (peuvent) également contenir tout adjuvant ou additif habituellement utilisé.

- [0145] Parmi les additifs susceptibles d'être contenus dans la composition, on peut citer les agents réducteurs, des agents épaississants différents des polymères précédemment décrits, des adoucissants, des agents anti-mousse, des agents hydratants, des filtres UV, des peptisants, des dispersants, des parfums, des tensio-actifs anioniques, cationiques, non ioniques ou amphotères, des protéines, des vitamines, des conservateurs, des charges, des cires et leurs mélanges.

- [0146] La composition A et/ou la composition B peut (peuvent) se présenter notamment sous forme de suspension, de dispersion, de gel, d'émulsion, notamment émulsion huile-dans-eau (H/E) ou eau-dans-huile (E/H), ou multiple (E/H/E ou polyol/H/E ou H/

E/H), sous forme de crème, de mousse, de stick, de dispersion de vésicules notamment de lipides ioniques ou non, de lotion biphasé ou multiphasé, d'un liquide anhydre ou d'un gel anhydre.

[0147] Selon un mode de réalisation particulier, la composition A selon l'invention est un liquide anhydre ou un gel anhydre.

Selon un mode de réalisation particulier, la composition B selon l'invention est une dispersion.

[0148] L'homme du métier pourra choisir la forme galénique appropriée, ainsi que sa méthode de préparation, sur la base de ses connaissances générales, en tenant compte d'une part de la nature des constituants utilisés, notamment de leur solubilité dans le support, et d'autre part de l'application envisagée pour la composition A et/ou la composition B.

[0149] Selon un mode de réalisation préféré, la composition A selon l'invention comprend au moins un alcoxysilane de formule (I) tel que décrit précédemment, au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit précédemment, et au moins un pigment enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment.

[0150] Selon un mode de réalisation plus préféré, la composition A selon l'invention comprend le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES), le méthyltriméthoxysilane (MTMS) ou le méthyltriéthoxysilane (MTES) et au moins un pigment enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (IIb) tel que décrit précédemment.

[0151] Selon un mode de réalisation plus préféré, la composition A selon l'invention comprend le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES), le méthyltriméthoxysilane (MTMS) ou le méthyltriéthoxysilane (MTES) et au moins un oxyde de fer, de préférence un oxyde de fer (III) tel que Fe_2O_3 comme pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (IIb) tel que décrit précédemment, de préférence le triéthoxycaprylsilane.

[0152] Selon un mode de réalisation préféré, la composition B selon l'invention comprend au moins un polymère filmogène choisi parmi les homopolymères de vinylpyrrolidone (PVP), les copolymères de vinylpyrrolidone, les copolymères acrylamide, les homopolymères ou copolymères d'esters d'acide acrylique, les homopolymères ou copolymères d'éthylène et leurs mélanges.

[0153] Selon un mode de réalisation plus préféré, la composition B selon l'invention comprend au moins un polymère filmogène choisi parmi les homopolymères de vinylpyrrolidone (PVP), les copolymères acrylamide, les homopolymères ou copolymères d'esters d'acide acrylique, les homopolymères ou copolymères d'éthylène et leurs mélanges.

Procédé de traitement des fibres kératiniques

[0154] La présente invention a pour objet un procédé de coloration des fibres kératiniques

telles que les cheveux, comprenant les étapes suivantes :

- a) l'application sur les fibres kératiniques d'au moins une composition A comprenant :
 - au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges, et
 - au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit précédemment, ses oligomères et/ou leurs mélanges, et
- b) l'application sur les fibres kératiniques d'au moins une composition B comprenant au moins un polymère filmogène tel que décrit précédemment, la composition A et/ou la composition B comprenant au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment.

[0155] De préférence, la composition A et la composition B selon l'invention sont des compositions de coloration des fibres kératiniques, telles que les cheveux.

[0156] La composition A et la composition B peuvent être appliquées simultanément ou séquentiellement. De préférence, la composition A et la composition B sont appliquées séquentiellement.

[0157] Ainsi, de préférence, la composition A est tout d'abord appliquée sur les fibres kératiniques suivie de la composition B dans un second temps.

[0158] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux comprend :

- i) l'application sur lesdites fibres kératiniques de la composition A selon l'invention comprenant :

- au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges,
- au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit précédemment, ses oligomères et/ou leurs mélanges, et
- au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment,

- ii) optionnellement un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition A sur lesdites fibres,

- iii) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage ou de séchage desdites fibres,

- iv) l'application sur lesdites fibres kératiniques de la composition B selon l'invention comprenant au moins un polymère filmogène tel que décrit précédemment,

- v) optionnellement un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition B selon l'invention sur lesdites fibres,

- vi) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage et
- vii) optionnellement une étape de séchage et/ou de chauffage des fibres kératiniques par exemple à une température supérieure ou égale à 30°C.

[0159] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux comprend :

i) l'application sur lesdites fibres kératiniques de la composition A selon l'invention comprenant :

- au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges,
- au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit précédemment, ses oligomères et/ou leurs mélanges,

ii) optionnellement un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition A sur lesdites fibres,

iii) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage ou de séchage desdites fibres,

iv) l'application de la composition B selon l'invention comprenant :

- au moins un polymère filmogène tel que décrit précédemment, et
- au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment,

v) optionnellement un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition B selon l'invention sur lesdites fibres,

vi) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage et

vii) optionnellement une étape de séchage et/ou de chauffage des fibres kératiniques par exemple à une température supérieure ou égale à 30°C.

[0160] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux comprend :

i) l'application sur lesdites fibres kératiniques de la composition A selon l'invention comprenant :

- au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges,
- au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit précédemment, ses oligomères et/ou leurs mélanges,

- au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment,

ii) optionnellement un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition A

sur lesdites fibres,

iii) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage ou de séchage desdites fibres,

iv) l'application de la composition B selon l'invention comprenant :

- au moins un polymère filmogène tel que décrit précédemment, et
- au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment,

v) optionnellement un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition B selon l'invention sur lesdites fibres,

vi) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage et

vii) optionnellement une étape de séchage et/ou de chauffage des fibres kératiniques par exemple à une température supérieure ou égale à 30°C.

[0161] On entend par « *étape de rinçage* », l'application d'eau sur les fibres kératiniques.

[0162] Les compositions A et B selon l'invention peuvent être mise en œuvre sur des fibres kératiniques sèches ou humides, ainsi que sur tous types de fibres, claires ou foncées, naturelles ou colorées, permanentées, décolorées ou défrisées.

[0163] Selon un mode de réalisation particulier du procédé de l'invention, les fibres sont lavées avant application des compositions A et B selon l'invention.

[0164] L'application des compositions A et B selon l'invention sur les fibres kératiniques peut être mise en œuvre par tout moyen classique, en particulier au moyen d'un peigne, d'un pinceau, d'une brosse ou aux doigts.

[0165] Le procédé de coloration, i.e. application des compositions A et B selon l'invention sur les fibres kératiniques, est généralement mis en œuvre à température ambiante (entre 15 à 25°C).

[0166] Après application de la composition A ou de la composition B sur les fibres kératiniques, il est préférable d'avoir un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition A ou de la composition B sur lesdites fibres.

[0167] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux comprend :

i) la préparation de la composition A selon l'invention par mélange d'une première composition A' et d'une deuxième composition A'' dans lequel la première composition A' comprend :

- au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges, et
- au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit précédemment, ses oligomères et/ou leurs mélanges et

la deuxième composition A'' comprend au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment,

ii) l'application sur lesdites fibres kératiniques de la composition A selon l'invention,
 ii) optionnellement un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition A sur lesdites fibres,

iii) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage ou de séchage desdites fibres,

iv) l'application de la composition B selon l'invention comprenant au moins un polymère filmogène tel que décrit précédemment, et

v) optionnellement un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition B selon l'invention sur lesdites fibres,

vi) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage et

vii) optionnellement une étape de séchage et/ou de chauffage des fibres kératiniques par exemple à une température supérieure ou égale à 30°C.

[0168] Afin de permettre une meilleure conservation de la composition A', celui-ci comprend de préférence une teneur en eau faible ou est anhydre.

[0169] De préférence, la composition A' comprend une teneur en eau comprise entre 0,001 et 10 % en poids, mieux entre 0,5 et 10 % en poids, plus préférentiellement entre 1 et 8% en poids par rapport au poids de la composition A'.

[0170] La composition A'' peut également contenir de l'eau.

[0171] Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux comprend :

i) la préparation de la composition A selon l'invention par mélange d'une première composition A' et d'une deuxième composition A'' dans lequel la première composition A' comprend :

- au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges, et

- au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit précédemment, ses oligomères et/ou leurs mélanges et

la deuxième composition A'' comprend au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment, et

ii) l'application sur lesdites fibres kératiniques de la composition A selon l'invention,

ii) optionnellement un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition A

sur lesdites fibres,

iii) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage ou de séchage desdites fibres,

iv) l'application de la composition B selon l'invention comprenant :

- au moins un polymère filmogène tel que décrit précédemment, et
- au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment.

v) optionnellement un temps de pose de 10 secondes à 20 minutes, notamment de 20 secondes à 10 minutes, de préférence de 30 secondes à 5 minutes de la composition B selon l'invention sur lesdites fibres,

vi) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage et

vii) optionnellement une étape de séchage et/ou de chauffage des fibres kératiniques par exemple à une température supérieure ou égale à 30°C.

[0172] Après application des compositions A et B selon l'invention et avant une éventuelle étape d'application de chaleur sur les fibres kératiniques, les fibres kératiniques peuvent être soumises à une étape de séchage, à l'aide par exemple d'un sèche-cheveux.

[0173] L'étape de séchage peut être effectuée pendant une durée comprise entre 20 secondes et 5 minutes.

[0174] L'étape de séchage peut être réalisée au moyen d'un papier absorbant, d'un sèche-cheveux, d'un casque de coiffure ou encore à l'air libre.

[0175] De préférence, l'étape de séchage s'effectue à l'aide d'un sèche-cheveux à une température supérieure ou égale à 30 °C, plus particulièrement à une température supérieure à 30°C et inférieure à 110°C

[0176] Après application des compositions A et B selon l'invention sur les fibres kératiniques, on peut attendre au moins 10 secondes, de préférence au moins 30 secondes avant l'étape de séchage des fibres kératiniques.

[0177] Après application des compositions A et B selon l'invention et éventuellement une étape de séchage des fibres kératiniques, le procédé selon l'invention peut comprendre une étape d'application de chaleur sur les fibres kératiniques à l'aide d'un outil chauffant.

[0178] De préférence, le procédé selon l'invention ne comprend pas une étape d'application de chaleur sur les fibres kératiniques à l'aide d'un outil chauffant en plus de l'éventuelle étape de séchage.

[0179] L'étape d'application de chaleur du procédé de l'invention peut être mise en œuvre à l'aide d'un casque, d'un sèche-cheveux, d'un fer à lisser ou à boucler, d'un climazon,

...

[0180] De préférence, l'étape d'application de chaleur du procédé de l'invention est mise en

œuvre à l'aide d'un sèche-cheveux et/ou d'un fer à lisser, plus préférentiellement à l'aide d'un sèche-cheveux.

[0181] Durant l'étape d'application de chaleur sur les fibres kératiniques, une action mécanique sur les mèches peut être exercée telle qu'un peignage, un brossage, le passage des doigts.

[0182] Lorsque l'étape d'application de chaleur sur les fibres kératiniques est mise en œuvre à l'aide d'un casque ou d'un sèche-cheveux, la température est de préférence comprise entre 30 et 110°C, préférentiellement entre 50 et 90°C.

[0183] Lorsque l'étape d'application de chaleur sur les fibres kératiniques est mise en œuvre à l'aide d'un fer à lisser, la température est de préférence comprise entre 110 et 240°C, de préférence entre 110 et 200°C.

Dispositif à plusieurs compartiments (kit)

[0184] La présente invention concerne également un kit de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux, comprenant plusieurs compartiments contenant:

- dans un premier compartiment, une composition A comprenant :
 - au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges,
 - au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit précédemment, ses oligomères et/ou leurs mélanges,
- dans un deuxième compartiment, une composition B selon l'invention comprenant au moins un polymère filmogène,

la composition A et/ou la composition B comprenant au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment.

[0185] Selon un mode de réalisation préféré, le kit de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux comprend plusieurs compartiments contenant :

- dans un premier compartiment, une composition A selon l'invention comprenant :
 - au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges,
 - au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit précédemment, ses oligomères et/ou leurs mélanges, et
 - au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment,
- dans un deuxième compartiment, une composition B selon l'invention comprenant au moins un polymère filmogène tel que décrit précédemment.

[0186] La présente invention concerne également un kit de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux, comprenant plusieurs compartiments contenant:

- dans un premier compartiment, une composition A' comprenant :

- au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits précédemment, leurs oligomères et/ou leurs mélanges, et
- au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit précédemment, ses oligomères et/ou leurs mélanges ;
- dans un deuxième compartiment, une composition A'' comprenant au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que décrit précédemment.
- dans un troisième compartiment, une composition B selon l'invention comprenant au moins un polymère filmogène tel que décrit précédemment.

[0187] La présente invention va maintenant être décrite de manière plus spécifique par le biais d'exemples, qui ne sont nullement limitatifs de la portée de l'invention. Toutefois, les exemples permettent de supporter des caractéristiques spécifiques, variantes, et modes de réalisation préférés de l'invention.

Exemples

[0188] Dans les exemples, la température est mentionnée en degré Celsius, et correspond à la température ambiante (20-25°C), sauf indication contraire, et la pression est la pression atmosphérique, sauf indication contraire.

[0189] On prépare les compositions suivantes (en g/100g de matière première en l'état) :

[0190] [Tableaux1]

Composition	A'
3-aminopropyltriethoxysilane (APTES) ⁽¹⁾	24
Méthyltriéthoxysilane (MTES)	72
Ethanol	Qsp 100

[0191] [Tableaux2]

Composition	A1''	A2''
Iron oxides ⁽²⁾	10	-
Iron oxides (and) triéthoxycaprylsilane ⁽³⁾	-	10
Hydroxypropylcellulose	4	4
Ethanol	Qsp 100	Qsp 100

[0192] [Tableaux3]

Composition	B
Copolymère éthylène / sodium acrylate ⁽⁴⁾	15
Eau	Qsp 100

- [0193] 1. Vendu sous la dénomination commerciale KBE-903 par la société Shin Etsu ;
 2. Vendu sous la dénomination commerciale SUNPURO RED IRON OXIDE par la société SUN
 3. Vendu sous la dénomination commerciale BWRO-11S2 par la société KOBO ;
 4. Vendu sous la dénomination commerciale ECOSMOOTH SATIN par la société Dow Corning (à 25 % de matière active dans l'eau).

Protocole :

- [0194] La composition A' est mélangée avec la composition comparative A1'' d'une part et la composition selon l'invention A2'' d'autre part selon un ratio 50/50 afin d'obtenir les compositions A1 et A2.
- [0195] La composition comparative A1 et la composition selon l'invention A2 sont appliquées au doigt sur des mèches de cheveux secs châains (HT4), à raison de 1 g de composition par gramme de mèche.
- [0196] Les mèches de cheveux sont laissées 2 min à température ambiante.
- [0197] La composition B est ensuite appliquée au doigt sur les mèches de cheveux traitées respectivement par la composition A1 ou la composition A2, à raison de 1 g de composition par gramme de mèche.
- [0198] Les mèches de cheveux sont laissées 5 min à température ambiante.
- [0199] Les mèches de cheveux sont ensuite séchées au sèche-cheveux pendant 2 minutes.
- [0200] Les mèches de cheveux sont laissées à température ambiante pendant 24h.
- [0201] Les mèches de cheveux ainsi colorées sont soumises à un shampoing de manière à évaluer la ténacité (la rémanence) de la coloration obtenue au shampoing, selon le protocole du shampoing décrit ci-dessous.

Protocole du shampoing :

- [0202] Le shampoing est effectué sur les mèches obtenues après l'application du sèche-cheveux.
- [0203] Les mèches de cheveux sont lavées à l'aide d'un shampoing standard (Garnier Ultra Doux).
- [0204] Les mèches de cheveux sont ensuite rincées, peignées et séchées au sèche-cheveux.

Résultats :

- [0205] La rémanence de la couleur des mèches aux shampoings a été évaluée dans le système CIE $L^*a^*b^*$, au moyen d'un colorimètre Minolta Spectrophotomètre CM3600A (illuminant D65, angle 10°, composante spéculaire incluse).
- [0206] Dans ce système $L^*a^*b^*$, L^* représente l'intensité de la couleur, a^* indique l'axe de couleur vert/rouge et b^* l'axe de couleur bleu/jaune.
- [0207] La rémanence de la coloration est évaluée par l'écart de couleur ΔE entre les mèches

colorées avant shampooining, puis après avoir subi 1 shampooining selon le protocole décrit ci-dessus. Plus la valeur de ΔE est faible, plus la couleur est rémanente aux shampooinings.

[0208] La valeur de ΔE est calculée selon l'équation suivante :

[0209] [Math.1]

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

[0210] Dans cette équation, L^* , a^* , b^* représentent les valeurs mesurées après coloration des cheveux et après avoir subi un shampooining, et L_0^* , a_0^* , b_0^* représentent les valeurs mesurées après coloration des cheveux et avant shampooining.

[0211] Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

[0212] [Tableaux4]

Compositions	Nombre de shampooinings	L^*	a^*	b^*	ΔE par rapport à mèche avant et après shampooining
Composition A2 + B (invention)	0	21,3	8,9	6,6	-
	1	21,4	8,2	6,4	0,7
Composition A1 + B (comparatif)	0	22,3	11,3	7,9	-
	1	20,8	9,2	6,8	2,8

[0213] Les mèches de cheveux colorées avec les compositions A2 + B selon l'invention comprenant au moins un pigment enrobé avec au moins un alcoxysilane et lavées avec un shampooining présentent de faibles valeurs de ΔE par rapport aux mèches de cheveux colorées avec les compositions comparatives A1 + B ne comprenant pas de pigment enrobé avec au moins un alcoxysilane et lavées avec un shampooining.

[0214] Le gainage coloré obtenu à partir du procédé selon l'invention présente donc une bonne rémanence au shampooining.

Revendications

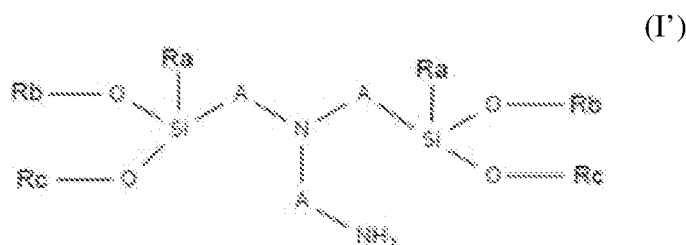
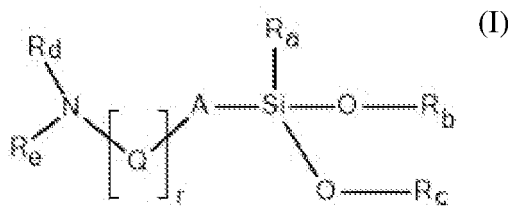
[Revendication 1]

Procédé de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux, comprenant les étapes suivantes :

a) l'application sur les fibres kératiniques d'au moins une composition

A comprenant :

- au moins un alcoxsilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') suivantes, leurs oligomères et/ou leurs mélanges :



dans lesquelles :

- **Ra** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone, plus préférentiellement de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle, ledit groupe alkyle étant éventuellement substitué par un groupe aryle ; un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ; ou un groupe aryle ayant de 6 à 12 atomes de carbone ;

- **Rb** et **Rc** ; identiques ou différents représentent un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone, notamment un groupe éthyle, étant entendu que si **Ra** ne représente pas un groupe alcoxy, alors **Rb** et **Rc** ne peuvent représenter simultanément un atome d'hydrogène ;

- **Rd** et **Re**, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone ; un groupe cycloalkyle ayant de 3 à 20 atomes de carbone ; un groupe aryle

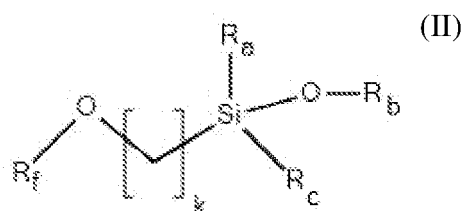
ayant de 6 à 12 atomes de carbone ; un groupe aminoalkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone;

- **A** représente indépendamment un groupe alkylène ayant de 1 à 10 atomes de carbone linéaire ou ramifié, pouvant être interrompu par au moins un hétéroatome choisi parmi O, S, NH ou un groupement carbonyle (CO), de préférence NH

- **Q** représente un groupement carbonyle (CO) ;

- **r** désigne un nombre entier allant de 0 à 1, et

- au moins un alcoxysilane de formule (II) suivante, ses oligomères et/ou leurs mélanges :



dans laquelle :

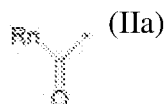
- **R_a** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone, plus préférentiellement de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle, ledit groupe alkyle étant éventuellement substitué par un groupe aryle ; un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ; ou un groupe aryle ayant de 6 à 12 atomes de carbone ;

- **R_b** représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone, notamment un groupe éthyle ;

- **R_c** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone, plus préférentiellement de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle, ledit groupe alkyle étant éventuellement substitué par un groupe aryle ; un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ; ou un groupe aryle ayant de 6 à 12 atomes de carbone ;

étant entendu que si **R_a** et **R_c** ne représentent pas un groupe alcoxy, alors **R_b** ne peut pas représenter un atome d'hydrogène

- **k** désigne un nombre entier allant de 0 à 5, de préférence allant de 0 à 3 ;
- **R_f** représente un atome d'hydrogène ; un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone ; ou un groupe de formule (IIa) suivante :



dans laquelle **Rn** représente un groupement hydroxy (OH) ; un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence un méthyle, et
 b) l'application sur les fibres kératiniques d'au moins une composition B comprenant au moins un polymère filmogène, la composition A et/ou la composition B comprenant au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) tel que défini ci-dessus.

[Revendication 2]

Procédé selon la revendication 1, dans lequel le ou les alcoxysilanes, leurs oligomères et/ou leurs mélanges sont choisis parmi les composés de formule (I) dans laquelle:

- **R_a** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, notamment de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone, de préférence un méthyle, ou un groupe alcoxy ayant de 1 à 4 atomes de carbone, de préférence de 1 à 2 atomes de carbone de préférence un éthoxy ;
- **R_b** et **R_c**, identiques ou différents, représentent un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone comme un éthyle ;
- **R_d** et **R_e**, identiques, représentent un atome d'hydrogène ou **R_d** désigne un atome d'hydrogène et **R_e** désigne un radical cycloalkyle en C₅-C₆ tel que cyclohexyle ;
- **A** représente indépendamment un groupe alkylène ayant de 1 à 10 atomes de carbone linéaire ou ramifié, pouvant être interrompu par au moins un hétéroatome choisi parmi O, S, NH ou un groupement carbonyle (CO), de préférence NH ;
- **r** désigne un nombre entier égal à 0.

[Revendication 3]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou les alcoxysilanes, leurs oligomères et/ou leurs mélanges sont choisis parmi les composés de formule (I) dans laquelle **R_a** représente un groupe éthoxy, **R_b** et **R_c** sont identiques et représentent un

éthyle, R_d et R_e représentent un atome d'hydrogène, A représente un propylène et r désigne un nombre entier égal à 0.

[Revendication 4]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou les alcoxysilanes de formule (I) ou de formule (I'), leurs oligomères et/ou leurs mélanges est (sont) présent(s) en une quantité totale allant de 0,1 à 40 % en poids, de préférence de 0,5 à 30 % en poids, préférentiellement de 0,75 à 25 % en poids, mieux de 1 à 20 % en poids, encore mieux de 1,5 à 15 % en poids, par rapport au poids total de la composition A.

[Revendication 5]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou les alcoxysilanes de formule (II), leurs oligomères et/ou leurs mélanges sont tels que :

- R_a représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle ou un éthyle;
- R_b représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthyle ou un éthyle;
- R_c représente un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un méthoxy ou un éthoxy
- k désigne un nombre entier égal à 0 ;
- R_f représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone tel qu'un méthyle ou un éthyle, de préférence le méthyltriméthoxysilane (MTMS) ou le méthyltriéthoxysilane (MTES).

[Revendication 6]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou les alcoxysilanes de formule (II), ses oligomères et/ou leurs mélanges est (sont) présent(s) en une quantité totale allant de 0,5 à 90 % en poids, de préférence de 1 à 75 %, préférentiellement de 3 à 45 % en poids, mieux de 5 à 40 % en poids par rapport au poids total de la composition A.

[Revendication 7]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou les polymères filmogènes sont choisis parmi les homopolymères de vinylpyrrolidone (PVP), les copolymères acrylamide, les homopolymères ou copolymères d'esters d'acide acrylique, les homopolymères ou copolymères d'éthylène et leurs mélanges.

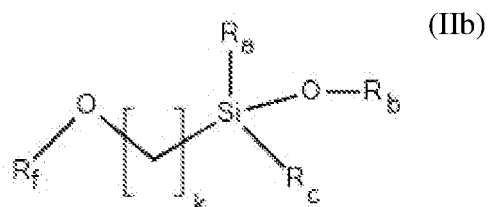
[Revendication 8]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans

lequel le ou les polymères filmogènes est (sont) présent(s) en une quantité totale allant de 0,1 à 30 % en poids, de préférence de 0,5 à 25 % en poids, encore mieux de 1 à 20 % en poids, par rapport au poids total de la composition B.

[Revendication 9] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou les pigments sont choisis parmi les pigments minéraux, de préférence les oxydes de fer, notamment les oxydes de fer (III) tels que Fe_2O_3 .

[Revendication 10] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou les pigments selon l'invention est (sont) enrobé(s) avec au moins un alcoxyasilane de formule (IIb) suivante, leurs oligomères et/ou leurs mélanges :



dans laquelle :

- R_a représente un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone, plus préférentiellement de 2 à 8 atomes de carbone, ledit groupe alkyle étant éventuellement substitué par un groupe aryle ; un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ;
- R_b représente un groupe alkyle ayant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone, notamment un éthyle ;
- R_c représente un groupe alcoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ;
- k désigne un nombre entier allant de 0 à 3 ;
- R_f représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone et notamment de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthyle.

[Revendication 11] Procédé selon la revendication précédente, dans lequel le ou les pigments selon l'invention est (sont) enrobé(s) avec au moins un alcoxyasilane de formule (IIb), leurs oligomères et/ou leurs mélanges tels

que :

- **Ra** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, plus préférentiellement de 2 à 8 atomes de carbone, comme un octyle ;
- **Rb** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, en particulier de 1 à 2 atomes de carbone notamment un éthyle ;
- **Rc** représente un groupe alcoxy ayant de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthoxy ;
- **k** est égal à 0 ;
- **Rf** représente un groupe alkyle ayant de 1 à 4 atomes de carbone et en particulier de 1 à 2 atomes de carbone comme un éthyle.

[Revendication 12] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ou les pigments enrobés avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I') ou (II) sont présents en une quantité totale allant de 0,05 à 20 % en poids, de préférence de 0,1 à 15 % en poids, mieux de 0,5 à 10 % en poids par rapport au poids total de la composition A et/ou de la composition B.

[Revendication 13] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition A et/ou la composition B comprend (comprennent) au moins un polymère cellulosique non ionique non associatif choisis parmi les hydroxyalkyl(C₁-C₄)celluloses, de préférence l'hydroxyéthylcellulose et/ou l'hydroxypropylcellulose.

[Revendication 14] Procédé selon la revendication précédente, dans lequel le ou les polymères cellulosiques non-ioniques non associatifs est (sont) présent(s) en une quantité totale allant de préférence de 0,01 à 10 % en poids, préférentiellement de 0,05 % à 5 % en poids, mieux de 0,1 à 3% en poids par rapport au poids total de la composition A et/ou de la composition B.

[Revendication 15] Kit de coloration des fibres kératiniques telles que les cheveux comprenant plusieurs compartiments contenant :

- dans un premier compartiment, une composition A comprenant : au moins un alcoxysilane choisi parmi les composés de formule (I) ou de formule (I') tels que décrits selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, leurs oligomères et/ou leurs mélanges ; et au moins un alcoxysilane de formule (II) tel que décrit selon l'une quelconque des revendications 1, 5 ou 6, ses oligomères et/ou leurs mélanges ;
- dans un deuxième compartiment, une composition B comprenant au

moins un polymère filmogène tel que décrit selon l'une quelconque des revendications 1, 7 ou 8,

la composition A et/ou la composition B comprenant au moins un pigment, ledit pigment étant enrobé avec au moins un alcoxysilane de formule (I), (I'), ou de formule (II) tel que décrit selon l'une quelconque des revendications 1-3, 5, 9-12.

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

FA 909114
FR 2207087

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	FR 2 936 414 A1 (OREAL [FR]) 2 avril 2010 (2010-04-02) * page 38, ligne 9 – ligne 25; revendication 1 * -----	1-15	A61K8/58 A61K8/81 A61K8/84 A61K8/19 A61Q5/06
X	EP 2 168 633 A2 (OREAL [FR]) 31 mars 2010 (2010-03-31) * alinéa [0138] – alinéa [0141]; revendications 1,15 * -----	1-15	A61Q5/12 A45D19/00 A45D40/00
X	FR 3 117 842 A1 (OREAL [FR]) 24 juin 2022 (2022-06-24) * alinéa [0079] – alinéa [0085]; revendications 1,10-12 * -----	1-15	
X	FR 3 109 527 A1 (OREAL [FR]) 29 octobre 2021 (2021-10-29) * alinéa [0056] – alinéa [0065]; revendication 1 * -----	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61K A61Q
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 mars 2023		Yon, Jean-Michel	
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 2207087 FA 909114**

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 **06-03-2023**
 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
FR 2936414	A1	02-04-2010	AUCUN	
EP 2168633	A2	31-03-2010	BR PI0903867 A2	20-07-2010
			CN 101791278 A	04-08-2010
			EP 2168633 A2	31-03-2010
			ES 2573052 T3	03-06-2016
			JP 2010083892 A	15-04-2010
			US 2010083446 A1	08-04-2010
FR 3117842	A1	24-06-2022	AUCUN	
FR 3109527	A1	29-10-2021	CN 115461032 A	09-12-2022
			EP 4138774 A1	01-03-2023
			FR 3109527 A1	29-10-2021
			KR 20220155363 A	22-11-2022
			WO 2021214056 A1	28-10-2021