

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 21.12.23.	71 Demandeur(s) : L'OREAL Société anonyme — FR.
30 Priorité :	
43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.06.25 Bulletin 25/26.	72 Inventeur(s) : DEBAIN Jean-Daniel, GRACIA Marie, THIEULET Chloe et BROTHIER Fabien.
56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule	
60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :	73 Titulaire(s) : L'OREAL Société anonyme.
Demande(s) d'extension :	74 Mandataire(s) : Casalonga.

54 Procédé de coloration des cheveux comprenant une étape de lavage des cheveux avec une composition à pH basique et comprenant au moins un tensio-actif anionique et/ou amphotère ou zwitterionique.

57 Titre : Procédé de coloration des cheveux comprenant une étape de lavage des cheveux avec une composition à pH basique et comprenant au moins un tensio-actif anionique et/ou amphotère ou zwitterionique, suivie de l'application sur les cheveux d'une composition de coloration des cheveux comprenant un composé (poly)carbodiimide particulier, un polymère spécifique et un agent colorant

La présente invention porte sur un procédé de coloration des cheveux comprenant :

(a) une étape de lavage des cheveux avec une composition T comprenant au moins un tensioactif choisi parmi les tensioactifs anioniques, les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques et leurs mélanges, et présentant un pH basique ; puis

(b) l'application sur les cheveux d'une composition de coloration C comprenant :

- au moins un composé (poly)carbodiimide de formule (II) ;

- au moins un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques ; et

- au moins un agent colorant choisi parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges.



Description

Titre de l'invention : Procédé de coloration des cheveux comprenant une étape de lavage des cheveux avec une composition à pH basique et comprenant au moins un tensio-actif anionique et/ou amphotère ou zwitterionique, suivie de l'application sur les cheveux d'une composition de coloration des cheveux comprenant un composé (poly)carbodiimide particulier, un polymère spécifique et un agent colorant

[0001] La présente invention concerne un procédé de coloration des cheveux comprenant une étape de lavage des cheveux avec une composition comprenant au moins un tensioactif anionique et/ou amphotère ou zwitterionique et présentant un pH basique, puis l'application sur les cheveux d'une composition de coloration des cheveux C comprenant un composé (poly)carbodiimide, un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques et un agent colorant.

Domaine technique

[0002] Dans le domaine de la coloration des fibres kératiniques capillaires, il est déjà connu de colorer des fibres kératiniques capillaires 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.

[0003] Il existe essentiellement trois types de procédé de coloration des cheveux :

[0004] 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 ;

[0005] 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 ;

[0006] 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 ».

[0007] Une autre méthode de coloration consiste à utiliser des pigments. En effet, l'utilisation de pigments 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 shampoings ainsi qu'aux agents extérieurs tels que le sébum, la transpiration, le brossage et/ou les frottements. Les colorations obtenues peuvent également être trop sélectives, c'est-à-dire que l'écart de coloration est trop important le long d'une même fibre kératinique qui est différemment sensibilisée entre sa pointe et sa racine.

[0008] Il subsiste donc un besoin de disposer d'un procédé de coloration des cheveux, qui présente l'avantage d'obtenir un gainage coloré homogène sur les cheveux, tout en formant un revêtement rémanent aux shampoings et aux diverses agressions que peuvent subir les cheveux tels que le brossage et/ou les frottements.

[0009] Ainsi, le but de la présente invention est de mettre au point un procédé de coloration des cheveux qui présente l'avantage d'obtenir un gainage coloré homogène et lisse sur les cheveux, tout en formant un revêtement améliorant la rémanence aux shampoings et aux diverses agressions que peuvent subir les cheveux tels que le brossage et/ou les frottements.

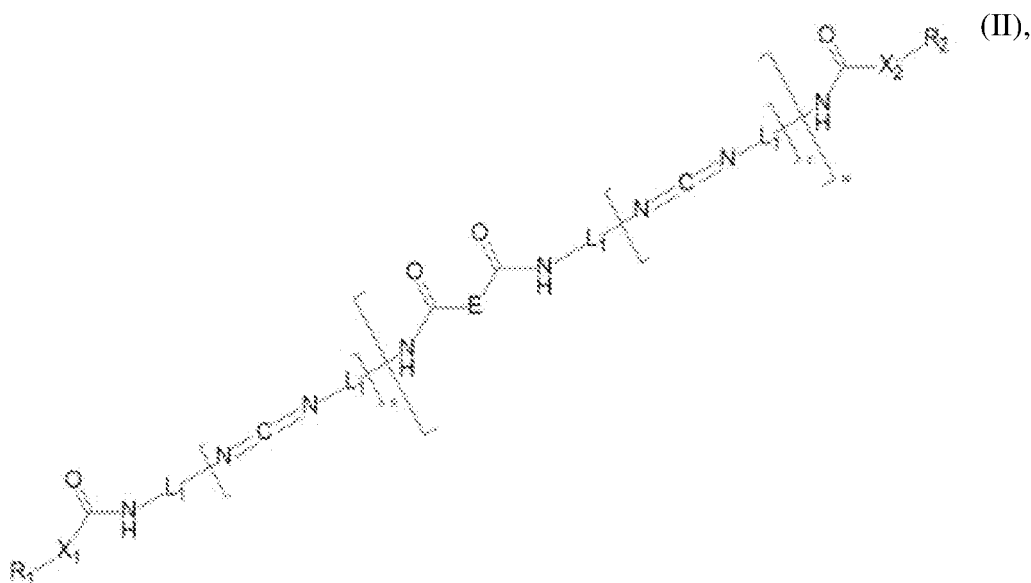
Exposé de l'invention

[0010] La présente invention a donc pour objet un procédé de coloration des cheveux comprenant :

[0011] (a) une étape de lavage des cheveux avec une composition T comprenant au moins un tensioactif choisi parmi les tensioactifs anioniques, les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques et leurs mélanges, et présentant un pH basique ; puis

[0012] (b) l'application sur les cheveux d'une composition de coloration des cheveux C comprenant :

[0013] - au moins un composé (poly)carbodiimide choisi parmi les composés de formule (II) suivante :



[0014] dans laquelle :

- [0015] - X_1 et X_2 représentent, indépendamment, un atome d'oxygène O, un atome de soufre S ou un groupement NH ;
- [0016] - R_1 et R_2 représentent indépendamment un radical hydrocarboné éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;
- [0017] - n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z \geq 2$ et w désigne un nombre entier allant de 1 à 3 ;
- [0018] - L_1 représente indépendamment un radical hydrocarboné aliphatique divalent en $C_1 - C_{18}$, un radical cycloalkylène en $C_3 - C_{15}$, un groupement hétérocycloalkylène en $C_3 - C_{12}$, ou un groupement arylène en $C_6 - C_{14}$, et leurs mélanges ;
- [0019] - E représente indépendamment un groupement choisi parmi :
- [0020] -O- R_3 -O-; -S- R_4 -S-; - R_5 -N(R_6)- R_4 -N(R_6)- R_5 -,
- [0021] dans lequel R_3 et R_4 représentent indépendamment un radical hydrocarboné divalent éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;
- [0022] - R_5 représente indépendamment une liaison covalente ou un radical hydrocarboné saturé divalent, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;
- [0023] - R_6 représente indépendamment un atome d'hydrogène, ou un radical hydrocarboné éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;
- [0024] - au moins un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques ; et
- [0025] - au moins un agent colorant choisi parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges.
- [0026] Grâce au procédé de coloration des cheveux selon l'invention, on obtient sur les cheveux des gainages colorés permettant d'obtenir une coloration visible sur tous types de cheveux, et rémanente aux shampoings. Un tel gainage peut être résistant aux agressions extérieures que peuvent subir les cheveux telles que le brushing et la transpiration. Le procédé de coloration selon l'invention permet en particulier d'obtenir un gainage homogène.
- [0027] L'expression « *au moins un* » signifie un ou plusieurs.
- [0028] 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 ... ».
- [0029] L'invention n'est pas limitée aux exemples illustrés. Les caractéristiques des différents exemples peuvent notamment se combiner au sein de variantes non illustrées.
- [0030] Au sens de la présente invention et, sauf indications contraires,
- [0031] - un radical « *alkyle* » désigne un radical linéaire ou ramifié saturé contenant par exemple de 1 à 20 atomes de carbone ;
- [0032] - un radical « *aminoalkyle* » désigne un radical alkyle tel que défini précédemment,

- ledit radical alkyle comprenant un groupement NH_2 ;
- [0033] - un radical « *hydroxyalkyle* » désigne un radical alkyle tel que défini précédemment, ledit radical alkyle comprenant un groupement OH ;
- [0034] - un radical « *alkylène* » désigne un groupe hydrocarboné saturé divalent en $\text{C}_2\text{-C}_4$, linéaire ou ramifié, tel que méthylène, éthylène, ou propylène ;
- [0035] - un radical « *cycloalkyle* » ou « *alicycloalkyle* » désigne un groupe hydrocarboné cyclique saturé mono-, ou polycyclique, de préférence monocyclique, bicyclique ou tricyclique, comprenant de 1 à 3 cycles, de préférence 2 cycles, et comprenant de 3 à 24 atomes de carbone, en particulier comprenant de 3 à 20 atomes de carbone, plus particulièrement de 3 à 13 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, ou norbornyle, en particulier cyclopropyle, cyclopentyle ou un cyclohexyle, étant entendu que le radical cycloalkyle peut être substitué par un ou plusieurs groupes $(\text{C}_1\text{-C}_4)\text{alkyle}$ tel que méthyle, de préférence le radical cycloalkyle est alors un groupe isobornyle,
- [0036] - un radical « *cycloalkylène* » désigne un groupe cycloalkyle divalent avec « *cycloalkyle* » tel que défini précédemment, de préférence en $\text{C}_3\text{-C}_{12}$;
- [0037] - un radical « *aryle* » est un radical cyclique hydrocarboné insaturé et aromatique, comprenant de 6 à 14 atomes de carbones, de préférence 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 $(\text{C}_1\text{-C}_4)\text{alkyle}$ tel que méthyle, de préférence tolyle, xylyle, ou méthyl-naphthyle, de préférence le groupe aryle représente phényle ;
- [0038] - un radical « *arylène* » est un radical aryle divalent avec « *aryle* » tel que défini précédemment de préférence arylène représente phénylène ;
- [0039] - un radical « *hétérocyclique* » désigne un radical hydrocarboné mono- ou polycyclique, saturé ou insaturé, non aromatique ou aromatique, comprenant un ou plusieurs hétéroatomes de préférence de 1 à 5 atomes choisis parmi O, S ou N, comportant de 3 à 20 chaînons de préférence entre 5 et 10 chaînons tel que imidazolyl, de pyrrolyl et de furanyl ;
- [0040] - un radical « *hétérocycloalkylène* » est un groupement hétérocyclique divalent avec « *hétérocyclique* » tel que défini précédemment ;
- [0041] - un radical « *aryloxy* » désigne un radical aryle-oxy avec « *aryle* » tel que défini précédemment ;
- [0042] - un radical « *alcoxy* » désigne un radical alkyle-oxy avec « *alkyle* » tel que défini précédemment ;
- [0043] - un radical « *acyloxy* » désigne un radical ester R-C(O)-O- avec R un groupe alkyle

tel que défini précédemment ;

- [0044] - un groupement « *réactif* » est un groupement susceptible de former une liaison covalente avec un autre groupement, identique ou différent, par réaction chimique.
- [0045] 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.
- [0046] Par « fibres kératiniques (capillaires) », on entend les cheveux. En d'autres termes, les expressions « fibres kératiniques (capillaires) » et « cheveux » sont équivalentes dans la suite de la description.
- [0047] 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.

Etape de lavage avec une composition T

- [0048] Comme indiqué précédemment, le procédé selon l'invention comprend tout d'abord une étape a) de lavage avec une composition T présentant un pH basique et comprenant au moins un tensioactif choisi parmi les tensioactifs anioniques, les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques et leurs mélanges.
- [0049] Avantageusement, le pH de ladite composition T va de 7,5 à 13, de préférence de 8 à 12, plus préférentiellement de 8 à 10.
- [0050] Le pH de la composition T peut être ajusté à un pH basique grâce à la présence d'un agent ajusteur de pH basique.
- [0051] La composition T peut être sous forme solide, tel qu'un shampoing sous forme solide. Dans ce cas, le pH utile dans la présente invention est le pH du shampoing en contact avec l'eau, comme par exemple au moment de l'application sur les cheveux mouillés.
- [0052] Selon un mode de réalisation particulier, la compositions T selon l'invention comprend un ou plusieurs agents alcalins.
- [0053] Les agents alcalins peuvent être choisis parmi des agents classiquement utilisés, notamment choisis parmi les hydroxydes de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, les amines organiques, de préférence les alcanolamines, et leurs mélanges, de préférence l'hydroxyde de sodium, l'hydroxyde de potassium, la mono-éthanolamine, le 2-amino 2-méthyl 1-propanol, la triéthanolamine, de préférence l'hydroxyde sodium.
- [0054] La composition T peut comprendre de l'eau. De préférence, la composition T comprend de l'eau.
- [0055] Avantageusement, la teneur en eau, lorsqu'elle est présente, va de 40 à 95% en poids, de préférence de 50 à 90% en poids, plus préférentiellement de 60 à 85% en poids, encore plus préférentiellement de 65 à 80% en poids par rapport au poids total de la composition T.

[0056] **Tensioactifs anioniques et/ou amphotères ou zwitterioniques**

[0057] Selon l'invention, la composition T comprend au moins un tensioactif choisi parmi les tensioactifs anioniques, les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques et leurs mélanges.

[0058] Avantageusement, la teneur totale en tensioactif(s) va de 1 à 50% en poids, de préférence de 5 à 40% en poids, plus préférentiellement de 10 à 30% en poids, encore plus préférentiellement de 12 à 30% en poids, mieux de 15 à 30% par rapport au poids total de la composition T.

Les tensioactifs anioniques

[0059] Les tensioactifs anioniques peuvent être choisis parmi les tensioactifs sulfates, sulfonates et/ou carboxyliques (ou carboxylates). On peut bien évidemment employer un mélange de ces tensioactifs.

[0060] Il est entendu dans la présente description que :

[0061] - les tensioactifs anioniques carboxylates comprennent au moins une fonction carboxylique ou carboxylate ($-\text{COOH}$ ou $-\text{COO}^-$), et peuvent éventuellement comprendre en outre une ou plusieurs fonctions sulfate et/ou sulfonate ;

[0062] - les tensioactifs anioniques sulfonates comprennent au moins une fonction sulfonate ($-\text{SO}_3\text{H}$ ou $-\text{SO}_3^-$), et peuvent éventuellement comprendre en outre une ou plusieurs fonctions sulfate, mais ne comprennent pas de fonction carboxylate ; et

[0063] - les tensioactifs anioniques sulfates comprennent au moins une fonction sulfate mais ne comprennent pas de fonction carboxylate ou sulfonate.

[0064] Les tensioactifs anioniques carboxylates susceptibles d'être utilisés comportent donc au moins une fonction carboxylique ou carboxylate ($-\text{COOH}$ ou $-\text{COO}^-$).

[0065] Ils peuvent être choisis parmi les composés suivants : les acides gras, les acylglycinates, les acyllactylates, les acylsarcosinates, les acylglutamates ; les acides alkyl-D-galactoside-uroniques, les acides alkyléthercarboxyliques, les acides alkyl(aryl en C_6 - C_{30})éthercarboxyliques, les acides alkylamidoéthercarboxyliques ; ainsi que les sels de ces composés ; et leurs mélanges ;

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

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

[0066] On peut également utiliser les monoesters d'alkyle en C_6 - C_{24} et d'acides polyglycoside-polycarboxyliques tels que les polyglycoside-citrates d'alkyle en C_6 - C_{24} , les polyglycoside-tartrates d'alkyle en C_6 - C_{24} et les polyglycoside-sulfosuccinates d'alkyle en C_6 - C_{24} , et leurs sels.

- [0067] Préférentiellement, les tensioactifs anioniques carboxylates sont choisis parmi, seuls ou en mélange :
- [0068] - les acides gras ;
- [0069] - les acylglutamates notamment en C_6 - C_{24} , voire en C_{12} - C_{20} , tels que les stéaroylglutamates, et en particulier le stéaroylglutamate de disodium ;
- [0070] - les acylsarcosinates notamment en C_6 - C_{24} , voire en C_{12} - C_{20} , tels que les palmitoylsarcosinates, et en particulier le palmitoylsarcosinate de sodium ;
- [0071] - les acyllactylates notamment en C_{12} - C_{28} , voire en C_{14} - C_{24} , tels que les béhénoyllactylates, et en particulier le behenoyllactylate de sodium ;
- [0072] - les acylglycinates en C_6 - C_{24} , notamment en C_{12} - C_{20} ;
- les alkyl(C_6 - C_{24})éthercarboxylates, et notamment les alkyl(C_{12} - C_{20}) éthercarboxylates ;
- [0073] - les acides alkyl(C_6 - C_{24}) (amido) éther carboxyliques polyoxyalkylénés, en particulier ceux comportant de 2 à 50 groupements oxyde d'éthylène ;
- [0074] en particulier sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, ou d'aminoalcool.
- [0075] Parmi les tensioactifs carboxyliques ci-dessus, on peut tout particulièrement citer les tensioactifs de type acide gras, notamment en C_6 - C_{30} .
- [0076] Parmi les acides gras, on peut citer les acides laurique, palmitique, myristique, stéarique, oléique, béhénique.
- [0077] Les acides gras sont avantageusement choisis parmi l'acide palmitique, l'acide myristique, l'acide stéarique et leurs mélanges.
- [0078] Parmi les tensioactifs carboxyliques ci-dessus, on peut tout particulièrement citer les tensioactifs de type sarcosinate. Parmi les alcy(C_6 - C_{30})sarcosinates, on peut citer les palmitoylsarcosinates, les stéaroylsarcosinates, les myristoylsarcosinates, les lauroylsarcosinates, et les cocoylsarcosinates, sous forme acide ou sous forme salifiée.
- [0079] Le ou les tensioactifs anioniques de type sarcosinate sont avantageusement choisis parmi le lauroylsarcosinate de sodium, la stéaroyl sarcosine, la myristoyl sarcosine, et leurs mélanges, de préférence parmi la stéaroyl sarcosine, la myristoyl sarcosine, et leurs mélanges.
- [0080] Parmi les tensioactifs carboxyliques, on peut également citer les acides alkyl(amido)éther carboxyliques polyoxyalkylénés et leurs sels, en particulier ceux comportant de 2 à 50 groupements oxyde d'alkylène, en particulier d'éthylène, tels que les composés proposés par la société KAO sous les dénominations AKYPO.
- [0081] Les tensioactifs anioniques sulfonates susceptibles d'être utilisés comportent au moins une fonction sulfonate ($-SO_3H$ ou $-SO_3^-$).
- [0082] Ils peuvent être choisis parmi les composés suivants : les alkylsulfonates, les alkylamidesulfonates, les alkylarylsulfonates, les alpha-oléfine-sulfonates, les paraffine-

sulfonates, les alkylsulfosuccinates, les alkyléthersulfosuccinates, les alkylamidesulfosuccinates, les alkylsulfoacétates, les N-acyltaurates, les acyliséthionates ; les alkylsulfolaurates ; ainsi que les sels de ces composés ;

- [0083] les groupes alkyle de ces composés comportant de 6 à 30 atomes de carbone, notamment de 12 à 28, encore mieux de 14 à 24, voire de 16 à 22, atomes de carbone ; le groupe aryle désignant de préférence un groupe phényle ou benzyle ;
- [0084] ces composés pouvant être polyoxyalkylénés, notamment polyoxyéthylénés et comportant alors de préférence de 1 à 50 motifs oxyde d'éthylène, mieux de 2 à 10 motifs oxyde d'éthylène.
- [0085] Préférentiellement, les tensioactifs anioniques sulfonates sont choisis parmi, seuls ou en mélange :
- [0086] - les alkylsulfosuccinates en C_6 - C_{24} , notamment en C_{12} - C_{20} , notamment les laurylsulfosuccinates.
- [0087] - les alkyléthersulfosuccinates en C_6 - C_{24} , notamment en C_{12} - C_{20} ;
- [0088] - les N-acyltaurates en C_6 - C_{24} , notamment en C_{12} - C_{20} ,
- [0089] - les (C_6 - C_{24})acyliséthionates, de préférence les (C_{12} - C_{18}) acyliséthionates, en particulier sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, ou d'ainoalcool.
- [0090] De préférence, le ou les tensioactifs anioniques de type sulfonate sont choisis parmi les N-acyltaurates, et notamment les N-acyl N-méthyltaurates, les acyliséthionates, ainsi que leurs sels et leurs mélanges.
- [0091] Plus préférentiellement, le ou les tensioactifs anioniques de type sulfonate sont choisis parmi les acyliséthionates, ainsi que leurs sels et leurs mélanges.
- [0092] Lorsque le tensioactif anionique est sous forme de sel, ledit sel peut être choisi parmi les sels de métaux alcalins tels que le sel de sodium ou de potassium, les sels d'ammonium, les sels d'amines et en particulier d'ainoalcools, et les sels de métaux alcalino-terreux tels que le sel de magnésium.
- [0093] Comme exemple de sels d'ainoalcools, on peut citer les sels de mono-, di- et triéthanolamine, les sels de mono-, di- ou tri-isopropanolamine, les sels de 2-amino 2-méthyl 1-propanol, 2-amino 2-méthyl 1,3-propanediol et tris(hydroxyméthyl)aino méthane.
- [0094] On utilise de préférence les sels de métaux alcalins ou alcalinoterreux, et en particulier les sels de sodium ou de magnésium.
- [0095] Préférentiellement, le ou les tensioactifs anioniques sont choisis parmi :
- [0096] - les acides gras en C_6 - C_{30} , notamment en C_8 - C_{24} ;
- [0097] - les alkylsulfates en C_6 - C_{24} , de préférence en C_{10} - C_{22} , notamment en C_{12} - C_{20} ;
- [0098] - les alkyléthersulfates en C_6 - C_{24} , de préférence en C_{10} - C_{22} , notamment en C_{12} - C_{20} ; comprenant de préférence de 1 à 20 motifs oxyde d'éthylène ;

- [0099] - les alkylsulfosuccinates en C₆-C₂₄, notamment en C₁₂-C₂₀, notamment les laurylsulfosuccinates ;
- [0100] - les alkyléthersulfosuccinates en C₆-C₂₄, notamment en C₁₂-C₂₀;
- [0101] - les N-acyltaurates en C₆-C₂₄, notamment en C₁₂-C₂₀;
- [0102] - les (C₆-C₂₄)acyliséthionates, de préférence les (C₁₂-C₁₈)acyliséthionates ;
- [0103] - les acylsarcosinates en C₆-C₂₄, notamment en C₁₂-C₂₀; notamment les palmitoylsarcosinates, les stearoylsarcosinates, les myristoylsarcosinates ;
- [0104] - les alkyl(C₆-C₂₄)éthercarboxylates, de préférence les alkyl(C₁₂-C₂₀)éthercarboxylates ;
- [0105] - les acides alkyl(C₆-C₂₄)(amido)éthercarboxyliques polyoxyalkylénés et leurs sels, en particulier ceux comportant de 2 à 50 groupements oxyde d'alkylène, en particulier d'éthylène ;
- [0106] - les acylglutamates en C₆-C₂₄, notamment en C₁₂-C₂₀;
- [0107] - les acylglycinates en C₆-C₂₄, notamment en C₁₂-C₂₀;
- [0108] - ainsi que leurs sels, en particulier leurs sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux ou de zinc, d'ammonium, ou d'aminoalcool ;
- [0109] - et leurs mélanges.
- [0110] De préférence, le ou les tensioactifs anioniques de la composition T sont choisis parmi les tensioactifs anioniques de type sulfate, de préférence parmi les alkyl(C₁₀-C₂₂)sulfates, les alkyl(C₁₀-C₂₂)éthersulfates et leurs mélanges, plus préférentiellement parmi les alkyl(C₁₀-C₂₂)éthersulfates de sodium et leurs mélanges.

Les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques

- [0111] La composition T selon la présente invention peut comprendre un ou plusieurs tensioactifs amphotères ou zwitterioniques.
- [0112] En particulier, le ou les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques, de préférence non siliconés, utilisés dans la composition T selon la présente invention, peuvent être notamment des dérivés d'amines aliphatiques secondaire ou tertiaire, éventuellement quaternisées, dans lesquels le groupe aliphatique est une chaîne linéaire ou ramifiée comportant de 8 à 22 atomes de carbone, lesdits dérivés d'amines contenant au moins un groupe anionique tel que, par exemple, un groupe carboxylate, sulfonate, sulfate, phosphate ou phosphonate.
- [0113] On peut citer en particulier les alkyl(C₈-C₂₀)bétaïnes, les alkyl(C₈-C₂₀)sulfobétaïnes, les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₁-C₆)bétaïnes, les alkyl(C₈-C₂₀)-amidoalkyl(C₁-C₆)sulfobétaïnes, les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaïnes, les alkyl(C₈-C₂₀)-amidoalkyl(C₆-C₈)sulfobétaïnes et leurs mélanges.
- [0114] Ces composés sont classés dans le dictionnaire CTFA, 5ème édition, 1993, sous les dénominations cocoamphodiacétate de disodium, lauroamphodiacétate de disodium, caprylamphodiacétate de disodium, capryloamphodiacétate de disodium, cocoampho-

dipropionate de disodium, lauroamphodipropionate de disodium, caprylamphodipropionate de disodium, capryloamphodipropionate de disodium, acide lauroamphodipropionique, acide cocoamphodipropionique.

- [0115] A titre d'exemple, on peut citer le cocoamphodiacétate commercialisé par la société RHODIA sous la dénomination commerciale MIRANOL[®] C2M concentré.
- [0116] On peut citer le composé classé dans le dictionnaire CTFA sous la dénomination sodium diéthylaminopropyl cocoaspartamide et commercialisé par la société CHIMEX sous l'appellation CHIMEXANE HB.
- [0117] Ces composés peuvent être utilisés seuls ou en mélanges.
- [0118] Parmi les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques cités ci-dessus, on utilise avantageusement les alkyl(C₈-C₂₀)bétaines, telles que la cocobétaine, les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaines, telles que la cocamidopropylbétaine, les alkyl(C₈-C₂₀)amphoacétates, les alkyl(C₈-C₂₀)amphodiacétates et leurs mélanges ; et de préférence les alkyl(C₈-C₂₀)bétaines, les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaines et leurs mélanges.
- [0119] Avantageusement, le ou les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques de la composition T sont choisis parmi les alkyl(C₈-C₂₀)bétaines, les alkyl(C₈-C₂₀)sulfobétaines, les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaines, les alkyl(C₈-C₂₀)-amidoalkyl(C₆-C₈)sulfobétaines, et leurs mélanges, plus préférentiellement choisis parmi les alkyl(C₈-C₂₀)bétaines, les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaines et leurs mélanges, plus préférentiellement encore parmi les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaines et leurs mélanges.
- [0120] Selon un mode de réalisation, la composition T comprend une quantité de tensioactif(s) choisi(s) parmi les tensioactifs anioniques, les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques et leurs mélanges va de 1 à 50% en poids, de préférence de 5 à 40% en poids, plus préférentiellement de 10 à 30% en poids par rapport au poids total de la composition T.
- [0121] De préférence, le ou les tensioactifs sont choisis parmi :
- [0122] - les alkylsulfates notamment en C₈ à C₂₆, et de préférence en C₁₀ à C₂₂ ;
- [0123] - les alkyléthersulfates, notamment en C₈ à C₂₆, et de préférence en C₁₀ à C₂₂, comprenant de préférence de 2 à 10 motifs oxyde d'éthylène ;
- [0124] en particulier sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, ou d'aminoalcool,
 - les alkyl(C₈-C₂₀)bétaines, les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaines et leurs mélanges, mieux parmi les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaines et leurs mélanges ;
- [0125] et leurs mélanges.
- [0126] Selon un mode de réalisation préféré, la composition selon l'invention comprend au moins un tensioactif anionique tel que défini ci-avant et au moins un tensioactif

amphotère ou zwitterionique tel que défini ci-avant.

Additifs

[0127] La composition T employée dans le cadre du procédé de coloration selon l'invention peut en outre contenir tout adjuvant ou additif habituellement utilisé.

[0128] Parmi les additifs susceptibles d'être utilisés, on peut citer les agents réducteurs, les agents épaississants, les adoucissants, les agents hydratants, les filtres UV, les solubilisants, des parfums, les vitamines, les polymères, les conservateurs, les corps gras et leurs mélanges.

Composés (poly)carbodiimide

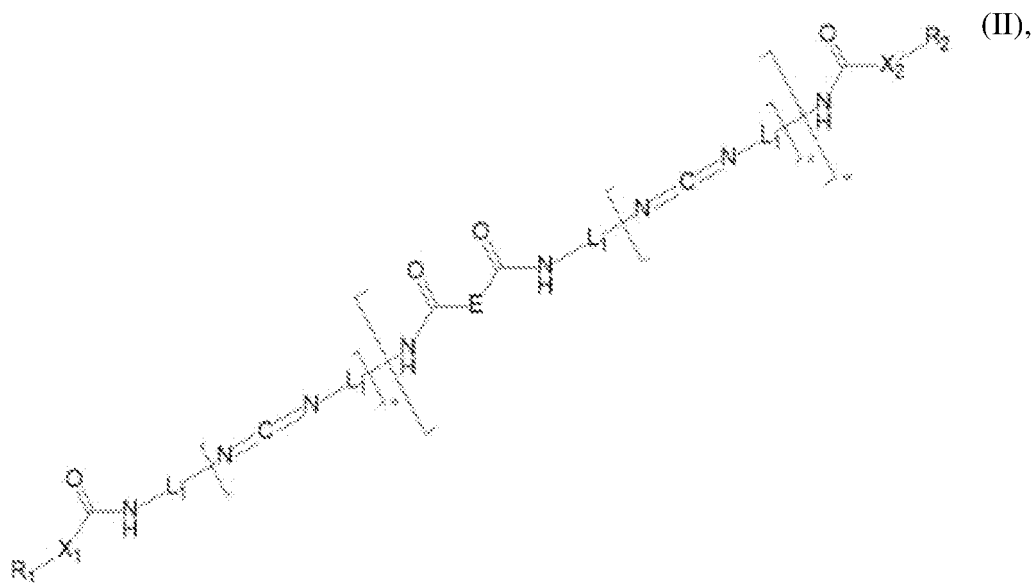
[0129] La composition C employée dans le cadre du procédé selon l'invention comprend au moins un composé (poly)carbodiimide de formule (II) particulière telle qu'indiquée ci-avant.

[0130] La composition peut comprendre au moins deux composés (poly)carbodiimide(s) distincts, présents en mélange dans la composition.

[0131] On entend par « *composé (poly)carbodiimide* » un composé comprenant un ou plusieurs groupement(s) carbodiimide, de préférence au moins deux groupements carbodiimide, plus préférentiellement au moins trois groupements carbodiimide ; en particulier, le nombre de groupements carbodiimides ne dépasse pas 200, de préférence 150, plus préférentiellement 100.

[0132] On entend par « *groupement carbodiimide* » une fraction triatomique linéaire divalente de formule générale - (N=C=N) -.

[0133] De préférence, le ou les composé(s) (poly)carbodiimide(s) est (sont) choisi(s) parmi les composés de formule (II) suivante :



[0134] dans laquelle :

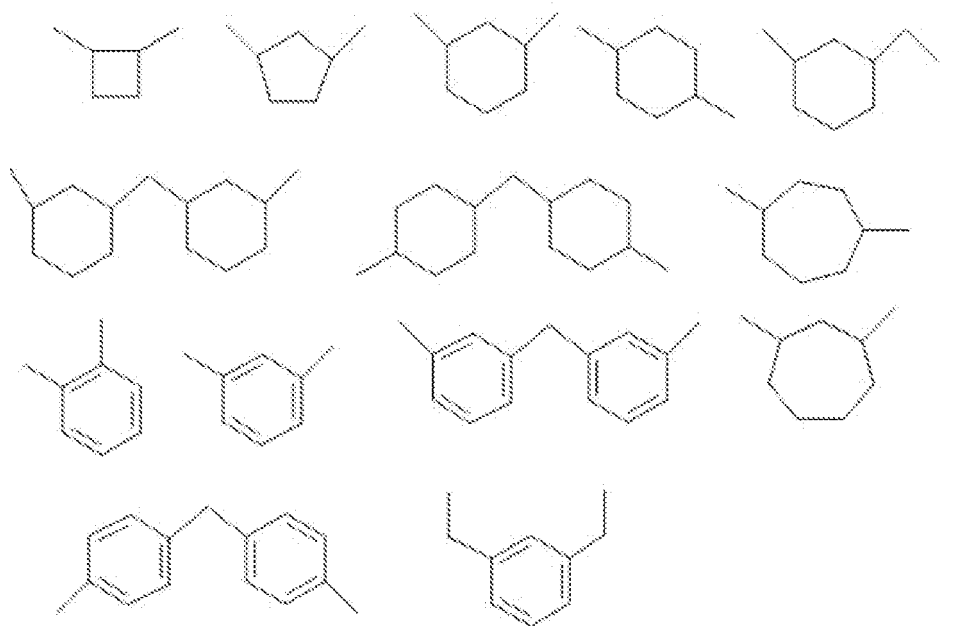
[0135] - X₁ et X₂ représentent, indépendamment, un atome d'oxygène O, un atome de soufre

S ou un groupement NH ;

- [0136] - R₁ et R₂ représentent indépendamment un radical hydrocarboné éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;
- [0137] - n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z \geq 2$ et w désigne un nombre entier allant de 1 à 3 ;
- [0138] - L₁ représente indépendamment un radical hydrocarboné aliphatique divalent en C₁ - C₁₈, un radical cycloalkylène en C₃-C₁₅, un groupement hétérocycloalkylène en C₃-C₁₂, ou un groupement arylène en C₆-C₁₄, et leurs mélanges ;
- [0139] - E représente indépendamment un groupement choisi parmi :
- [0140] - -O-R₃-O-; -S-R₄-S-; -R₅-N(R₆)-R₄-N(R₆)-R₅-,
- [0141] dans lequel R₃ et R₄ représentent indépendamment un radical hydrocarboné divalent éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;
- [0142] - R₅ représente indépendamment une liaison covalente ou un radical hydrocarboné saturé divalent, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;
- [0143] - R₆ représente indépendamment un atome d'hydrogène, ou un radical hydrocarboné éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s).
- [0144] On entend par « *radical hydrocarboné* » un radical saturé ou insaturé, linéaire ou ramifié ayant de 1 à 300 atomes de carbone, de préférence de 1 à 250 atomes de carbone, plus préférentiellement de 1 à 200 atomes de carbone. De préférence, le radical hydrocarboné est un radical linéaire et saturé.
- [0145] Le radical hydrocarboné peut comprendre un ou plusieurs groupements cycliques.
- [0146] Le radical hydrocarboné peut être interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), en particulier choisi parmi O, S ou N et/ou substitué par un ou plusieurs cation(s), anion(s), ou zwitterion(s) ou groupe(s) cationique(s) tels qu'ammonium, groupe(s) anionique(s) tel que carboxylate, ou zwitterionique(s), et/ou comprenant un ion métallique pouvant être incorporé sous forme d'un sel.
- [0147] On entend par « *hétéroatome(s)* » un atome d'oxygène O, de soufre S ou d'azote N, ainsi que les atomes d'halogène tels que Cl, F, Br et I. Si l'hétéroatome est inclus dans la chaîne du radical hydrocarboné, l'hétéroatome est de préférence choisi parmi les atomes d'oxygène O, de soufre S ou d'azote N.
- [0148] De préférence, X₁ et X₂ représentent indépendamment un atome d'oxygène.
- [0149] De préférence, R₁ et R₂ sont choisis indépendamment parmi les dialkylaminoalcools, les esters alkyliques d'acide hydroxycarboxylique et les éthers monoalkyliques de (poly)alkylèneglycol, dans lesquels un groupement hydroxy a été retiré, et leurs mélanges.
- [0150] Selon un mode de réalisation préféré, R₁ et R₂ sont choisis indépendamment parmi les groupements (i) à (iv) suivants :
- [0151] (i) le composé de formule (III) suivante :

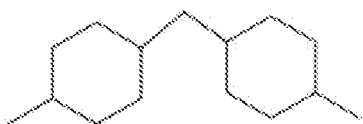
- [0152] $R_7-O-C(O)-C(R_8)(H)-$ (III),
- [0153] dans laquelle R_7 représente un groupe alkyle en C_1-C_3 , et R_8 représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_3 , de préférence R_7 est un méthyle et R_8 est un atome d'hydrogène ou un méthyle.
- [0154] (ii) le composé de formule (IV) suivante :
- [0155] $R_9-[O-CH_2-C(H)(R_{10})]_p-$ (IV),
- [0156] dans laquelle R_9 représente un groupe alkyle en C_1-C_4 , R_{10} représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 et p désigne un nombre entier allant de 1 à 3 ; de préférence, R_9 est un méthyle, éthyle ou butyle et R_{10} est un atome d'hydrogène ou un méthyle et p est égal à 1.
- [0157] (iii) le composé de formule (V) suivante :
- [0158] $(R_{11})_2N-CH_2-C(H)(R_{12})-$ (V),
- [0159] dans laquelle R_{11} représente un groupe alkyle en C_1-C_4 et R_{12} représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 ; de préférence R_{11} est un méthyle, éthyle ou butyle et R_{12} est un atome d'hydrogène ou un méthyle.
- [0160] (iv) le composé de formule (VI) suivante :
- [0161] $R_{13}-[O-CH_2-C(H)(R_{14})]_q-$ (VI),
- [0162] dans laquelle R_{13} représente un groupe alkyle en C_1-C_4 ou un phényle, R_{14} représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 et q désigne un nombre entier allant de 4 à 30 ; de préférence R_{13} est un méthyle, éthyle ou butyle et R_{14} est un atome d'hydrogène ou un méthyle.
- [0163] De préférence, R_1 et R_2 représentent indépendamment un composé de formule (VI) dans laquelle R_{13} représente un groupe alkyle en C_1-C_4 ou un phényle, de préférence un groupe alkyle en C_1-C_4 , plus préférentiellement un méthyle, R_{14} représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 , de préférence un atome d'hydrogène et q désigne un nombre entier allant de 4 à 30.
- [0164] Selon un mode de réalisation alternatif, R_1 et R_2 sont différents et un des radicaux R_1 ou R_2 représente un composé de formule (IV) telle que décrite ci-dessus et l'autre radical R_1 ou R_2 représente un composé de formule (VI) telle que décrite ci-dessus.
- [0165] De préférence, dans la formule (IV), R_9 est un méthyle, éthyle ou butyle et R_{10} est un atome d'hydrogène ou un méthyle et p est égal à 1.
- [0166] De préférence, dans la formule (VI), R_{13} est un méthyle, éthyle ou butyle et R_{14} est un atome d'hydrogène ou un méthyle et q désigne un nombre entier allant de 4 à 30.
- [0167] Selon un autre mode de réalisation alternatif, R_1 et R_2 sont identiques et représentent un composé de formule (VI) dans laquelle R_{13} représente un groupe alkyle en C_1-C_4 ou un phényle, de préférence un groupe alkyle en C_1-C_4 , plus préférentiellement un méthyle, R_{14} représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 , de préférence un atome d'hydrogène et q désigne un nombre entier allant de 4 à 30.

- [0168] De préférence, n désigne un nombre entier allant de 1 à 20, plus préférentiellement de 2 à 20.
- [0169] De préférence, z désigne un nombre entier allant de 1 à 20, plus préférentiellement de 2 à 20.
- [0170] De préférence, w est égal à 1.
- [0171] De préférence, w est égal à 1, $n+z$ désigne un nombre entier allant de 4 à 10.
- [0172] De préférence, L_1 est choisi parmi un radical hydrocarboné aliphatique divalent en C_1 - C_{18} tel que le méthylène, l'éthylène, et le propylène, un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} tel que le cyclopentylène, le cycloheptylène, et le cyclohexylène, un groupement hétérocycloalkylène en C_3 - C_{12} tel que l'imidazolène, le pyrrolène et le furanylène, ou un groupement arylène en C_6 - C_{14} tel que le phénylène, et leurs mélanges.
- [0173] Par exemple, L_1 peut être choisi parmi un radical dérivé du tolylène diisocyanate, de l'hexaméthylène diisocyanate, du xylylène diisocyanate, du 2,2,4-triméthylhexaméthylène diisocyanate, du 1,12-diisocyanate dodécane, du norbornane diisocyanate, du 2,4-bis-(8-isocyanateoctyle)-1,3-dioctylcyclobutane, le 4,4'-dicyclohexylméthane diisocyanate, le tetramethylxylylène diisocyanate, l'isophorone diisocyanate, le 1,5-naphtylène diisocyanate, le 4,4'-diphénylméthane diisocyanate, le 4,4'-diphényldiméthylméthane diisocyanate et le phénylène diisocyanate et leurs mélanges.
- [0174] De préférence, L_1 est choisi parmi un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} , ou un groupement arylène en C_6 - C_{14} et leurs mélanges, tels que les composés de formule (VII) suivante :



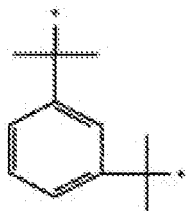
- [0175] De préférence, L_1 est le 4,4-dicyclohexylène méthane correspondant à la formule (VIII) suivante :

(VIII).



[0176] Selon un autre mode de réalisation, lorsque L1 est un groupement arylène en C₆-C₁₄, L₁ n'est pas le radical m-tetraméthylxylylène représenté par la formule (IX) suivante :

(IX).



[0177] Comme indiqué précédemment, E représente indépendamment un groupement choisi parmi :

[0178] - -O-R₃-O-; -S-R₄-S-; -R₅-N(R₆)-R₄-N(R₆)-R₅- ;

[0179] dans lequel R₃ et R₄ représentent indépendamment un radical hydrocarboné divalent éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;

[0180] - R₅ représente indépendamment une liaison covalente ou un radical hydrocarboné saturé divalent, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ; et

[0181] - R₆ représente indépendamment un atome d'hydrogène, ou un radical hydrocarboné éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s).

[0182] De préférence, R₃ et R₄ sont choisis indépendamment parmi un radical arylène en C₆ - C₁₄ tel que le phénylène, un radical cycloalkylène en C₃-C₁₂ tel que le cyclopropylène et le cyclobutylène, un radical alkylène linéaire ou ramifié en C₁-C₁₈ tel que le méthylène et l'éthylène, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) et leurs mélanges.

[0183] Plus préférentiellement, R₃ et R₄ sont choisis indépendamment parmi un radical alkylène linéaire ou ramifié en C₁-C₁₈ tel que méthylène, butylène, propylène, éthylène, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s).

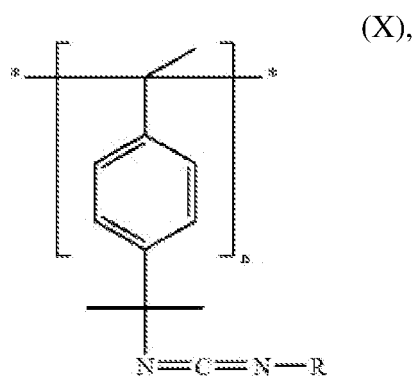
[0184] De préférence, lorsque R₅ n'est pas une liaison covalente, R₅ est choisi parmi un radical arylène en C₆-C₁₄ tel que le phénylène, un radical cycloalkylène en C₃-C₁₂ tel que le cyclopropylène et le cyclobutylène, un radical alkylène linéaire ou ramifié en C₁-C₁₈ tel que le méthylène et l'éthylène, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges.

[0185] De préférence, R₆ est choisi parmi un radical arylène en C₆-C₁₄ tel que le phénylène, un radical cycloalkylène en C₃-C₁₂ tel que le cyclopropylène et le cyclobutylène, un radical alkylène linéaire ou ramifié en C₁-C₁₈ tel que le méthylène et l'éthylène, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges.

[0186] De préférence, E représente un groupement $-O-R_3-O-$ dans lequel R_3 est choisi parmi un radical arylène en C_6-C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3-C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1-C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges.

[0187] Plus préférentiellement, E représente un groupement $-O-R_3-O-$ dans lequel R_3 représente un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1-C_{18} tel que méthylène, butylène, propylène, éthylène, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s).

[0188] Selon un mode de réalisation particulier, le composé (poly)carbodiimide est un copolymère dérivé d'alpha-méthylstyryl-isocyanates de formule (X) suivante :



[0189] dans laquelle R représente indépendamment un groupe alkyle ayant de 1 à 24 atomes de carbone, un groupe cycloalkyle ayant de 3 à 24 atomes de carbone ou un groupe aryle ayant de 6 à 24 atomes de carbone, et,

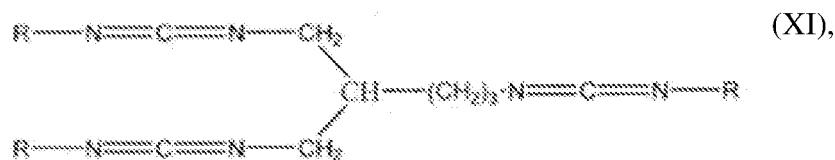
[0190] n désigne un nombre entier allant de 2 à 100.

[0191] Dans ce mode de réalisation, le terme « groupe alkyle » est tel que défini précédemment.

[0192] Dans ce mode de réalisation, le terme « groupe cycloalkyle » est tel que défini précédemment.

[0193] Dans ce mode de réalisation, n peut désigner un nombre entier allant de 2 à 50, de préférence de 3 à 30, plus préférentiellement de 5 à 10.

[0194] Selon un autre mode de réalisation particulier, le composé (poly)carbodiimide est un composé de formule (XI) suivante :



[0195] dans laquelle R représente indépendamment un groupe alkyl ayant de 1 à 24 atomes de carbone, un groupe cycloalkyle ayant de 3 à 24 atomes de carbone, ou un groupe aryle ayant de 6 à 24 atomes de carbone.

[0196] Le « groupe alkyle », le « groupe cycloalkyle » et le « groupe aryle » sont tels que

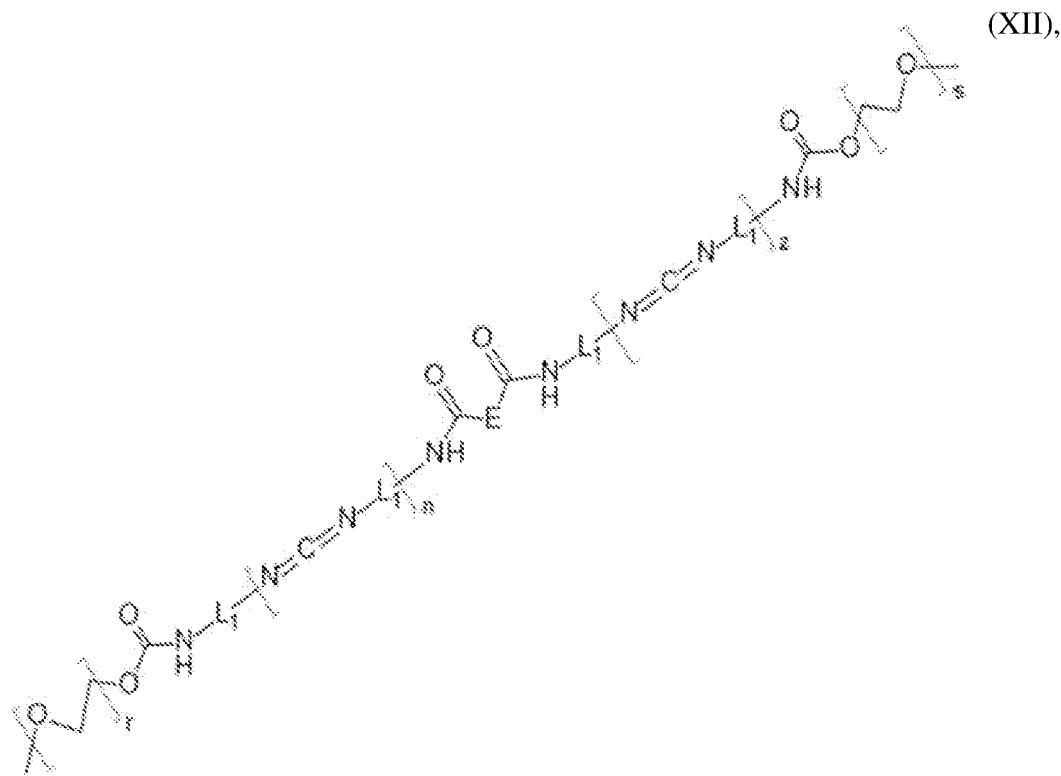
définis précédemment.

- [0197] Selon un mode de réalisation préféré, le composé (poly)carbodiimide est choisi parmi les composés de formule (II) dans laquelle :
- [0198] - X_1 et X_2 représentent indépendamment un atome d'oxygène ;
- [0199] - R_1 et R_2 , sont choisis indépendamment parmi les dialkylaminoalcools, les esters alkyliques d'acide hydroxycarboxylique et les éthers monoalkyliques de (poly)alkylèneglycol, dans lesquels un groupement hydroxy a été retiré, et leurs mélanges, de préférence, des éthers monoalkyliques de (poly)alkylèneglycol, dans lesquels un groupement hydroxy a été retiré, plus préférentiellement, le composé de formule (VI) tel que décrit précédemment dans laquelle R_{13} représente un groupe alkyle en C_1 - C_4 ou un phényle, de préférence un groupe alkyle en C_1 - C_4 , plus préférentiellement un méthyl, R_{14} représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1 - C_4 , de préférence un atome d'hydrogène et q désigne un nombre entier allant de 4 à 30 ;
- [0200] - n et z , lorsqu'ils sont présents, désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z \geq 2$ et w est égal à 1 ;
- [0201] - L_1 , lorsqu'il est présent, est choisi parmi un radical hydrocarboné aliphatique divalent en C_1 - C_{18} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} , un groupement hétérocycloalkylène en C_3 - C_{12} , ou un groupement arylène en C_6 - C_{14} , et leurs mélanges, de préférence, un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} ;
- [0202] - A , lorsqu'il est présent, est choisi parmi un radical hydrocarboné aliphatique divalent en C_1 - C_{18} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} , un groupement hétérocycloalkylène en C_3 - C_{12} , ou un groupement arylène en C_6 - C_{14} , et leurs mélanges, de préférence, un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} ;
- [0203] - E , lorsqu'il est présent, représente indépendamment un groupement choisi parmi :
- [0204] - $-O-R_3-O-$; $-S-R_4-S-$; $-R_5-N(R_6)-R_4-N(R_6)-R_5-$;
- [0205] dans lequel R_3 et R_4 sont choisis indépendamment parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges ;
- [0206] - lorsque R_5 n'est pas une liaison covalente, R_5 , lorsqu'il est présent, est choisi parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges ; et
- [0207] - R_6 , lorsqu'il est présent, est choisi parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges.
- [0208] De préférence, le composé (poly)carbodiimide est choisi parmi les composés de formule (II) dans laquelle :

- [0209] - X_1 et X_2 représentent indépendamment un atome d'oxygène ;
- [0210] - R_1 et R_2 , sont choisis indépendamment parmi les dialkylaminoalcools, les esters alkyls d'acide hydroxycarboxylique et les éthers monoalkyliques de (poly)alkylèneglycol, dans lesquels un groupement hydroxy a été retiré, et leurs mélanges ;
- [0211] - n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z \geq 2$ et w est égal à 1 ;
- [0212] - L_1 est choisi parmi un radical hydrocarboné aliphatique divalent en C_1 - C_{18} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} , un groupement hétérocycloalkylène en C_3 - C_{12} , ou un groupement arylène en C_6 - C_{14} , et leurs mélanges ;
- [0213] - E représente indépendamment un groupement choisi parmi :
- [0214] - $-O-R_3-O-$; $-S-R_4-S-$; $-R_5-N(R_6)-R_4-N(R_6)-R_5-$;
- [0215] dans lequel R_3 et R_4 sont choisis indépendamment parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges ;
- [0216] - lorsque R_5 n'est pas une liaison covalente, R_5 est choisi parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges ;
et
- [0217] - R_6 est choisi parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges.
- [0218] Plus préférentiellement, le composé (poly)carbodiimide est choisi parmi les composés de formule (II) dans laquelle :
- [0219] - X_1 et X_2 représentent indépendamment un atome d'oxygène ;
- [0220] - R_1 et R_2 , sont indépendamment des éthers monoalkyliques de (poly)alkylèneglycol, dans lesquels un groupement hydroxy a été retiré ;
- [0221] - n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z \geq 2$ et w est égal à 1 ;
- [0222] - L_1 est un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} ;
- [0223] - E représente indépendamment un groupement choisi parmi :
- [0224] - $-O-R_3-O-$; $-S-R_4-S-$; $-R_5-N(R_6)-R_4-N(R_6)-R_5-$;
- [0225] dans lequel R_3 et R_4 sont choisis indépendamment parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges ;
- [0226] - lorsque R_5 n'est pas une liaison covalente, R_5 est choisi parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges ;
et
- [0227] - R_6 est choisi parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} ,

un radical alkylène linéaire ou ramifié en C₁-C₁₈, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges.

- [0228] Encore plus préférentiellement, le composé (poly)carbodiimide est choisi parmi les composés de formule (II) dans laquelle :
- [0229] - X₁ et X₂ représentent indépendamment un atome d'oxygène ;
- [0230] - R₁ et R₂, représentent indépendamment le composé de formule (VI) suivante :
- [0231] R₁₃-[O-CH₂-C(H)(R₁₄)]_q- (VI),
- [0232] dans laquelle R₁₃ représente un groupe alkyle en C₁-C₄ ou un phényle, de préférence un groupe alkyle en C₁-C₄, plus préférentiellement un méthyle, R₁₄ représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C₁-C₄, de préférence un atome d'hydrogène et q désigne un nombre entier allant de 4 à 30 ;
- [0233] - n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec n+z allant de 4 à 10 et w est égal à 1 ;
- [0234] - L₁ est un radical cycloalkylène en C₃-C₁₅ tel que le cyclopentylène, le cycloheptylène, le cyclohexylène et le 4,4-dicyclohexylène méthane ; et
- [0235] - E représente un groupement -O-R₃-O- dans lequel R₃ est choisi parmi un radical arylène en C₆-C₁₄, un radical cycloalkylène en C₃-C₁₂, un radical alkylène linéaire ou ramifié en C₁-C₁₈, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges.
- [0236] Encore plus préférentiellement, le composé (poly)carbodiimide est choisi parmi les composés de formule (II) dans laquelle :
- [0237] - X₁ et X₂ représentent indépendamment un atome d'oxygène ;
- [0238] - R₁ et R₂, représentent indépendamment le composé de formule (VI) suivante :
- [0239] R₁₃-[O-CH₂-C(H)(R₁₄)]_q- (VI)
- [0240] dans laquelle R₁₃ représente un groupe alkyle en C₁-C₄ ou un phényle, de préférence un groupe alkyle en C₁-C₄, plus préférentiellement un méthyl, R₁₄ représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C₁-C₄, de préférence un atome d'hydrogène et q désigne un nombre entier allant de 4 à 30 ;
- [0241] - n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec n+z allant de 4 à 10 et w est égal à 1 ;
- [0242] - L₁ est un radical cycloalkylène en C₃-C₁₅ tel que le cyclopentylène, le cycloheptylène, le cyclohexylène, le 4,4-dicyclohexylène méthane, de préférence le 4,4-dicyclohexylène méthane ; et
- [0243] - E représente un groupement -O-R₃-O- dans lequel R₃ représente un radical alkylène linéaire ou ramifié en C₁-C₁₈ tel que méthylène, propylène, butylène éthylène, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s).
- [0244] Selon un mode de réalisation préféré, le composé (poly)carbodiimide est un composé de formule (XII) suivante :



- [0245] dans laquelle L1 est le 4,4-dicyclohexylène méthane, n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec n+z allant de 4 à 10, E représente un groupement -O-R₃-O- dans lequel R₃ représente un radical alkylène linéaire ou ramifié en C₁-C₁₈ tel que méthylène, propylène, butylène éthylène, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et r et s désignent un nombre entier allant de 4 à 30.
- [0246] Avantageusement, la teneur totale du ou des composé(s) (poly)carbodiimide(s) va de 0,01 à 20% en poids, de préférence de 0,1 à 15% en poids, plus préférentiellement de 0,2 à 10% en poids, encore plus préférentiellement de 0,5 à 8%, mieux de 1 à 6% en poids par rapport au poids total de la composition C.
- [0247] **Polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques**
- [0248] La composition C employée dans le cadre du procédé selon l'invention comprend au moins un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques, de préférence au moins un polymère acrylique.
- [0249] De préférence, le ou les polymères comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques, de préférence les polymères acryliques sont sous forme de dispersions aqueuses de particules de polymère(s) acrylique(s).
- [0250] Ainsi, de préférence, la composition C comprend au moins un polymère acrylique sous forme de dispersions aqueuses de particules de polymères acryliques.
- [0251] La ou les dispersions peuvent être de simples dispersions dans le milieu aqueux de la composition cosmétique. À titre de cas particulier de dispersions, on peut citer les

latex.

- [0252] Plus préférentiellement, le ou les polymères acryliques sont sous forme de dispersions aqueuses de particules de polymères acryliques filmogènes.
- [0253] 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.
- [0254] 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 cheveux, et de préférence un film cohésif.
- [0255] Par « *polymère acrylique* », on entend au sens de la présente invention un polymère synthétisé à partir d'au moins un monomère choisi parmi acide (méth)acrylique et/ou ester d'acide (méth)acrylique et/ou amide d'acide (méth)acrylique.
- [0256] Le ou les motifs issus des monomères acide (méth)acrylique du polymère peut (peuvent) éventuellement se présenter sous forme de sel(s), notamment de métal alcalin, de métal alcalino-terreux, d'ammonium ou de base organique.
- [0257] Les esters de l'acide (méth)acrylique (encore appelés les (méth)acrylates) sont avantageusement choisis parmi les (méth)acrylates d'alkyle, en particulier d'alkyle en C₁ à C₃₀, de préférence en C₁ à C₂₀, mieux en C₁ à C₁₀, des (méth)acrylates d'aryle, en particulier d'aryle en C₆ à C₁₀, des (méth)acrylates d'hydroxyalkyle, en particulier d'hydroxyalkyle en C₂ à C₆.
- [0258] Parmi les (méth)acrylates d'alkyle, on peut citer le (méth)acrylate de méthyle, le (méth)acrylate d'éthyle, le (méth)acrylate de butyle, le (méth)acrylate d'isobutyle, le (méth)acrylate d'éthyl-2 hexyle, le (méth)acrylate de lauryle, le (méth)acrylate de cyclohexyle.
- [0259] Parmi les (méth)acrylates d'hydroxyalkyle, on peut citer l'acrylate d'hydroxyéthyle, l'acrylate de 2-hydroxypropyle, le méthacrylate d'hydroxyéthyle, le méthacrylate de 2-hydroxypropyle.
- [0260] Parmi les (méth)acrylates d'aryle, on peut citer l'acrylate de benzyle et l'acrylate de phényle.
- [0261] Les esters de l'acide (méth)acrylique particulièrement préférés sont les (méth)acrylates d'alkyle, de préférence d'alkyle en C₁ à C₃₀, plus préférentiellement en C₁ à C₂₀, encore mieux en C₁ à C₁₀, et encore plus particulièrement en C₁ à C₄.
- [0262] Selon la présente invention, le groupement alkyle des esters peut être fluoré, voire perfluoré, c'est-à-dire qu'une partie ou la totalité des atomes d'hydrogène du groupement alkyle sont substitués par des atomes de fluor.
- [0263] Comme amides de l'acide (méth)acrylique, on peut par exemple citer les (méth)acrylamides, ainsi que les N-alkyl (méth)acrylamides, en particulier d'alkyl en C

₂ à C₁₂. Parmi les N-alkyl (méth)acrylamides, on peut citer le N-éthyl acrylamide, le N-t-butyl acrylamide, le N-t-octyl acrylamide et le N-undécylacrylamide.

- [0264] Le polymère acrylique selon l'invention peut être un homopolymère ou un copolymère, avantageusement un copolymère, encore mieux un copolymère d'acide (méth)acrylique et d'esters d'acide (méth)acrylique.
- [0265] De préférence, le ou les polymères acryliques selon l'invention comprennent un ou plusieurs motifs issus des monomères suivants :
- [0266] a) acide (méth)acrylique ; et
- [0267] b) (méth)acrylate d'alkyle en C₁ à C₃₀, plus préférentiellement en C₁ à C₂₀, encore mieux en C₁ à C₁₀, et encore plus particulièrement en C₁ à C₄.
- [0268] De préférence, la dispersion aqueuse de particules de polymères acryliques ne comprend pas de tensioactif.
- [0269] On entend par le terme « *tensioactif* » tout agent capable de modifier la tension superficielle entre deux surfaces.
- [0270] Parmi les polymères acryliques selon l'invention, on peut citer les copolymères d'acide (méth)acrylique et de (méth)acrylate de méthyle ou d'éthyle, en particulier les copolymères d'acide méthacrylique et d'acrylate d'éthyle tels que le composé vendu sous la dénomination commerciale LUVIMER MAE par la société BASF, ou le composé Polyacrylate-2 crosspolymer vendu sous la dénomination commerciale FIXATE SUPERHOLD POLYMER par la société LUBRIZOL, ou le composé Acrylate Copolymer vendu sous la dénomination commerciale DAITOSOL 3000VP3 par la société DAITO KASEI KOGYO, ou encore le composé Acrylate Copolymer vendu sous la dénomination commerciale DAITOSOL 3000SLPN-PE1 par la société DAITO KASEI KOGYO.
- [0271] Le polymère acrylique peut optionnellement comprendre un ou plusieurs monomères additionnels, différents des monomères acide (méth)acrylique et/ou ester d'acide (méth)acrylique et/ou amide d'acide (méth)acrylique.
- [0272] À titre de monomère additionnel, on citera par exemple les monomères styréniques, en particulier le styrène et l'alpha-méthylstyrène, et de préférence le styrène.
- [0273] En particulier, le polymère acrylique peut être un copolymère styrène/(méth)acrylate, et notamment un polymère choisi parmi les copolymères issus de la polymérisation d'au moins un monomère styrénique et au moins un monomère (méth)acrylate d'alkyle en C₁ à C₂₀, de préférence en C₁ à C₁₀.
- [0274] Le monomère (méth)acrylate d'alkyle en C₁ à C₁₀ peut être choisi parmi l'acrylate de méthyle, l'acrylate d'éthyle, l'acrylate de propyle, l'acrylate de butyle, l'acrylate d'hexyle, l'acrylate d'octyle, l'acrylate de 2-éthyle hexyle.
- [0275] Comme polymère acrylique, on peut citer les copolymères styrène/(méth)acrylate(s) commercialisés sous la dénomination JONCRYL 77 par la société BASF, sous la dé-

nomination YODOSOL GH41F par la société AKZO NOBEL et sous la dénomination SYNTRAN 5760 CG par la société INTERPOLYMER.

- [0276] De préférence, la composition C comprend au moins une dispersion aqueuse de particules de polymères acryliques.
- [0277] Plus préférentiellement, la composition C comprend au moins une dispersion aqueuse de particules de polymères acryliques comprenant un ou plusieurs motifs issus des monomères suivants :
 - [0278] a) acide (méth)acrylique; et
 - [0279] b) (méth)acrylate d'alkyle en C₁ à C₃₀, plus préférentiellement en C₁ à C₂₀, encore mieux en C₁ à C₁₀, et encore plus particulièrement en C₁ à C₄.
- [0280] De préférence, la dispersion aqueuse de particules de polymère acrylique a une teneur en polymère acrylique (ou matière active, ou matière sèche) sur la base du poids de la dispersion de 20 à 60% en poids, plus préférentiellement de 22 à 55% en poids et mieux encore de 25 à 50% en poids.
- [0281] Avantageusement, le ou les polymères comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques, de préférence les polymères acryliques, sont présents en une teneur totale allant de 0,1 à 35% en poids, plus préférentiellement de 0,5 à 30% en poids, mieux encore de 1 à 20% en poids, et encore plus préférentiellement de 3 à 15% en poids par rapport au poids total de la composition C.
- [0282] Selon un mode de réalisation particulier, la teneur totale de la ou des dispersion(s) aqueuse(s) de particules de polymère(s) acrylique(s) va de préférence de 0,1 à 35% en poids, plus préférentiellement de 0,5 à 30% en poids, mieux encore de 1 à 20% en poids, et encore plus préférentiellement de 3 à 15% en poids par rapport au poids total de la composition C.

Agent colorant

- [0283] La composition C employée dans le cadre du procédé selon l'invention comprend au moins un agent colorant choisi parmi les pigments, les colorants directs, et leurs mélanges.
- [0284] De préférence, la composition C employée dans le cadre du procédé selon l'invention comprend au moins un pigment.
- [0285] 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 %.
- [0286] 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.
- [0287] Ils peuvent être naturels, d'origine naturelle, ou non.

- [0288] Ces pigments peuvent se présenter sous forme de poudre ou de pâte pigmentaire. Ils peuvent être enrobés ou non enrobés.
- [0289] 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.
- [0290] 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 fer ou de chrome, le violet de manganèse, le bleu outremer, l'hydrate de chrome, le bleu ferrique et l'oxyde de titane.
- [0291] 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.
- [0292] 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.
- [0293] 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.
- [0294] 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 :
- [0295] - JAUNE COSMENYL IOG : Pigment YELLOW 3 (CI 11710) ;
- [0296] - JAUNE COSMENYL G : Pigment YELLOW 1 (CI 11680) ;
- [0297] - ORANGE COSMENYL GR : Pigment ORANGE 43 (CI 71105) ;
- [0298] - ROUGE COSMENYL R : Pigment RED 4 (CI 12085) ;
- [0299] - CARMIN COSMENYL FB : Pigment RED 5 (CI 12490) ;
- [0300] - VIOLET COSMENYL RL : Pigment VIOLET 23 (CI 51319) ;

- [0301] - BLEU COSMENYL A2R : Pigment BLUE 15.1 (CI 74160) ;
- [0302] - VERT COSMENYL GG : Pigment GREEN 7 (CI 74260) ;
- [0303] - NOIR COSMENYL R : Pigment BLACK 7 (CI 77266).
- [0304] 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.
- [0305] 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.
- [0306] 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.
- [0307] 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).
- [0308] À titre d'exemples de laques, on peut citer le produit connu sous la dénomination suivante : D & C Red 7 (CI 15 850 :1).
- [0309] 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.
- [0310] 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.
- [0311] 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).

- [0312] 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.
- [0313] Toujours à titre d'exemple de nacres, on peut citer également les particules comportant un substrat de borosilicate enrobé d'oxyde de titane.
- [0314] Des particules à substrat de verre revêtu d'oxyde de titane sont notamment vendues sous la dénomination METASHINE MC1080RY par la société TOYAL.
- [0315] 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.

- [0316] 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.
- [0317] 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.
- [0318] Ces particules peuvent présenter des formes variées, notamment être en forme de plaquettes ou globulaires, en particulier sphériques.
- [0319] 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.
- [0320] Lorsque les particules réfléchissantes ne présentent pas de structure multicouche, elles peuvent être composées par exemple d'oxydes métalliques, notamment des oxydes de titane ou de fer obtenus par synthèse.
- [0321] Lorsque les particules réfléchissantes présentent une structure multicouche, celles-ci peuvent par exemple comporter un substrat naturel ou synthétique, notamment un substrat synthétique au moins partiellement enrobé par au moins une couche d'un matériau réfléchissant notamment d'au moins un métal ou matériau métallique. Le substrat peut être monomatériau, multimatériau, organique et/ou inorganique.
- [0322] Plus particulièrement, il peut être choisi parmi les verres, les céramiques, le graphite, les oxydes métalliques, les alumines, les silices, les silicates, notamment les aluminosilicates et les borosilicates, le mica synthétique et leurs mélanges, cette liste n'étant pas limitative.
- [0323] Le matériau réfléchissant peut comporter une couche de métal ou d'un matériau métallique.
- [0324] 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.
- [0325] Toujours à titre d'exemple de particules réfléchissantes comportant un substrat minéral enrobé d'une couche de métal, on peut citer également les particules comportant un substrat de borosilicate enrobé d'argent.

- [0326] Des particules à substrat de verre revêtu d'argent, en forme de plaquettes, sont vendues sous la dénomination MICROGLASS METASHINE REFSX 2025 PS par la société TOYAL. Des particules à substrat de verre revêtu d'alliage nickel/chrome/molybdène sont vendues sous la dénomination CRYSTAL STAR GF 550, GF 2525 par cette même société.
- [0327] On peut également utiliser des particules comprenant un substrat métallique tel que l'argent, l'aluminium, le fer, le chrome, le nickel, le molybdène, l'or, le cuivre, le zinc, l'étain, le magnésium, l'acier, le bronze, le titane, ledit substrat étant enrobé d'au moins une couche d'au moins un oxyde métallique tels que l'oxyde de titane, l'oxyde d'aluminium, l'oxyde de fer, l'oxyde de cérium, l'oxyde de chrome, les oxydes de silicium et leurs mélanges.
- [0328] On peut citer à titre d'exemple les poudres d'aluminium, de bronze ou de cuivre enrobées de SiO₂ commercialisées sous la dénomination VISIONAIRE par la société ECKART.
- [0329] 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.
- [0330] 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.
- [0331] La taille du pigment utilisé dans la composition selon la présente invention est généralement comprise entre 10 nm et 200 µm, de préférence entre 20 nm et 80 µm, et plus préférentiellement entre 30 nm et 50 µm.
- [0332] Les pigments peuvent être dispersés dans la composition grâce à un agent dispersant.
- [0333] 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 polygycéryl-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.

- [0334] 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.
- [0335] Les pigments utilisés dans la composition peuvent être traités en surface par un agent organique.
- [0336] Ainsi les pigments préalablement traités en surface utiles dans le cadre de l'invention sont des pigments qui ont subi totalement ou partiellement un traitement de surface de nature chimique, électronique, électro-chimique, mécano-chimique ou mécanique, avec un agent organique tel que ceux qui sont décrits notamment dans *Cosmetics and Toiletries*, Février 1990, Vol. 105, p. 53-64 avant d'être dispersés dans la composition conforme à l'invention. Ces agents organiques peuvent être par exemple choisis parmi les cires, par exemple la cire de carnauba et la cire d'abeille ; les acides gras, les alcools gras et leurs dérivés, tels que l'acide stéarique, l'acide hydroxystéarique, l'alcool stéarylique, l'alcool hydroxystéarylique, l'acide laurique et leurs dérivés ; les tensio-actifs anioniques ; les lécithines ; les sels de sodium, potassium, magnésium, fer, titane, zinc ou aluminium d'acides gras, par exemple le stéarate ou laurate d'aluminium ; les alcoxydes métalliques ; le polyéthylène ; les polymères (méth)acryliques, par exemple les polyméthylméthacrylates ; les polymères et co-polymères contenant des motifs acrylates ; les alcanamines ; les composés siliconés, par exemple les silicones, notamment les polydiméthylsiloxanes, ; les composés organiques fluorés, par exemple les perfluoroalkyle éthers ; les composés fluoro-siliconés.
- [0337] Les pigments traités en surface utiles dans la composition peuvent aussi avoir été traités par un mélange de ces composés et/ou avoir subi plusieurs traitements de surface.
- [0338] Les pigments traités en surface utiles dans le cadre de la présente invention peuvent être préparés selon des techniques de traitement de surface bien connues de l'homme de l'art ou trouvés tels quels dans le commerce.
- [0339] De préférence, les pigments traités en surface sont recouverts par une couche organique.
- [0340] L'agent organique avec lequel sont traités les pigments peut être déposé sur les pigments par évaporation de solvant, réaction chimique entre les molécules de l'agent

de surface ou création d'une liaison covalente entre l'agent de surface et les pigments.

- [0341] Le traitement en surface peut ainsi être réalisé par exemple par réaction chimique d'un agent de surface avec la surface des pigments et création d'une liaison covalente entre l'agent de surface et les pigments ou les charges. Cette méthode est notamment décrite dans le brevet US 4 578 266.
- [0342] De préférence, on utilisera un agent organique lié aux pigments de manière covalente.
- [0343] L'agent pour le traitement de surface peut représenter de 0,1 à 50 % en poids du poids total du pigment traité en surface, de préférence de 0,5 à 30 % en poids, et encore plus préférentiellement de 1 à 20 % en poids du poids total du pigment traité en surface.
- [0344] De préférence, les traitements en surface des pigments sont choisis parmi les traitements suivants :
- [0345] - un traitement PEG-Silicone comme le traitement de surface AQ commercialisé par LCW ;
- [0346] - un traitement Méthicone comme le traitement de surface SI commercialisé par LCW ;
- [0347] - un traitement Diméthicone comme le traitement de surface Covasil 3.05 commercialisé par LCW ;
- [0348] - un traitement Diméthicone / Triméthylsiloxysilicate comme le traitement de surface Covasil 4.05 commercialisé par LCW ;
- [0349] - un traitement Myristate de Magnésium comme le traitement de surface MM commercialisé par LCW ;
- [0350] - un traitement Dimyristate d'Aluminium comme le traitement de surface MI commercialisé par Miyoshi ;
- [0351] - un traitement Perfluoropolyméthylisopropyl éther comme le traitement de surface FHC commercialisé par LCW ;
- [0352] - un traitement Isostéaryl Sébacate comme le traitement de surface HS commercialisé par Miyoshi ;
- [0353] - un traitement Phosphate de Perfluoroalkyle comme le traitement de surface PF commercialisé par Daito ;
- [0354] - un traitement Copolymère acrylate / Diméthicone et Phosphate de Perfluoroalkyle comme le traitement de surface FSA commercialisé par Daito ;
- [0355] - un traitement Polyméthylhydrogène siloxane / Phosphate de Perfluoroalkyle comme le traitement de surface FS01 commercialisé par Daito ;
- [0356] - un traitement Copolymère Acrylate / Diméthicone comme le traitement de surface ASC commercialisé par Daito ;
- [0357] - un traitement Isopropyl Titanium Triisostéarate comme le traitement de surface ITT

commercialisé par Daito ;

[0358] - un traitement copolymère Acrylate comme le traitement de surface APD commercialisé par Daito ;

[0359] - un traitement Phosphate de Perfluoroalkyle / Isopropyl Titanium Triisostéarate comme le traitement de surface PF + ITT commercialisé par Daito.

[0360] Selon un mode de mode de réalisation particulier de l'invention, l'agent dispersant est présent avec des pigments organiques ou inorganiques sous forme particulaire de taille sous-micronique.

[0361] Par « sous-micronique » ou en anglais « *sub-micronic* » on entend des pigments dont la taille particulaire 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 .

[0362] Selon un mode de réalisation, l'agent dispersant et le ou les pigments sont présents en quantité (dispersant : pigment), selon un ratio pondéral, 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.

[0363] 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. Parmi les agents dispersants appropriés, on peut citer :

[0364] - 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,

[0365] - les acrylates de silicone telles que Tego ® RC 902, Tego ® RC 922, Tego ® RC 1041, et Tego ® RC 1043, par commercialisée Evonik,

[0366] - 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.

[0367] Selon un mode de réalisation particulier, le ou les agents dispersants sont de type amino-silicone et sont cationiques.

[0368] De préférence, le ou les pigment(s) est (sont) choisi(s) parmi les pigments minéraux, mixtes minéraux-organiques ou organiques.

[0369] Dans une variante de l'invention, le ou les pigments sont des pigments organiques, préférentiellement des pigments organiques traités en surface par un agent organique choisi parmi les composés siliconés. Dans une autre variante de l'invention, le ou les pigments sont des pigments minéraux.

[0370] De préférence, le ou les pigments sont choisis parmi les oxydes de fer, notamment rouge, brun ou noir. À titre d'exemple d'oxyde de fer, on peut citer l'oxyde de fer

vendu par la société Sun Chemical sous la dénomination SunPuro® Red Iron Oxide.

[0371] *Colorant direct*

[0372] La composition C employée dans le cadre du procédé selon l'invention peut comprendre un ou plusieurs colorant(s) direct(s).

[0373] Par « colorant direct », on entend des colorants naturels et/ou de synthèse, différents des colorants d'oxydation. Il s'agit de colorants qui vont diffuser superficiellement sur la fibre. Ils peuvent être ioniques, par exemple cationiques ou anioniques, ou non ioniques.

[0374] Des exemples de colorants directs appropriés qui peuvent être mentionnés comprennent les colorants directs azo ; les colorants (poly)méthine tels que les cyanines, les hémicyanines et les styryles ; les colorants carbonyle ; les colorants azine ; les colorants nitro(hétéro)aryle ; les colorants tri(hétéro)arylméthane ; les colorants porphyrine ; les colorants phtalocyanine et les colorants directs naturels, seuls ou sous forme de mélanges.

[0375] Les colorants directs peuvent être choisis parmi les colorants directs anioniques. Les colorants directs anioniques de l'invention sont des colorants communément appelés colorants directs « acides » pour leur affinité avec les substances alcalines. Par colorants directs anioniques on entend tout colorant direct comportant dans sa structure au moins un substituant CO_2R ou SO_3R avec R désignant un atome d'hydrogène ou un cation provenant d'un métal ou d'une amine, ou un ion ammonium. Les colorants anioniques peuvent être choisis parmi les colorants directs nitrés acides, les colorants azoïques acides, les colorants aziniques acides, les colorants triarylméthaniques acides, les colorants indoaminiques acides, les colorants anthraquinoniques acides, les indigoïdes et les colorants naturels acides.

[0376] A titre d'exemple de colorants acides on peut citer : Acid Red 1, Acid Red 4, Acid Red 13, Acid Red 14, Acid Red 18, Acid Red 27, Acid Red 28, Acid Red 32, Acid Red 33, Acid Red 35, Acid Red 37, Acid Red 40, Acid Red 41, Acid Red 42, Acid Red 44, Pigment red 57, Acid Red 68, Acid Red 73, Acid Red 135, Acid Red 138, Acid Red 184, Food Red 1, Food Red 13, Acid Orange 6, Acid Orange 7, Acid Orange 10, Acid Orange 19, Acid Orange 20, Acid Orange 24, Yellow 6, Acid Yellow 9, Acid Yellow 36, Acid Yellow 199, Food Yellow 3; Acid Violet 7, Acid Violet 14, Acid Blue 113, Acid Blue 117, Acid Black 1, Acid Brown 4, Acid Brown 20, Acid Black 26, Acid Black 52, Food Black 1, Food Black 2 ; Food yellow 3 ou sunset yellow; Acid Red 111, Acid Red 134, Acid yellow 38 ;

[0377] A titre d'exemple de colorants azo anioniques pyrazolones on peut citer : Acid Red 195, Acid Yellow 23, Acid Yellow 27, Acid Yellow 76, Acid Yellow 17 ;

[0378] A titre d'exemple de colorants anthraquinonique, on peut citer : Acid Blue 25, Acid Blue 43, Acid Blue 62, Acid Blue 78, Acid Blue 129, Acid Blue 138, Acid Blue 140,

Acid Blue 251, Acid Green 25, Acid Green 41, Acid Violet 42, Acid Violet 43, Mordant Red 3 ; EXT violet N° 2 ; Acid Black 48 ;

[0379] A titre d'exemple de colorants nitrés on peut citer : Acid Brown 13 ; Acid Orange 3 ; à titre d'exemple de colorants de formule (XXII') on peut citer : Acid Yellow 1, Sel de sodium de l'acide 2,4-dinitro-1-naphtol-7-sulfonique, Acide 2-pipéridino 5-nitro benzène sulfonique, Acide 2(4'-N,N(2''-hydroxyéthyl)amino-2'-nitro)aniline éthane sulfonique, Acide 4-β-hydroxyéthylamino-3-nitrobenzène sulfonique; EXT D&C yellow 7 ;

[0380] A titre d'exemple de colorants triarylméthane on peut citer : Acid Blue 1 ; Acid Blue 3 ; Acid Blue 7, Acid Blue 9 ; Acid Violet 49 ; Acid green 3 ; Acid green 5 ; Acid Green 50.

[0381] A titre d'exemple de colorants xanthéniques on peut citer : Acid Yellow 73 ; Acid Red 51 ; Acid Red 52, Acid Red 87 ; Acid Red 92 ; Acid Red 95 ; Acid Violet 9.

[0382] A titre d'exemple de colorants indoliques on peut citer : Acid Blue 74 ;

[0383] À titre d'exemple de colorants quinoléines, on peut citer : Acid Yellow 2, Acid Yellow 3 et Acid Yellow 5.

[0384] Parmi les colorants directs naturels utilisables selon l'invention, on peut citer la lawsone, la juglone, l'alizarine, la purpurine, l'acide carminique, l'acide kermésique, la purpurogalline, le protocatéchaldéhyde, l'indigo, l'isatine, la curcumine, la spinulosine, l'apigénidine, les orcéines. On peut également utiliser les extraits ou décoctions contenant ces colorants naturels et notamment les cataplasmes ou extraits à base de henné.

[0385] Le ou les agents colorants peuvent être présents en une quantité totale allant de 0,001 à 20 % en poids, de préférence de 0,005 à 15 % en poids par rapport au poids total de la composition C, de préférence le ou les agents colorants sont choisis parmi les pigments.

[0386] Le ou les pigments 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 C.

[0387] Le ou les colorants directs peuvent être présents en une quantité totale allant de 0,001 à 10 % en poids, de préférence de 0,005 à 5 % en poids par rapport au poids total de la composition C.

Agent épaississant anionique non carboxylique

[0388] La composition C employée dans le cadre du procédé selon l'invention peut comprendre en outre au moins un agent épaississant anionique non carboxylique.

[0389] On entend au sens de la présente invention par « agent non carboxylique » un agent qui ne comprend pas de fonction acide carboxylique (-COOH) ou carboxylate (-COO-).

[0390] Par agent épaississant, on entend au sens de la présente invention un composé qui

- augmente la viscosité d'une composition dans laquelle il est introduit à une concentration de 0,05 % en poids par rapport au poids total de la composition, d'au moins 20 cps, de préférence d'au moins 50 cps, à température ambiante (25°C), à pression atmosphérique et à un taux de cisaillement de 1 s^{-1} (la viscosité peut être mesurée à l'aide d'un viscosimètre cône/plan, Rhéomètre Haake R600 ou analogue).
- [0391] De préférence, le ou les agents épaississants anioniques non carboxyliques sont choisis parmi les polymères anioniques non carboxyliques, plus préférentiellement parmi les polymères anioniques à groupement(s) sulfonique(s).
- [0392] Par polymère anionique, on entend au sens de l'invention un polymère comprenant un ou plusieurs groupements anioniques ou anionisables et ne comprenant pas de groupement cationique ou cationisable.
- [0393] Avantagusement, le ou les agent(s) épaississant(s) anionique(s) non carboxylique(s) sont choisis parmi les polymères anioniques comportant au moins un monomère à insaturation éthylénique à groupement sulfonique, sous forme libre ou partiellement ou totalement neutralisée.
- [0394] Ces polymères peuvent être réticulés ou non-réticulés. Ils sont de préférence réticulés.
- [0395] Ces polymères peuvent être associatifs ou non, de préférence non associatifs.
- [0396] Il est rappelé que les « polymères associatifs » sont des polymères capables, dans un milieu aqueux, de s'associer réversiblement entre eux ou avec d'autres molécules.
- [0397] Leur structure chimique comprend plus particulièrement au moins une zone hydrophile et au moins une zone hydrophobe.
- [0398] Par « groupement hydrophobe », on entend un radical ou polymère à chaîne hydrocarbonée, saturée ou non, linéaire ou ramifiée, comprenant au moins 8 atomes de carbone, de préférence de 10 à 30 atomes de carbone, en particulier de 12 à 30 atomes de carbone et plus préférentiellement de 18 à 30 atomes de carbone.
- [0399] Préférentiellement, le groupement hydrocarboné provient d'un composé monofonctionnel. À titre d'exemple, le groupement hydrophobe peut être issu d'un alcool gras tel que l'alcool stéarylique, l'alcool dodécylique, l'alcool décylrique. Il peut également désigner un polymère hydrocarboné tel que par exemple le polybutadiène.
- [0400] Les monomères à insaturation éthylénique à groupement sulfonique sont choisis notamment parmi l'acide vinylsulfonique, l'acide styrènesulfonique, les acides (méth)acrylamido(C_1 - C_{22})alkylsulfoniques, les acides N-(C_1 - C_{22})alkyl(méth)acrylamido-(C_1 - C_{22})alkylsulfoniques comme l'acide undécylacrylamido-méthane-sulfonique ainsi que leurs formes partiellement ou totalement neutralisées.
- [0401] Plus préférentiellement, on utilisera les acides (méth)acrylamido(C_1 - C_{22}) alkylsulfoniques tels que par exemple l'acide acrylamido-méthane-sulfonique, l'acide

acrylamido-éthane-sulfonique, l'acide acrylamido-propane-sulfonique, l'acide 2-acrylamido-2-méthylpropane-sulfonique, l'acide méthacrylamido-2-méthylpropane-sulfonique, l'acide 2-acrylamido-n-butane-sulfonique, l'acide 2-acrylamido-2,4,4-triméthylpentane-sulfonique, l'acide 2-méthacrylamido-dodécyl-sulfonique, l'acide 2-acrylamido-2,6-diméthyl-3-heptane-sulfonique ainsi que leurs formes partiellement ou totalement neutralisées.

- [0402] Plus particulièrement, on utilisera l'acide 2-acrylamido-2-méthylpropane-sulfonique (AMPS) ainsi que ses formes partiellement ou totalement neutralisées.
- [0403] Parmi les copolymères d'acide 2-acrylamido-2-méthylpropane sulfonique, on peut citer les copolymères réticulés d'acide 2-acrylamido-2-méthyl-propane sulfonique et d'acrylamide partiellement ou totalement neutralisés, et on peut citer en particulier le produit décrit dans l'exemple 1 du document EP 503 853 et l'on pourra se reporter à ce document pour ce qui a trait à ces polymères.
- [0404] On peut également citer les copolymères d'acide 2-acrylamido-2-méthylpropane sulfonique ou ses sels et d'acrylate d'hydroxyéthyle, tel que le composé vendu sous la dénomination Sepinov EMT 10 par la société SEPPIC (nom INCI : hydroxyethylacrylate/sodium acryloyldimethyl taurate copolymer).
- [0405] Les polymères d'AMPS associatifs peuvent notamment être choisis parmi les polymères associatifs statistiques d'AMPS modifiés par réaction avec une n-monoalkylamine ou une di-n-alkylamine en C₆-C₂₂, et tels que ceux décrits dans la demande de brevet WO 00/31154 (faisant partie intégrante du contenu de la description). Ces polymères peuvent également contenir d'autres monomères hydrophiles éthyléniquement insaturés choisis par exemple parmi les dérivés d'acides (méth)acryliques, tels que leurs esters obtenus avec des monoalcools ou des mono- ou poly-alkylèneglycols, les (méth)acrylamides, la vinylpyrrolidone, ou les mélanges de ces composés.
- [0406] Les polymères préférés de cette famille sont choisis parmi les copolymères associatifs d'AMPS et d'au moins un monomère hydrophobe à insaturation éthylénique.
- [0407] De préférence, le ou les agents épaississants anioniques non carboxyliques sont choisis parmi le copolymère 2-acrylamido-2-méthylpropane-sulfonate de sodium / hydroxyéthylacrylate, commercialisé par la société SEPPIC (nom INCI : hydroxyethylacrylate/sodium acryloyldimethyl taurate copolymer).
- [0408] Avantagusement, la teneur totale du ou des agent(s) épaississant(s) anionique(s) non carboxylique(s) va de 0,01 à 20% en poids, de préférence de 0,1 à 10% en poids, mieux de 0,1 à 5% en poids, et mieux encore de 0,1 à 3% en poids, par rapport au poids total de la composition C.

Polymères associatifs

- [0409] La composition C employée dans le cadre du procédé selon l'invention peut comprendre en outre au moins un polymère associatif différent du polymère acrylique et différent de l'agent épaississant anionique non carboxylique tels que définis précédemment.
- [0410] Comme rappelé ci-dessus, les « polymères associatifs » sont des polymères capables, dans un milieu aqueux, de s'associer réversiblement entre eux ou avec d'autres molécules.
- [0411] Leur structure chimique comprend plus particulièrement au moins une zone hydrophile et au moins une zone hydrophobe.
- [0412] Par « *groupement hydrophobe* », on entend un radical ou polymère à chaîne hydrocarbonée, saturée ou non, linéaire ou ramifiée, comprenant au moins 10 atomes de carbone, de préférence de 10 à 30 atomes de carbone, en particulier de 12 à 30 atomes de carbone et plus préférentiellement de 18 à 30 atomes de carbone.
- [0413] Les polymères associatifs peuvent être de nature non-ionique, anionique, cationique ou amphotère.
- [0414] De préférence, le ou les polymères associatifs sont choisis parmi les polymères associatifs anioniques.
- [0415] Parmi les polymères associatifs de type anionique, on peut citer les copolymères comportant parmi leurs monomères un acide carboxylique à insaturation α,β -monoéthylénique et un ester d'acide carboxylique à insaturation α,β -monoéthylénique et d'un alcool gras oxyalkyléné.
- [0416] Préférentiellement ces composés comprennent également comme monomère un ester d'acide carboxylique à insaturation α,β -monoéthylénique et d'alcool en C₁-C₄.
- [0417] À titre d'exemple de ce type de composé on peut citer l'ACULYN 22® vendu par la société ROHM et HAAS, qui est un terpolymère acide méthacrylique/acrylate d'éthyle/méthacrylate de stéaryle oxyalkyléné ainsi que l'ACULYN 88 également vendu par la société ROHM et HAAS.
- [0418] Avantageusement, le ou les polymères associatifs, différents des polymères acryliques et différents des agents épaississants anioniques non carboxyliques précédemment décrits, sont choisis parmi les copolymères comportant parmi leurs monomères un acide carboxylique à insaturation α,β -monoéthylénique et un ester d'acide carboxylique à insaturation α,β -monoéthylénique et d'un alcool gras oxyalkyléné.
- [0419] Avantageusement, la teneur totale du ou des polymères associatifs différent(s) du ou des polymères acryliques et différent(s) du ou des agents épaississants anioniques non carboxyliques tels que définis précédemment va de 0,05 à 15% en poids, de préférence de 0,05 à 10% en poids, plus préférentiellement de 0,1 à 5% en poids, et encore plus préférentiellement de 0,1 à 1% en poids par rapport au poids total de la composition C.

Solvants

- [0420] La composition C employée dans le cadre du procédé selon l'invention peut être aqueuse. La teneur en eau peut aller de 1 à 90% en poids, de préférence de 10 à 80 % en poids, plus préférentiellement de 20 à 75% en poids par rapport au poids total de la composition C.
- [0421] En outre, la composition C peut comprendre un ou plusieurs solvants organiques.
- [0422] À 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 2-butoxyéthanol, le 1,2-hexanediol le propylèneglycol, le pentylène glycol, le mono-méthyléther de propylèneglycol, le monoéthyléther et le monométhyléther du diéthylèneglycol, ainsi que les alcools aromatiques, notamment les monoalcools aromatiques comme l'alcool benzylique, le phénoxyéthanol, et leurs mélanges.
- [0423] Les solvants organiques peuvent être présents en une teneur totale comprise entre 0,01 et 60 % en poids, de préférence entre 0,05 et 50 % en poids et plus préférentiellement compris inclusivement entre 0,1 et 45 % en poids par rapport au poids total de la composition C.

Additifs

- [0424] La composition C employée dans le cadre du procédé selon l'invention peut contenir tout adjuvant ou additif habituellement utilisé.
- [0425] Parmi les additifs susceptibles d'être contenus dans la composition, on peut citer les agents réducteurs, les adoucissants, les agents anti-mousse, les agents hydratants, les filtres UV, les peptisants, des parfums, les tensio-actifs anioniques, cationiques, non ioniques ou amphotères, les protéines, les vitamines, les polymères différents des polymères précédemment décrits, les conservateurs, les silicones, les huiles, les cires différentes des silicones sous forme de cire, et leurs mélanges.
- [0426] La composition C employée dans le cadre du procédé selon l'invention peut 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.
- [0427] 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.

Protocole

- [0428] La composition T telle que définie précédemment peut être appliquée sur cheveux

secs ou humides, ainsi que sur tous types de cheveux, clairs ou foncés, naturels ou colorés, permanentés, décolorés ou défrisés.

- [0429] De préférence, une étape de rinçage, d'essorage et/ou de séchage est mise en œuvre après l'application de la composition T telle que définie précédemment.
- [0430] Plus préférentiellement, une étape de rinçage est mise en œuvre après l'application de la composition T telle que définie précédemment.
- [0431] L'application de la composition T peut être effectuée à température ambiante (entre 15 à 25°C).
- [0432] Après application de la composition T, et moussage de la composition, on peut attendre entre 1 minutes et 30 minutes, de préférence jusqu'à 15 minutes, voire 10 minutes avant rinçage de la composition T.
- [0433] Selon ce mode de réalisation, après lavage puis rinçage, et optionnellement essorage et/ou séchage des cheveux, on peut attendre entre 1 minute et 12 heures, en particulier entre 1 minute et 10 heures, plus particulièrement entre 1 minute et 7 heures, plus préférentiellement entre 1 minute et 6 heures, avant l'application de la composition C sur les cheveux.
- [0434] De préférence, le temps de pose après lavage avec la composition T et rinçage et avant l'application de la composition C est compris entre 1 minute et 5 heures, préférentiellement entre 1 minute et 1 heure, sur les cheveux.
- [0435] La composition C décrite ci-dessus peut être mise en œuvre sur cheveux secs ou humides, ainsi que sur tous types de cheveux, clairs ou foncés, naturels ou colorés, permanentés, décolorés ou défrisés.
- [0436] De préférence, une étape de lavage, de rinçage, d'essorage et/ou de séchage est mise en œuvre après l'application de la composition C sur les cheveux.
- [0437] Plus préférentiellement, une étape de séchage est mise en œuvre après l'application de la composition C sur les cheveux.
- [0438] L'application de la composition C sur les cheveux peut être mise en œuvre par tout moyen classique, en particulier au moyen d'un peigne, d'un pinceau, d'une brosse, d'une éponge ou aux doigts.
- [0439] L'application de la composition C sur les cheveux est généralement mise en œuvre à température ambiante (entre 15 à 25°C).
- [0440] Après application de la composition C sur les cheveux, on peut attendre entre 1 minute et 6 heures, en particulier entre 1 minute et 2 heures, plus particulièrement entre 1 minute et 1 heure, plus préférentiellement entre 1 minute et 30 minutes, avant par exemple une étape de lavage, de rinçage, d'essorage et/ou de séchage.
- [0441] Après application de la composition C, les cheveux peuvent être laissés à sécher ou séchés, par exemple à une température supérieure ou égale à 30°C.
- [0442] Le procédé selon l'invention peut ainsi comprendre une étape d'application de

chaleur sur les cheveux à l'aide d'un outil chauffant.

- [0443] L'étape d'application de chaleur 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, ...
- [0444] De préférence, l'étape d'application de chaleur est mise en œuvre à l'aide d'un sèche-cheveux.
- [0445] Lorsque le procédé de l'invention met en œuvre une étape d'application de chaleur sur les cheveux, l'étape d'application de chaleur sur les cheveux a lieu après l'application de la composition C sur les cheveux.
- [0446] Durant l'étape d'application de chaleur sur les cheveux, une action mécanique sur les mèches peut être exercée telle qu'un peignage, un brossage, le passage des doigts.
- [0447] Lorsque l'étape d'application de chaleur sur les cheveux 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.
- [0448] Lorsque l'étape d'application de chaleur sur les cheveux est mise en œuvre à l'aide d'un fer à lisser, la température est de préférence comprise entre 110 et 220°C, de préférence entre 140 et 200°C.
- [0449] Dans une variante particulière, le procédé de l'invention met en œuvre une étape (c1) d'application de chaleur à l'aide d'un casque, d'un sèche-cheveux ou d'un climazon, de préférence d'un sèche-cheveux et une étape (c2) d'application de la chaleur à l'aide d'un fer à lisser ou à boucler, de préférence d'un fer à lisser.
- [0450] L'étape (c1) peut être réalisée avant l'étape (c2).
- [0451] Durant l'étape (c1), aussi appelée étape de séchage, les cheveux peuvent être séchés, par exemple à une température supérieure ou égale à 30 °C. Selon un mode de réalisation particulier, cette température est supérieure à 40°C. Selon un mode de réalisation particulier, cette température est supérieure à 45°C et inférieure à 110°C.
- [0452] De préférence, si les cheveux sont séchés, ils le sont, en plus d'un apport de chaleur, avec un flux d'air. Ce flux d'air pendant le séchage permet d'améliorer l'individualisation du gainage.
- [0453] Durant le séchage, une action mécanique sur les mèches peut être exercée telle qu'un peignage, un brossage, le passage des doigts.
- [0454] Durant l'étape (c2), le passage du fer à lisser ou à boucler, de préférence du fer à lisser, peut-être réalisé à une température allant de 110 et 220°C, de préférence entre 140 et 200°C.
- [0455] Après l'étape de chauffage, une étape de mise en forme peut être mise en œuvre avec par exemple un fer à lisser, la température pour l'étape de mise en forme peut être comprise entre 110 et 220°C, de préférence entre 140 et 200°C.
- [0456] Selon un mode de réalisation, l'invention est un procédé de coloration des cheveux comprenant les étapes suivantes :

- [0457] i) l'application sur les cheveux d'une composition T comprenant au moins un tensioactif choisi parmi les tensioactifs anioniques, les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques et leurs mélanges, et présentant un pH basique, telle que définie précédemment ;
- [0458] ii) optionnellement un temps de pose de ladite composition T sur les cheveux de 1 minute à 1 heure, de préférence de 1 minute à 30 minutes ;
- [0459] iii) optionnellement une étape de rinçage, d'essorage et/ou de séchage desdits cheveux, de préférence de rinçage ; puis
- [0460] iv) l'application sur les cheveux d'au moins une composition C comprenant :
 - [0461] - au moins un composé (poly)carbodiimide tel que décrit précédemment ;
 - [0462] - au moins un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques tel que défini précédemment ; et
 - [0463] - au moins un agent colorant choisi parmi les pigments, les colorants directs, et leurs mélanges tel que décrit précédemment ; puis
- [0464] v) optionnellement un temps de pose de ladite composition C sur les cheveux de 1 minute à 30 minutes, de préférence de 1 à 20 minutes ; puis
- [0465] vi) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage et/ou de séchage desdits cheveux.
- [0466] Avantageusement, l'étape d'application de la composition C sur les cheveux est répétée plusieurs fois.
- [0467] Selon un mode de réalisation préféré, l'étape b) du procédé selon l'invention consiste à mélanger extemporanément au moment de l'emploi au moins deux compositions A et B pour obtenir une composition C et à appliquer la composition C sur les cheveux, avec :
 - [0468] - la composition A comprenant au moins un composé (poly)carbodiimide tel que défini précédemment,
 - [0469] la composition A et/ou la composition B comprenant au moins un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques, de préférence au moins un polymère acrylique tel que défini précédemment, et au moins un agent colorant choisi parmi les pigments, les colorants directs, et leurs mélanges tel que défini précédemment.
- [0470] Avantageusement, la composition B comprend au moins un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques, de préférence un polymère acrylique tel que défini précédemment.
- [0471] De préférence, la composition B comprend au moins un agent colorant choisi parmi les pigments, les colorants directs, et leurs mélanges tel que décrit précédemment.
- [0472] Selon un mode de réalisation préféré, l'étape b) du procédé selon l'invention consiste à mélanger extemporanément au moment de l'emploi au moins deux compositions A et

B pour obtenir une composition C et à appliquer la composition C sur les cheveux, avec :

- [0473] - la composition A comprenant au moins un composé (poly)carbodiimide tel que défini précédemment,
- [0474] - la composition B comprenant au moins un polymère acrylique tel que défini précédemment, et au moins un agent colorant choisi parmi les pigments, les colorants directs, et leurs mélanges tel que défini précédemment.
- [0475] De préférence, la composition A ne comprend pas au moins un agent colorant choisi parmi les pigments, les colorants directs, et leurs mélanges tel que décrit précédemment.
- [0476] Selon ce mode de réalisation, les compositions A et B sont mélangées de préférence moins de 15 minutes avant l'application sur les cheveux, plus préférentiellement moins de 10 minutes avant l'application, mieux moins de 5 minutes avant l'application.
- [0477] Le rapport pondéral entre la composition A et la composition B va de préférence 0,1 à 10, préférentiellement de 0,2 à 5, mieux de 0,5 à 2, voire de 0,6 à 1,5. Dans un mode de réalisation particulier, le rapport pondéral entre la composition A et la composition B est égal à 1.
- [0478] La teneur totale du ou des composé(s) (poly)carbodiimide va de préférence de 0,01 à 40% en poids, plus préférentiellement de 0,1 à 30% en poids, mieux de 0,5 à 20% en poids, encore plus préférentiellement de 1 à 12% en poids par rapport au poids total de la composition A.
- [0479] La teneur totale du ou des polymère(s) acrylique(s) va de préférence de 0,2 à 60% en poids, plus préférentiellement de 1 à 40% en poids, mieux encore de 1 à 30% en poids, et encore plus préférentiellement de 2 à 20% en poids par rapport au poids total de la composition B.
- [0480] Selon un mode de préféré, l'invention est un procédé de coloration des cheveux comprenant les étapes suivantes :
- [0481] i) l'application sur les cheveux d'une composition T telle que définie précédemment comprenant de l'eau, au moins un tensioactif choisi parmi les tensioactifs anioniques, les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques et leurs mélanges, et présentant un pH basique ;
- [0482] ii) optionnellement un temps de pose de ladite composition T sur les cheveux de 1 minute à 30 minutes, de préférence de 1 minute à 10 minutes ;
- [0483] iii) une étape de rinçage, optionnellement d'essorage et/ou de séchage desdits cheveux ; puis
- [0484] iv) l'application sur les cheveux d'au moins une composition C comprenant :
- [0485] - au moins un composé (poly)carbodiimide tel que décrit précédemment ;
- [0486] - au moins un polymère acrylique tel que défini précédemment ; et

- [0487] - au moins un agent colorant choisi parmi les pigments, les colorants directs, et leurs mélanges tel que décrit précédemment ; puis
- [0488] v) optionnellement un temps de pose de ladite composition C sur les cheveux de 1 minute à 30 minutes, de préférence de 1 à 20 minutes ; puis
- [0489] vi) optionnellement une étape de lavage, de rinçage, d'essorage et/ou de séchage desdits cheveux.

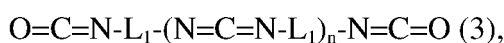
Dispositif à plusieurs compartiments (kit)

- [0490] La présente invention concerne également un dispositif pour colorer les cheveux comprenant plusieurs compartiments contenant :
- [0491] - un premier compartiment comprenant la composition T telle que définie précédemment,
- [0492] - un deuxième compartiment comprenant la composition A comprenant au moins un composé (poly)carbodiimide tel que défini précédemment,
- [0493] - un troisième compartiment comprenant la composition B comprenant au moins un pigment tel que tel que défini précédemment, et au moins un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques tel que défini précédemment.
- [0494] 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

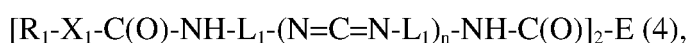
- [0495] Le ou les (poly)carbodiimide(s) de l'invention sont accessibles par les méthodes de synthèses connues de l'Homme du métier à partir de produits commerciaux ou de réactifs synthétisables selon des réactions chimiques également connues de l'Homme du métier. On peut citer par exemple l'ouvrage *Sciences of Synthesis* – Houben – Weyl *Methods of Molecular Transformations*, 2005, Georg Thiem Verlag Kg, Rudigerstrasse 14, D-70469 Stuttgart, ou le brevet américain US 4,284,730 ou la demande canadienne CA 2 509 861.
- [0496] Plus particulièrement le procédé de préparation des (poly)carbodiimides de l'invention met en œuvre lors d'une première étape un réactif diisocyanate (1) :
- $$\text{O}=\text{C}=\text{N}-\text{L}_1-\text{N}=\text{C}=\text{O} \quad (1),$$
- [0497] formule (1) dans laquelle L_1 est tel que défini précédemment qui réagit en présence de catalyseur de carboimidation (2) tel que ceux décrits dans US 4,284,730 notamment les catalyseurs phosphorés particulièrement choisis parmi les phospholènes oxydes et phospholènes sulfoxydes, les diaza et oxazaphospholanes, de préférence sous atmosphère inerte (azote ou Argon), et en particulier dans un solvant polaire de

préférence aprotique tel que le THF, glyme, diglyme, 1,4-dioxane, et DMF, à une température comprise entre la température ambiante et le reflux de solvant, de préférence autour de 140 °C ; pour conduire au composé carbodiimide diisocyanate (3) :



[0498] formule (3) dans laquelle L_1 et n sont tels que définis précédemment. Du benzoyl halogène tel que le chlorure de benzoyle peut être ajouté pour désactiver le catalyseur.

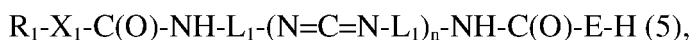
[0499] Pour obtenir des (poly)carbodiimides « symétriques », lors de la deuxième étape du procédé de préparation, le composé (3) réagit avec 1 équivalent molaire (1 éq) de réactif nucléophile $\text{R}_1-\text{X}_1-\text{H}$, puis 0,5 éq. de réactif $\text{H}-\text{E}-\text{H}$ avec R_1 , X_1 et E tels que définis précédemment, pour conduire au composé « symétrique » selon l'invention (4) :



[0500] formule (4) dans laquelle R_1 , X_1 , L_1 , n , et E sont tels que définis précédemment.

Selon une variante pour obtenir le composé (4) à partir de (3) il est possible d'ajouter en premier 0,5 éq. de réactif $\text{H}-\text{E}-\text{H}$, puis 1 éq. de réactif $\text{R}_1-\text{X}_1-\text{H}$.

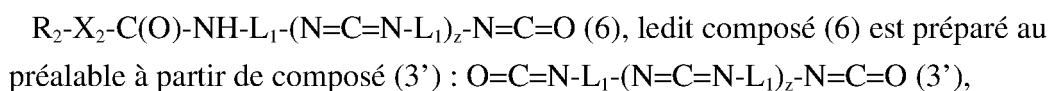
[0501] Pour obtenir des (poly)carbodiimides « dissymétriques », lors de la deuxième étape du procédé de préparation, le composé (3) réagit avec 1 équivalent molaire (1 éq) de réactif nucléophile $\text{R}_1-\text{X}_1-\text{H}$ puis 1 éq. de réactif $\text{H}-\text{E}-\text{H}$ avec R_1 , X_1 et E tels que définis précédemment, pour conduire au composé (5) :



[0502] formule (5) dans laquelle R_1 , X_1 , L_1 , n , et E sont tels que définis précédemment.

[0503] Selon une variante pour obtenir le composé (5) à partir de (3) il est possible d'ajouter en premier 1 éq. de réactif $\text{R}_1-\text{X}_1-\text{H}$, puis 0,5 éq. de réactif $\text{H}-\text{E}-\text{H}$.

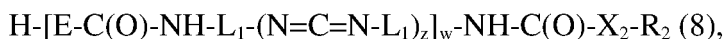
[0504] Lors d'une troisième étape le composé (5) réagit avec 1 éq. de composé (6)



[0505] formule (3') dans laquelle L_1 et z sont tels que définis précédemment qui réagit avec 1 éq de réactif nucléophile $\text{R}_2-\text{X}_2-\text{H}$ avec L_1 , R_2 , X_2 , et z tels que définis précédemment, pour conduire au composé dissymétrique (7) : $\text{R}_1-\text{X}_1-\text{C}(\text{O})-\text{NH}-\text{L}_1-(\text{N}=\text{C}=\text{N}-\text{L}_1)_n-\text{NH}-\text{C}(\text{O})-\text{E}-\text{C}(\text{O})-\text{NH}-\text{L}_1-(\text{N}=\text{C}=\text{N}-\text{L}_1)_z-\text{NH}-\text{C}(\text{O})-\text{X}_2-\text{R}_2 \quad (7),$

[0506] formule (7) dans laquelle R_1 , X_1 , L_1 , R_2 , X_2 , n , z et E sont tels que définis précédemment.

[0507] Il est également possible de faire réagir 1 équivalent molaire de composé $\text{O}=\text{C}=\text{N}-\text{L}_1-(\text{N}=\text{C}=\text{N}-\text{L}_1)_z-\text{N}=\text{C}=\text{O} \quad (3')$ avec $1/w$ équivalent molaire de $\text{H}-\text{E}-\text{H}$, puis 1 éq. de réactif nucléophile $\text{R}_2-\text{X}_2-\text{H}$ pour conduire au composé (8) :



[0508] formule (8) dans laquelle L_1 , R_2 , X_2 , z et E sont tels que définis précédemment, et w est un entier compris entre 1 à 3, plus préférentiellement $w = 1$.

- [0509] Ce dernier composé (8) peut ensuite réagir avec 1 éq de composé (4') :
- $R_1-X_1-C(O)-NH-L_1-(N=C=N-L_1)_n-N=C=O$ (4'), (ledit composé (4') pouvant être synthétisé par réaction de 0,5 éq. de réactif nucléophile R_1-X_1-H avec 1 équivalent de composé (3)), pour conduire au (poly)carbodiimide de l'invention (9) :
- [0510] $R_1-X_1-C(O)-NH-L_1-(N=C=N-L_1)_n-NH-C(O)-[E-C(O)-NH-L_1-(N=C=N-L_1)_z]_w-NH-C(O)-X_2-R_2$ (9),
- [0511] formule (9) ans laquelle L_1 , R_1 , X_1 , R_2 , X_2 , n , z , w , et E sont tels que définis précédemment.
- [0512] Les composés (poly)carbodiimides tout comme tous les intermédiaires réactionnels et réactifs peuvent être purifiés avec des méthodes classiques connues par l'Homme du métier, telles que l'extraction à l'eau et solvant organique non miscible dans l'eau, précipitation, centrifugation, filtration, et/ou chromatographie.
- [0513] **Exemple 1 : Procédé de synthèse du composé (poly)carbodiimide**
- [0514] Dans un ballon tricol de 500 mL munit d'un thermomètre, d'un agitateur et d'un tube à reflux, 50 g de dicyclohexylméthane 4,4'-diisocyanate et 0,5 g de 4,5-dihydro-3-méthyl-1-phenyl-1H-phosphole 1-oxide ont été introduits sous agitation.
- [0515] Le milieu réactionnel a été chauffé à 140°C sous azote pendant 4 heures en suivant la réaction par spectroscopie infrarouge à travers l'absorption des fonctions isocyanate entre 2200 et 2300 cm^{-1} , puis refroidi à 120°C.
- [0516] Dans le milieu réactionnel sont introduits sous agitation un mélange de 5,3 g de polyethylene glycol monométhyl ether et de 1,2 g de 1,4-butanediol. La température de 120°C est maintenue jusqu'à la disparation totale des fonctions isocyanates suivis par spectroscopie infrarouge à 2200-2300 cm^{-1} , puis refroidi à température ambiante.
- [0517] Après refroidissement à température ambiante, le milieu réactionnel est versé au goutte à goutte sous forte agitation dans un bécher en verre de 500 mL contenant 85g d'eau distillée pour conduire au produit désiré sous forme d'un liquide jaune translucide.
- Exemple 2**
- [0518] Les compositions T1 et T2 telles que décrites dans le tableau 1 ci-dessous ont été préparées : les quantités sont exprimées en g de matière active/100g, sauf mention contraire.

[0519] [Tableaux1]

Compositions	T1	T2
Sodium laureth sulfate	19,8	19,8
Cocamidopropyl b�ta�ne	3,9	3,9
Conservateurs	qs	qs
Chlorure de sodium	0,5	0,5
Acide lactique	Qs pH 4,2	-
Hydroxyde de sodium	-	Qs pH 9,4
Eau	Qsp 100	Qsp 100

[0520] Le pH des compositions T1 et T2 a été mesuré à l'aide d'un pH-mètre Mettler Toled Seven Go.

[0521] Les compositions A et B telles que décrites ci-dessous dans les tableaux 2 et 3 ont été préparées : les quantités sont exprimées en g de matière première en l'état/100g, sauf mention contraire.

[0522] [Tableaux2]

Composition	A
Polycarbodiimide ⁽¹⁾	17,5
Copolymère hydroxyéthyl acrylate / sodium acryloyldim�thyl taurate ⁽²⁾	3
Ethanol	20
Eau	qsp 100

[0523] (1) synthétisé selon le procédé de synthèse décrit à l'exemple 1 (  40% de matière active dans eau),

[0524] (2) vendu par la société SEPPIC sous la dénomination SEPINOV EMT10 (  90% de matière active).

[0525] [Tableaux3]

Composition	B
Acrylates copolymère ⁽³⁾	29,2
Oxyde de fer rouge (CI 77491)	12
Copolymère Divinyldiméthicone/ diméthicone (and) C ₁₂₋₁₃ Pareth-3 (and) C ₁₂₋₁₃ Pareth-23 ⁽⁴⁾	10,2
Aminosilicone	8,8
Copolymère Acrylates/Stéareth-20 méthacrylate ⁽⁵⁾	2,2
Eau	qsp 100

[0526] (3) polymère acrylique vendu par la société DAITO KASEI KOGYO sous la dénomination commerciale DAITOSOL 3000SLPN-PE1 (dispersion aqueuse à 30% de matière active),

[0527] (4) vendu par la société DOW CORNING sous la dénomination DOW CORNING HMW 2220 NON-IONIC EMULSION (Copolymère bloc divinyldiméthicone/ diméthicone en émulsion aqueuse) (à 60% de matière active),

[0528] (5) polymère associatif vendu par la société ROHM and HAAS sous la dénomination commerciale ACULYN 22® (terpolymère acide méthacrylique/acrylate d'éthyle/méthacrylate de stéaryle oxyalkyléné à 30% de matière active).

[0529] La composition A a ensuite été mélangée avec la composition B à un ratio massique 50/50 pour obtenir une composition C selon l'invention.

Protocole

[0530] Deux procédés différents ont été mis en œuvre.

[0531] Selon les procédés 1 et 2, les compositions T1, ou T2, respectivement, ont d'abord été appliquées sur des mèches de cheveux sensibilisées appelés par la suite SA20. Chacune de ces compositions a été appliquée sur des mèches de cheveux, à raison de 0,8 g de composition par gramme de mèche. Puis les mèches de cheveux ont été rincées.

[0532] La composition C a ensuite été appliquée sur les mèches préalablement traitées par la composition T1 ou la composition T2, à raison de 0,8 g de composition par gramme de mèche. Les mèches de cheveux ont ensuite été démêlées et séchées au sèche-cheveux.

[0533] Le procédé mettant en œuvre la composition T1 puis la composition C, est un procédé comparatif puisque la composition T1 ne présente pas un pH basique. Il est dénommé dans la suite procédé P1. Le procédé mettant en œuvre la composition T2 puis la composition C, est un procédé selon l'invention. Dans la suite, il est dénommé procédé P2.

[0534] Les procédés appliqués sont résumés dans le tableau 4 ci-dessous :

[0535] [Tableaux4]

Procédés	P1 (comparatif)	P2 (invention)
Application des compositions	T1 + C	T2 + C

[0536] Les mèches de cheveux traitées par les procédés P1 à P2 ont ensuite été soumises à une épreuve de plusieurs shampoings répétés de manière à évaluer la ténacité (la rémanence) de la coloration obtenue aux shampoings, selon le protocole du shampoing décrit ci-dessous.

Protocole du shampoing

[0537] Les mèches de cheveux colorées sont peignées, humidifiées sous l'eau à 35°C avant d'être passées entre les doigts 5 fois pendant 5 secondes. Les mèches de cheveux sont ensuite essorées entre deux doigts.

[0538] Un shampoing standard (Garnier Ultra Doux) est appliqué de manière homogène sur les mèches colorées à raison de 0,4g de shampoing standard par gramme de mèches, en malaxant doucement les mèches de cheveux dans sa longueur (6 passages) pendant 15 secondes, de la racine à la pointe.

[0539] Les mèches de cheveux sont ensuite placées dans un verre de montre et laissées reposées pendant 1 minute.

[0540] Ensuite, les mèches de cheveux sont rincées à l'eau en passant la mèche entre les doigts (15 passages). Les mèches de cheveux sont ensuite essorées entre deux doigts avant le shampoing suivant.

[0541] Une fois que les épreuves de plusieurs shampoings sont effectuées, les mèches de cheveux sont peignées et séchées au sèche-cheveux.

Résultats

[0542] La rémanence de la couleur des mèches a été évaluée dans le système CIE L*a*b*, au moyen d'un colorimètre Minolta Spectrophotomètre CM3600A (illuminant D65, angle 10°, composante spéculaire incluse).

[0543] 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.

[0544] La rémanence de la coloration est évaluée par l'écart de couleur ΔE entre les mèches colorées avant shampoing, puis après avoir subi 5 shampoings selon le protocole décrit ci-dessus. Plus la valeur de ΔE est faible, plus la couleur est rémanente aux shampoings.

[0545] La valeur de ΔE est calculée selon l'équation suivante :

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

[0546] Dans cette équation, L^* , a^* , b^* représentent les valeurs mesurées après coloration des cheveux et après avoir subi des shampoings, et L_0^* , a_0^* , b_0^* représentent les valeurs mesurées après coloration des cheveux mais avant shampoings.

[0547] Les résultats sont résumés dans le tableau 5 ci-dessous.

[0548] [Tableaux5]

Procédés	Nombre de shampoings	L^*	a^*	b^*	ΔE
1 (comparatif)	0	32,8	26,8	22,1	-
	5	49,2	15,9	26,4	20,1
2 (invention)	0	32,9	28,0	23,0	-
	5	47,3	18,5	25,1	17,4

[0549] Les mèches de cheveux traitées avec le procédé selon l'invention et lavées avec cinq shampoings présentent une valeur de ΔE plus faible que celle des mèches de cheveux traitées avec le procédé comparatif.

[0550] Ainsi, le gainage coloré obtenu avec le procédé selon l'invention présente une rémanence améliorée aux shampoings.

Exemple 3

[0551] Des essais ont été réalisés à partir de shampoings présentant des pH différents selon le protocole ci-dessus sur des mèches de cheveux naturels (BN) et sur des mèches décolorées (SA80).

[0552] Les résultats sont reportés dans le tableau 6 ci-dessous.

[0553] [Tableaux6]

pH du Shampooing	Type de cheveux	Rémanence de la couleur % (ΔE après sh/ ΔE avant sh*100)
pH = 5.3	BN	85,2
pH = 9.5 (inv)	BN	91,4
pH = 5.3	SA80	58,5
pH = 9.5 (inv)	SA80	73,3

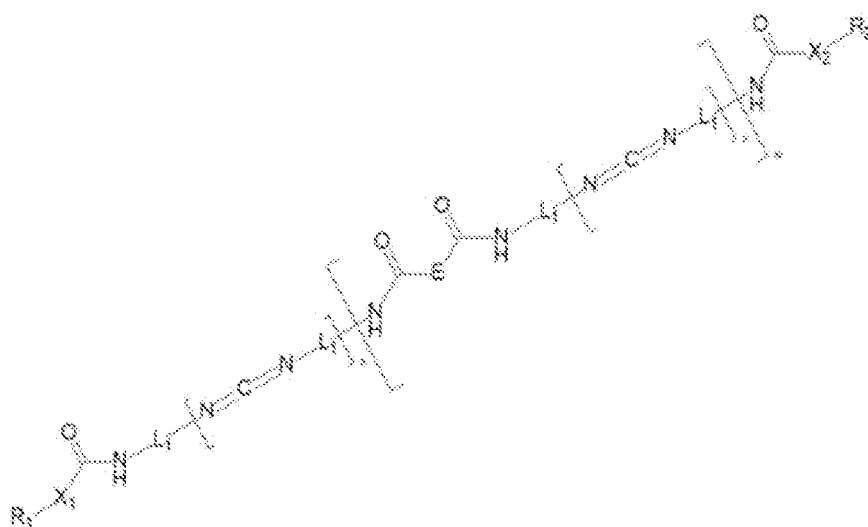
[0554] Ces résultats montrent que le procédé de l'invention permet une amélioration de la rémanence de la couleur sur les cheveux. Cette amélioration est obtenue sur cheveux naturels, et elle est substantiellement supérieure sur des cheveux endommagés.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé de coloration des cheveux comprenant :

- (a) une étape de lavage des cheveux avec une composition T comprenant au moins un tensioactif choisi parmi les tensioactifs anioniques, les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques et leurs mélanges, et présentant un pH basique ; puis
- (b) l'application sur les cheveux d'une composition de coloration des cheveux C comprenant :
 - au moins un composé (poly)carbodiimide choisi parmi les composés de formule (II) suivante :



(II),

dans laquelle :

- X_1 et X_2 représentent, indépendamment, un atome d'oxygène O, un atome de soufre S ou un groupement NH ;
- R_1 et R_2 représentent indépendamment un radical hydrocarboné éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;
- n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z \geq 2$ et w désigne un nombre entier allant de 1 à 3 ;
- L_1 représente indépendamment un radical hydrocarboné aliphatique divalent en C_1 - C_{18} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} , un groupement hétérocycloalkylène en C_3 - C_{12} , ou un groupement arylène en C_6 - C_{14} , et leurs mélanges ;
- E représente indépendamment un groupement choisi parmi :
 $-O-R_3-O-$; $-S-R_4-S-$; $-R_5-N(R_6)-R_4-N(R_6)-R_5-$,
 dans lequel R_3 et R_4 représentent indépendamment un radical hy-

drocarboné divalent éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;

- R₅ représente indépendamment une liaison covalente ou un radical hydrocarboné saturé divalent, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;

- R₆ représente indépendamment un atome d'hydrogène, ou un radical hydrocarboné éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s) ;

- au moins un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques ; et

- au moins un agent colorant choisi parmi les pigments, les colorants directs et leurs mélanges.

[Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la composition T présente un pH allant de 7,5 à 13, plus préférentiellement de 8 à 10.

[Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la composition T comprend au moins un agent alcalin, de préférence choisi parmi les hydroxydes de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, les alcanolamines, et leurs mélanges, de préférence l'hydroxyde de sodium.

[Revendication 4] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les tensioactifs anioniques de la composition T sont choisis parmi les tensioactifs anioniques de type sulfate, de préférence parmi les alkyl(C₁₀-C₂₂)sulfates, les alkyl(C₁₀-C₂₂)éthersulfates et leurs mélanges, plus préférentiellement parmi les alkyl(C₁₀-C₂₂)éthersulfates de sodium et leurs mélanges.

[Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques de la composition T sont choisis parmi les alkyl(C₈-C₂₀)bétaïnes, les alkyl(C₈-C₂₀)sulfobétaïnes, les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaïnes, les alkyl(C₈-C₂₀)-amidoalkyl(C₆-C₈)sulfobétaïnes, et leurs mélanges, plus préférentiellement choisis parmi les alkyl(C₈-C₂₀)bétaïnes, les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaïnes et leurs mélanges, plus préférentiellement encore parmi les alkyl(C₈-C₂₀)amidoalkyl(C₃-C₈)bétaïnes et leurs mélanges.

[Revendication 6] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 dans lequel la composition T comprend une quantité de tensioactif(s) choisi(s) parmi les tensioactifs anioniques, les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques et leurs mélanges allant de 1 à 50% en poids, de préférence de

5 à 40% en poids, plus préférentiellement de 10 à 30% en poids par rapport au poids total de la composition T.

[Revendication 7]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les composé(s) (poly)carbodiimide(s) est (sont) choisi(s) parmi les composés de formule (II) dans laquelle :

- X_1 et X_2 représentent indépendamment un atome d'oxygène ;
- R_1 et R_2 , sont choisis indépendamment parmi les dialkylaminoalcools, les esters alkyliques d'acide hydroxycarboxylique et les éthers monoalkyliques de (poly)alkylèneglycol, dans lesquels un groupement hydroxy a été retiré, et leurs mélanges ;
- n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z \geq 2$ et w est égal à 1 ;
- L_1 est choisi parmi un radical hydrocarboné aliphatique divalent en C_1 - C_{18} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} , un groupement hétérocycloalkylène en C_3 - C_{12} , ou un groupement arylène en C_6 - C_{14} , et leurs mélanges ;
- E représente indépendamment un groupement choisi parmi :
 - $-O-R_3-O-$; $-S-R_4-S-$; $-R_5-N(R_6)-R_4-N(R_6)-R_5-$;
 dans lequel R_3 et R_4 sont choisis indépendamment parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges ;
- lorsque R_5 n'est pas une liaison covalente, R_5 est choisi parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges ; et
- R_6 est choisi parmi un radical arylène en C_6 - C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3 - C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges.

[Revendication 8]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les composé(s) (poly)carbodiimide(s) est (sont) choisi(s) parmi les composés de formule (II) dans laquelle :

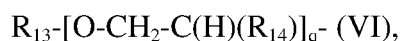
- X_1 et X_2 représentent indépendamment un atome d'oxygène ;
- R_1 et R_2 , sont indépendamment des éthers monoalkyliques de (poly)alkylèneglycol, dans lesquels un groupement hydroxy a été retiré ;
- n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z \geq 2$ et w est égal à 1 ;

- L_1 est un radical cycloalkylène en C_3-C_{15} ;
- E représente indépendamment un groupement choisi parmi :
 $-O-R_3-O-$; $-S-R_4-S-$; $-R_5-N(R_6)-R_4-N(R_6)-R_5-$;
 dans lequel R_3 et R_4 sont choisis indépendamment parmi un radical arylène en C_6-C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3-C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1-C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges ;
- lorsque R_5 n'est pas une liaison covalente, R_5 est choisi parmi un radical arylène en C_6-C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3-C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1-C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges ; et
- R_6 est choisi parmi un radical arylène en C_6-C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3-C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1-C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges.

[Revendication 9]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les composé(s) (poly)carbodiimide(s) est (sont) choisi(s) parmi les composés de formule (II) dans laquelle :

- X_1 et X_2 représentent indépendamment un atome d'oxygène ;
- R_1 et R_2 , représentent indépendamment le composé de formule (VI) suivante :



dans laquelle R_{13} représente un groupe alkyle en C_1-C_4 ou un phényle, de préférence un groupe alkyle en C_1-C_4 , plus préférentiellement un méthyle, R_{14} représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyl en C_1-C_4 , de préférence un atome d'hydrogène et q désigne un nombre entier allant de 4 à 30 ;

- n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z$ allant de 4 à 10 et w est égal à 1 ;
- L_1 est un radical cycloalkylène en C_3-C_{15} tel que cyclopentylène, cycloheptylène, cyclohexylène et le 4,4-dicyclohexylène méthane, et
- E représente un groupement $-O-R_3-O-$ dans lequel R_3 est choisi parmi un radical arylène en C_6-C_{14} , un radical cycloalkylène en C_3-C_{12} , un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1-C_{18} , éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et leurs mélanges.

[Revendication 10]

Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les composé(s) (poly)carbodiimide(s) est (sont) choisi(s) parmi les composés de formule (II) dans laquelle :

- X_1 et X_2 représentent indépendamment un atome d'oxygène ;
- R_1 et R_2 , représentent indépendamment le composé de formule (VI) suivante :



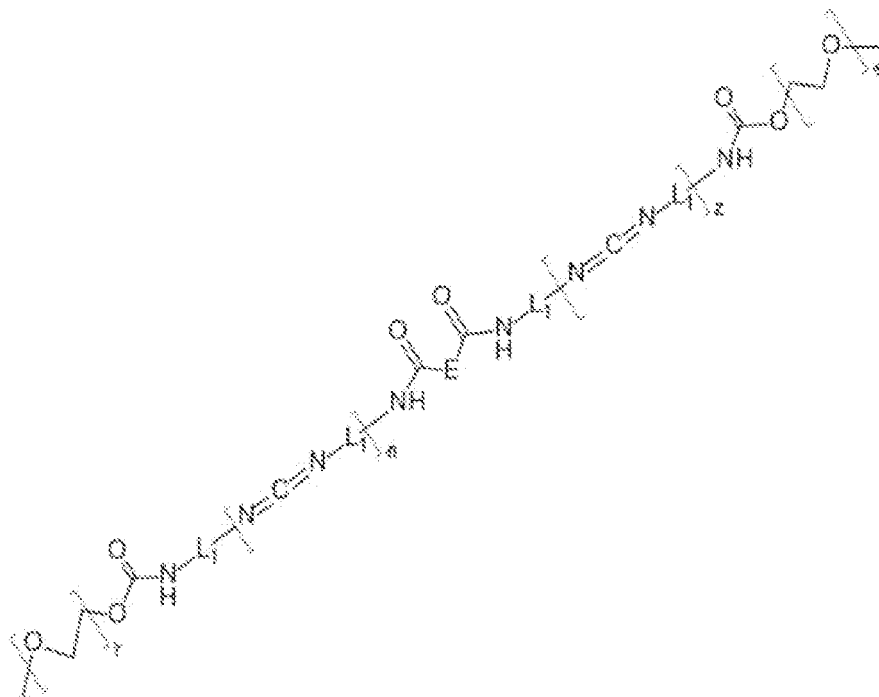
dans laquelle R_{13} représente un groupe alkyle en C_1 - C_4 ou un phényle, de préférence un groupe alkyle en C_1 - C_4 , plus préférentiellement un méthyle, R_{14} représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1 - C_4 , de préférence un atome d'hydrogène et q désigne un nombre entier allant de 4 à 30 ;

- n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z$ allant de 4 à 10, et w est égal à 1 ;

- L_1 est un radical cycloalkylène en C_3 - C_{15} tel que le cyclopentylène, le cycloheptylène, le cyclohexylène et le 4,4-dicyclohexylène méthane, de préférence le 4,4-dicyclohexylène méthane ; et

- E représente un groupement $-O-R_3-O-$ dans lequel R_3 représente un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1 - C_{18} tel que le méthylène, propylène, butylène, éthylène, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s).

[Revendication 11] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les composé(s) (poly)carbodiimide(s) est (sont) choisi(s) parmi les composés de formule (XII) suivante :



(XII),

dans laquelle L_1 est le 4,4-dicyclohexylène méthane, n et z désignent un nombre entier allant de 1 à 20, avec $n+z$ allant de 4 à 10, E représente un groupement- $-O-R_3-O-$ dans lequel R_3 représente un radical alkylène linéaire ou ramifié en C_1-C_{18} tel que méthylène, propylène, butylène éthylène, éventuellement interrompu par un ou plusieurs hétéroatome(s), et r et s désignent un nombre entier allant de 4 à 30.

[Revendication 12] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la teneur totale du ou des composé(s) (poly)carbodiimide(s) va de 0,01 à 20% en poids, de préférence de 0,1 à 15% en poids, plus préférentiellement de 0,2 à 10% en poids, encore plus préférentiellement de 0,5 à 8% en poids, mieux de 1 à 6% en poids par rapport au poids total de la composition C.

[Revendication 13] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les polymères comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques est un polymère acrylique, de préférence un polymère acrylique comprenant un ou plusieurs motifs issus des monomères suivants :

a) acide (méth)acrylique ; et

b) (méth)acrylate d'alkyle en C_1 à C_{30} , plus préférentiellement en C_1 à C_{20} , encore mieux en C_1 à C_{10} , et encore plus particulièrement en C_1 à C_4 .

[Revendication 14] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les polymères comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques, de préférence les polymères acryliques, sont présents en une teneur totale allant de 0,1 à 35% en poids, plus préférentiellement de 0,5 à 30% en poids, mieux encore de 1 à 20% en poids, et encore plus préférentiellement de 3 à 15% en poids par rapport au poids total de la composition C.

[Revendication 15] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la teneur totale en agent(s) colorant(s) va de 0,001 à 20 % en poids, de préférence de 0,005 à 15 % en poids par rapport au poids total de la composition C, de préférence le ou les agents colorants sont choisis parmi les pigments.

[Revendication 16] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape (b) consiste à mélanger extemporanément au moment de l'emploi au moins deux compositions A et B pour obtenir une composition C et à appliquer la composition C sur les cheveux, avec :

- la composition A comprenant au moins un composé

(poly)carbodiimide tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 et 7 à 11 ;

- la composition B comprenant au moins un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques tel que défini à la revendication 1 ou 13, et au moins un agent colorant tel que défini à la revendication 1.

[Revendication 17]

Dispositif pour colorer les cheveux comprenant plusieurs compartiments contenant :

- un premier compartiment comprenant la composition T telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 6 ;

- un deuxième compartiment comprenant la composition A comprenant un composé (poly)carbodiimide tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 et 7 à 11 ;

- un troisième compartiment comprenant la composition B comprenant au moins un pigment tel que tel que défini à la revendication 1, et au moins un polymère comprenant au moins un groupe réactif choisi parmi les acides carboxyliques tel que défini à la revendication 1 ou 13.

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement
national

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

FA 925883
FR 2314702

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		
A	FR 3 130 616 A1 (OREAL [FR]) 23 juin 2023 (2023-06-23) * alinéas [0001], [0430] - alinéa [0433]; exemple 2 *	1 - 17	A61K 8/19 A61K 8/42 A61K 8/44 A61K 8/46 A61K 8/49 A61K 8/81 A61Q 5/10 A61K 8/40
T	----- DATABASE GNPD [Online] MINTEL; 27 mars 2023 (2023-03-27), anonymous: "Nourishing Shampoo", XP093180124, Database accession no. 10683204 * abrégé *		
X	----- US 2023/248636 A1 (HERRLEIN MATHIAS KURT [DE] ET AL) 10 août 2023 (2023-08-10) * alinéas [0221], [0284], [0358], [0382] - alinéa [0397]; revendications; exemple 4 * * alinéa [0007] - alinéa [0011] * * alinéas [0015], [0145] - alinéas [0146], [0279] *		
T	----- DATABASE GNPD [Online] MINTEL; 28 septembre 2023 (2023-09-28), anonymous: "Shampoo", XP093180177, Database accession no. 11158232 * abrégé *	1 - 17	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61K A61Q
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 juillet 2024		Loloiu, Teodora	
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	

FR 2314702 FA 925883

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 01 - 07 - 2024

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82