



Office de la Propriété
Intellectuelle
du Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

Canadian
Intellectual Property
Office

An agency of
Industry Canada

CA 2490699 A1 2005/06/19

(21) **2 490 699**

(12) **DEMANDE DE BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT APPLICATION**

(13) **A1**

(22) Date de dépôt/Filing Date: 2004/12/09

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 2005/06/19

(30) Priorité/Priority: 2003/12/19 (0315107) FR

(51) Cl.Int.⁷/Int.Cl.⁷ A61K 7/11, A61K 7/06

(71) Demandeur/Applicant:
L'OREAL, FR

(72) Inventeurs/Inventors:
ROLLAT, ISABELLE, FR;
COTHIAS, PASCALE, FR;
BENABDILLAH, KATARINA, FR

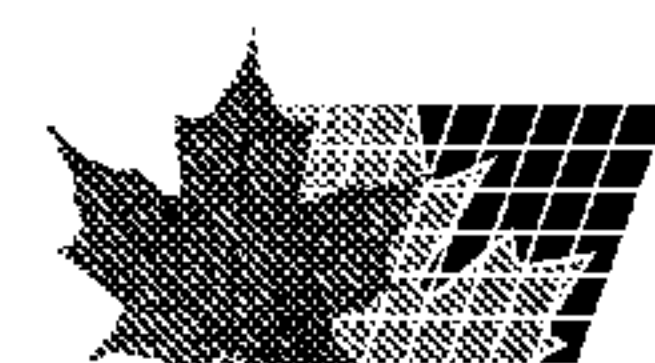
(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : COMPOSITION COIFFANTE COMPRENANT, DANS UN MILIEU MAJORITAIREMENT AQUEUX, UN
POLYURETHANE CATIONIQUE ELASTIQUE, PROCEDES LA METTANT EN OEUVRE ET UTILISATIONS

(54) Title: HAIRDRESSING COMPOUND COMPRISING, IN A MOSTLY AQUEOUS MEDIUM, AN ELASTIC CATIONIC
POLYURETHANE, PROCESSES FOR APPLYING IT AND ITS USES

(57) **Abrégé/Abstract:**

L' invention concerne une composition cosmétique coiffante comprenant, dans un milieu cosmétiquement acceptable contenant majoritairement de l'eau, au moins un polyuréthane cationique à caractère élastique, un procédé de traitement cosmétique pour la mise en forme ou le maintien de la coiffure comprenant la mise en oeuvre de cette composition cosmétique ainsi les utilisations de cette composition cosmétique pour obtenir une mise en forme des cheveux persistante dans le temps, et une mise en forme des cheveux résistante l'humidité.



ABREGE DESCRIPTIF

L'invention concerne une composition cosmétique coiffante comprenant, dans un milieu cosmétiquement acceptable contenant majoritairement de l'eau, au moins un polyuréthane cationique à caractère élastique, un procédé de traitement cosmétique pour la mise en forme ou le maintien de la coiffure comprenant la mise en œuvre de cette composition cosmétique ainsi les utilisations de cette composition cosmétique pour obtenir une mise en forme des cheveux persistante dans le temps, et une mise en forme des cheveux résistante l'humidité.

**Composition coiffante comprenant, dans un milieu
majoritairement aqueux, un polyuréthane cationique élastique, procédés
la mettant en œuvre et utilisations**

5 La présente invention concerne une composition cosmétique
coiffante comprenant, dans un milieu cosmétiquement acceptable
contenant majoritairement de l'eau, au moins un polyuréthane
cationique élastique. L'invention vise également un procédé pour la
mise en forme ou le maintien de la coiffure dans lequel cette
10 composition est mise en œuvre, ainsi que les utilisations de cette
composition.

Les compositions cosmétiques pour la mise en forme et/ou le
maintien de la coiffure les plus répandues sur le marché de la
cosmétique sont des compositions à pulvériser essentiellement
15 constituées d'une solution le plus souvent alcoolique et d'un ou
plusieurs composants, appelés composants fixants, qui sont
généralement des résines polymères dont la fonction est de former des
soudures entre les cheveux. Ces composants fixants sont souvent
formulés en mélange avec divers adjuvants cosmétiques. Cette
20 composition est généralement conditionnée soit dans un récipient
aérosol approprié mis sous pression à l'aide d'un agent propulseur, soit
dans un flacon pompe.

Les systèmes aérosols destinés à fixer les chevelures
contiennent d'une part une phase liquide (ou jus) et d'autre part un
25 agent propulseur. La phase liquide contient les composants fixants et
un solvant approprié.

Une fois appliquée sur les cheveux la phase liquide sèche,
permettant la formation de soudures nécessaires à la fixation de la
chevelure par les composants fixants. Les soudures doivent être

suffisamment rigides pour assurer le maintien des cheveux et ce avec une persistance des effets suffisant y compris à l'humidité. Cependant, elles doivent également être suffisamment fragiles pour que l'utilisateur puisse, en peignant ou brossant la chevelure, les détruire sans heurter le cuir chevelu ni endommager les cheveux. Les compositions doivent aussi être stables dans le temps. On recherche également un bon effet cosmétique sur les cheveux en particulier au niveau de la douceur et du démêlage.

On cherche par ailleurs à diminuer la quantité de solvants volatils présents dans ces compositions pour des raisons environnementales. Le remplacement total ou partiel des solvants volatils tels que l'alcool par de l'eau se traduit généralement par une diminution spectaculaire des propriétés de fixation, de persistance de l'effet coiffant dans le temps et des propriétés cosmétiques.

La demande de brevet FR 2 815 350 divulgue des compositions de coiffage comprenant des polyuréthanes cationiques à caractère élastique dans un milieu majoritairement alcoolique.

De manière surprenante et avantageuse, la Demanderesse a découvert que ces polyuréthanes cationiques à caractère élastique peuvent être utilisés pour préparer des compositions coiffantes majoritairement aqueuses qui sont stables pendant plusieurs mois et qui permettent une bonne fixation et un bon maintien des cheveux, c'est-à-dire un effet coiffant qui persiste tout au long de la journée, voire plusieurs jours, avec une bonne tenue à l'humidité et qui s'élimine facilement au shampooing. Ces compositions permettent également de conférer de bonnes propriétés cosmétiques aux cheveux, telles que la douceur ou le démêlage.

De plus, leur base majoritairement aqueuse rend ces compositions selon l'invention très avantageuses sur le plan écologique.

La présente invention a donc pour objet une composition cosmétique coiffante comprenant, dans un milieu cosmétiquement acceptable contenant majoritairement de l'eau, au moins un polyuréthane cationique à caractère élastique.

5 Un autre objet de l'invention consiste en un procédé de traitement cosmétique pour la mise en forme ou le maintien de la coiffure comprenant la mise en œuvre de cette composition cosmétique.

10 Un autre objet de l'invention concerne les utilisations de polyuréthanes cationiques à caractère élastique dans des compositions cosmétiques majoritairement aqueuses pour obtenir une fixation des cheveux persistante dans le temps et/ou de bonne tenue à l'humidité et/ou de bon niveau cosmétique.

15 D'autres objets, caractéristiques, aspects et avantages de l'invention apparaîtront encore plus clairement à la lecture de la description et des exemples qui suivent.

Par "composition coiffante" au sens de la présente demande, on entend une composition pour la mise en forme ou le maintien de la coiffure.

20 Par "milieu contenant majoritairement de l'eau" au sens de la présente demande, on entend un milieu contenant strictement plus de 50%, de préférence plus de 70%, et de manière encore plus préférée plus de 85% en poids d'eau par rapport au poids total de la composition. De préférence, ce milieu contiendra moins de 99,9% en
25 poids d'eau par rapport au poids total de la composition.

Le milieu cosmétiquement acceptable est un milieu contenant majoritairement de l'eau et éventuellement un ou plusieurs solvants organique.

30 Par "solvant organique", on entend au sens de la présente invention un composé organique de poids moléculaire inférieur à 500

liquide à la température de 25°C et à la pression atmosphérique. De préférence, le composé organique est polaire.

De préférence, ce solvant organique est un alcool. Celui-ci est notamment choisi parmi les alcools inférieurs en C₁-C₄ comme l'éthanol, l'isopropanol, le tertio-butanol, le n-butanol ; les polyols
5 comme le propylèneglycol, les éthers de polyols et leurs mélanges, l'alcool particulièrement préféré étant l'éthanol.

Avantageusement, les compositions de l'invention ne contiennent pas d'alcool en C₁-C₄. Encore plus avantageusement, elles
10 ne contiennent pas de solvant organique.

Les polyuréthanes utilisés dans les compositions selon l'invention sont des polyuréthanes fixants, formant des films non collants, non cassants et capables de déformations plastiques et élastiques.

15 Par "polyuréthane fixant", on entend un polyuréthane dont la fonction est de conférer ou de maintenir une forme donnée à la coiffure.

Par "élastique", on entend un composé qui a la propriété de reprendre totalement ou partiellement sa forme ou son volume après
20 avoir été déformé.

Les polyuréthanes cationiques à caractère élastique utilisés dans les compositions selon la présente invention sont de préférence les polyuréthanes décrits dans la demande de brevet FR 2 815 350. La
25 partie de cette demande consacrée à la description des polyuréthanes et à leur synthèse est incorporée par référence dans la présente demande.

Ces polyuréthanes cationiques à caractère élastique sont constitués essentiellement de trois types de motifs :

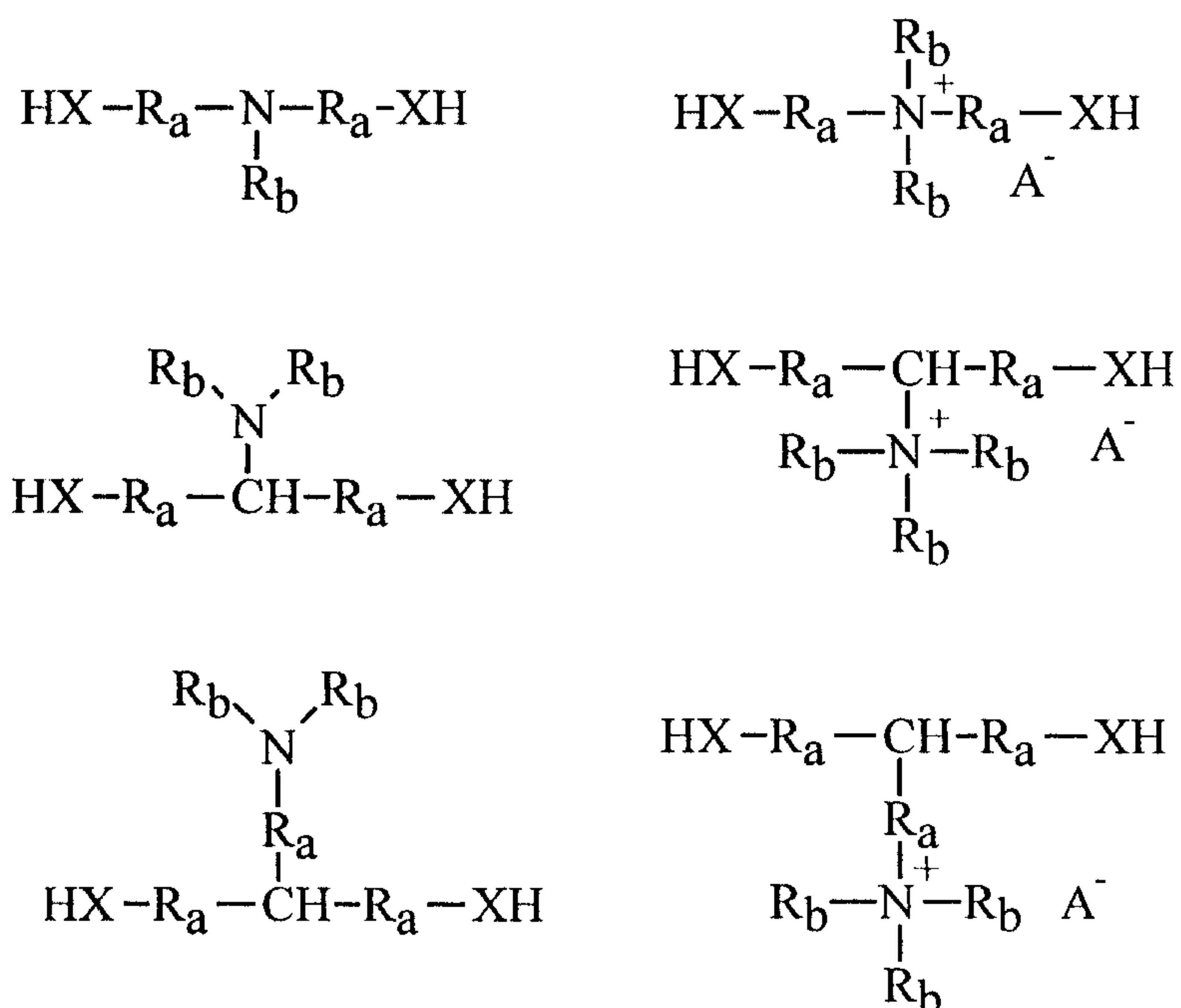
(a1) des motifs cationiques dérivés d'au moins une amine tertiaire ou quaternaire présentant au moins deux fonctions réactives à
30 hydrogène labile,

(a2) des motifs non ioniques dérivés de polymères non ioniques portant à leurs extrémités des fonctions réactives à hydrogène labile et ayant une température de transition vitreuse (Tg), mesurée par analyse enthalpique différentielle, inférieure à 10 °C,

5 (a3) éventuellement des motifs non ioniques dérivés de composés non ioniques monomères contenant au moins deux fonctions à hydrogène labile, et

(b) des motifs dérivés d'au moins un diisocyanate.

10 Les amines tertiaires ou quaternaires formant les motifs cationiques (a1) sont de préférence choisies parmi les composés correspondant à l'une des formules suivantes :



dans lesquelles

15 chaque R_a représente indépendamment un groupe alkylène en C_{1-6} , linéaire ou ramifié, cycloalkylène en C_{3-6} ou arylène, tous pouvant être substitués par un ou plusieurs atomes d'halogène et comporter un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P et S,

20 chaque R_b représente indépendamment un groupe alkyle en C_{1-6} , cycloalkyle en C_{3-6} ou aryle, tous pouvant être substitués par un ou plusieurs atomes d'halogène et comporter un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P et S,

chaque X représente indépendamment un atome d'oxygène ou de soufre ou un groupe NH ou NR_c, où R_c représente un groupe alkyle en C₁₋₆, et

A représente un contre-ion physiologiquement acceptable.

5 On peut citer à titre d'amines tertiaires particulièrement préférées pour l'obtention des polyuréthanes cationiques à caractère élastique de la présente invention la N-méthyl-diéthanolamine et la N-tert-butyl-diéthanolamine.

10 Les amines tertiaires et quaternaires formant les motifs cationiques (a1) des polyuréthanes utilisés selon la présente invention peuvent également être des polymères à fonctions amine tertiaire et/ou quaternaire, portant à leurs extrémités des fonctions réactives à hydrogène labile. La masse molaire moyenne en poids de ces polymères à fonctions amine tertiaire et/ou quaternaire est de
15 préférence comprise entre 400 et 10 000.

On peut citer à titre d'exemples de tels polymères à fonctions amine appropriés les polyesters issus de la polycondensation de N-méthyl-diéthanolamine et de l'acide adipique.

20 Lorsque les amines formant les motifs cationiques (a1) sont des composés à fonction(s) amine tertiaire, une partie ou la totalité de ces fonctions amine doit être neutralisée par un agent de neutralisation approprié tel qu'un acide organique ou minéral physiologiquement acceptable. On peut citer à titre d'exemple d'acides préférés l'acide chlorhydrique ou l'acide acétique.

25 Le deuxième type de motifs formant les polyuréthanes de la présente invention sont des motifs macromoléculaires, appelés motifs (a2), dérivés de polymères non ioniques portant à leurs extrémités des fonctions réactives à hydrogène labile et ayant une température de transition vitreuse (T_g), mesurée par analyse enthalpique
30 différentielle, inférieure à 10 °C.

Les propriétés viscoélastiques des polyuréthanes sont particulièrement avantageuses lorsque les motifs (a2) sont dérivés de polymères ayant une température de transition vitreuse inférieure à 0 °C et mieux encore inférieure à -10 °C.

Ces polymères ont de préférence une masse molaire moyenne en poids comprise entre 400 et 10 000 et plus particulièrement entre 1000 et 5000.

5 Les polymères non ioniques susceptibles de former les motifs non ioniques (a2) sont choisis par exemple parmi les polyéthers, les polyesters, les polysiloxanes, les copolymères d'éthylène et de butylène, les polycarbonates et les polymères fluorés.

On préfère tout particulièrement les polyéthers et parmi ceux-ci le poly(tétraméthylène oxyde).

10 Les diisocyanates formant les motifs (b) englobent les diisocyanates aliphatiques, alicycliques ou aromatiques.

Des diisocyanates préférés sont choisis parmi le méthylènediphényldiisocyanate, le méthylèneglycol, l'isophoronediiisocyanate, le toluènediiisocyanate, le naphtalène-
15 diisocyanate, le butanediisocyanate et l'hexyldiisocyanate. Ces diisocyanates peuvent bien entendu être utilisés seuls ou sous forme de mélange de deux ou plusieurs diisocyanates.

Les polyuréthanes cationiques à caractère élastique de la composition selon présente invention peuvent contenir, en plus des
20 motifs (a1), (a2) et (b), obligatoirement présents dans les polyuréthanes utilisés selon la présente invention, une certaine fraction de motifs (a3) dérivés de composés non ioniques monomères contenant au moins deux fonctions à hydrogène labile.

Ces motifs (a3) sont dérivés par exemple de néopentylglycol, d'hexaéthylèneglycol ou d'aminoéthanol.
25

Le paramètre physique caractérisant les propriétés visco-élastiques des polyuréthanes cationiques ci-dessus est leur recouvrance en traction. La partie de la demande de brevet FR 2 815 350 consacrée à ce paramètre et à sa détermination est incorporée par référence dans
30 la présente demande. Les polyuréthanes cationiques à caractère élastique de la composition selon présente invention ont de préférence une recouvrance instantanée (Ri), mesurée dans les conditions de

demande de brevet FR 2 815 350, comprise entre 5% et 95%, en particulier comprise entre 20% et 90% et idéalement entre 35 et 85%.

5 La température de transition vitreuse (T_g) des polymères non ioniques formant les motifs (a2) et des polyuréthanes cationiques de la présente invention est mesurée par analyse enthalpique différentielle (DSC, *differential scanning calorimetry*) selon la norme ASTM D3418-97.

10 Les polyuréthanes cationiques à caractère élastique présentent de préférence au moins deux températures de transition vitreuse, dont une au moins est inférieure à 10 °C, de préférence inférieure à 0 °C et mieux encore inférieure à -10 °C, et au moins une autre est supérieure ou égale à la température ambiante (20 °C).

15 La recouvrance instantanée et par conséquent les propriétés viscoélastiques des polyuréthanes dépendent des fractions des différents motifs monomères (a1), (a2), (a3) et (b).

20 La fraction de motifs (a1) doit être suffisante pour conférer aux polymères leur charge positive responsable de leur bonne affinité pour les substrats kératiniques. Les motifs (a2) doivent représenter une fraction en poids suffisante pour que les polyuréthanes présentent au moins une température de transition vitreuse inférieure à 10 °C et ne forment pas des films cassants.

25 De manière générale, les motifs (a1) représentent de 1 à 90 %, de préférence de 5 à 60 % en poids, les motifs (a2) de 10 à 80 %, de préférence de 40 à 70 % en poids et les motifs (a3) de 0 à 50 % en poids, de préférence de 0 à 30 % en poids du polymères total.

30 Les motifs (b) sont présents en une quantité essentiellement stoechiométrique par rapport à la somme des motifs (a1), (a2) et (a3). En effet, l'obtention de polyuréthanes ayant des masses molaires importantes suppose un nombre de fonctions isocyanates pratiquement identique au nombre de fonctions à hydrogène labile. L'homme du métier saura choisir un éventuel excès molaire de l'un ou de l'autre type de fonction pour ajuster la masse molaire à la valeur désirée.

La composition cosmétique selon l'invention comprend de préférence le ou les polyuréthanes cationiques élastiques en une quantité comprise entre 0,1 et 20% en poids, de préférence entre 0,5 et 12% en poids par rapport au poids total de la composition.

5 La composition cosmétique fixante selon l'invention peut contenir en outre au moins un adjuvant choisi parmi les autres polymères fixants non polyuréthanes cationiques élastiques (polymères
fixants additionnels), les silicones sous forme soluble, dispersée,
10 micro-dispersée, les polymères épaississants, les agents tensio-actifs non-ioniques, anioniques, cationiques et amphotères, les céramides et pseudo-céramides, les vitamines et pro-vitamines dont le panthénol, les huiles végétales, animales, minérales et synthétiques, les cires autres que les céramides et pseudo-céramides, les filtres solaires hydrosolubles et liposolubles, siliconés ou non siliconés, le glycérol,
15 les colorants permanents ou temporaires, les agents nacrants et opacifiants, les agents séquestrants, les agents plastifiants, les agents solubilisants, les agents acidifiants, des agents alcalinisants, les agents épaississants minéraux, les agents anti-oxydants, les hydroxyacides, les agents de pénétration, les parfums, les agents solubilisants du
20 parfum (peptisant), les agents conservateurs, les agents anti-corrosion, et les actifs traitants.

Ces additifs sont présents dans la composition cosmétique selon l'invention en une quantité allant de 0 à 20 % en poids par rapport au poids total de la composition cosmétique.

25 L'homme de métier veillera à choisir les éventuels additifs et leur quantité de manière à ce qu'ils ne nuisent pas aux propriétés des compositions de la présente invention.

Avantageusement, les compositions selon la présente invention contiennent au moins un actif cosmétique additionnel choisi parmi les

polymères fixants additionnels autres que les polyuréthanes cationiques élastiques, les polymères épaississants, les tensioactifs et les agents nacrants ou opacifiants.

5 Selon donc un premier mode préféré, les compositions selon la présente invention contiennent au moins un polymère fixant additionnel différent des polyuréthanes cationiques à caractère élastique choisi dans les listes suivantes.

Les polymères fixants anioniques à groupements carboxyliques tels que:

10 A) Les homo- ou copolymères d'acide acrylique ou méthacrylique ou leurs sels et en particulier les produits vendus sous les dénominations VERSICOL[®] E ou K par la société ALLIED COLLOID et ULTRAHOLD[®] par la société BASF, les copolymères d'acide acrylique et d'acrylamide, les sels de sodium des acides
15 polyhydroxycarboxyliques.

B) Les copolymères d'acide acrylique ou méthacrylique avec un monomère monoéthylénique tel que l'éthylène, le styrène, les esters vinyliques, les esters d'acide acrylique ou méthacrylique, éventuellement greffés sur un polyalkylène-glycol tel que le
20 polyéthylène-glycol, et éventuellement réticulés. De tels polymères sont décrits en particulier dans le brevet français n° 1 222 944 et la demande allemande n° 2 330 956, les copolymères de ce type comportant dans leur chaîne un motif acrylamide éventuellement N-alkylé et/ou hydroxyalkylé tels que décrits notamment dans les
25 demandes de brevet luxembourgeois n^{os} 75370 et 75371. On peut également citer les copolymères d'acide acrylique et de méthacrylate d'alkyle en C₁-C₄ et les terpolymères de vinylpyrrolidone, d'acide acrylique et de méthacrylate d'alkyle en C₁-C₂₀, par exemple, de lauryle, tels que celui commercialisé par la société ISP sous la
30 dénomination ACRYLIDONE[®] LM et les terpolymères acide

méthacrylique/acrylate d'éthyle/acrylate de tertiobutyle tels que le produit commercialisé sous la dénomination LUVIMER[®] 100 P par la société BASF.

5 C) Les copolymères dérivés d'acide crotonique, tels que ceux comportant dans leur chaîne des motifs acétate ou propionate de vinyle, et éventuellement d'autres monomères tels que les esters allylique ou méthallylique, éther vinylique ou ester vinylique d'un
10 acide carboxylique saturé, linéaire ou ramifié, à longue chaîne hydrocarbonée, comme ceux comportant au moins 5 atomes de carbone, ces polymères pouvant éventuellement être greffés et réticulés, ou encore un autre monomère ester vinylique, allylique ou méthallylique d'un acide carboxylique α - ou β -cyclique. De tels polymères sont décrits entre autres dans les brevets français n^{os} 1 222 944, 1 580 545, 2 265 782, 2 265 781, 1 564 110 et 2 439 798. Un
15 produit commercial entrant dans cette classe est la résine 28-29-30 commercialisée par la société National Starch.

D) Les copolymères dérivés d'acides ou d'anhydrides carboxyliques monoinsaturés en C₄-C₈ choisis parmi :

20 - les copolymères comprenant (i) un ou plusieurs acides ou anhydrides maléique, fumarique, itaconique et (ii) au moins un monomère choisi parmi les esters vinyliques, les éthers vinyliques, les halogénures vinyliques, les dérivés phénylvinyliques, l'acide acrylique et ses esters, les fonctions anhydrides de ces copolymères étant éventuellement monoestérifiées ou monoamidifiées. De tels polymères
25 sont décrits en particulier dans les brevets US n^{os} 2 047 398, 2 723 248, 2 102 113, le brevet GB n^o 839 805. Des produits commerciaux sont notamment ceux vendus sous les dénominations GANTREZ[®] AN ou ES par la société ISP.

- les copolymères comprenant (i) un ou plusieurs motifs anhydrides maléique, citraconique, itaconique et (ii) un ou plusieurs monomères choisis parmi les esters allyliques ou méthallyliques comportant éventuellement un ou plusieurs groupements acrylamide, méthacrylamide, α -oléfine, esters acryliques ou méthacryliques, acides acrylique ou méthacrylique ou vinylpyrrolidone dans leur chaîne, les fonctions anhydrides de ces copolymères étant éventuellement monoestérifiées ou monoamidifiées.

Ces polymères sont par exemple décrits dans les brevets français n^{os} 2 350 384 et 2 357 241 de la demanderesse.

E) Les polyacrylamides comportant des groupements carboxylates.

F) Les polymères comprenant les groupements sulfoniques sont des polymères comportant des motifs vinylsulfonique, styrène-sulfonique, naphtalène-sulfonique ou acrylamido-alkylsulfonique.

Ces polymères peuvent être notamment choisis parmi :

- les sels de l'acide polyvinylsulfonique ayant une masse moléculaire comprise entre environ 1 000 et 100 000, ainsi que les copolymères avec un comonomère insaturé tel que les acides acrylique ou méthacrylique et leurs esters, ainsi que l'acrylamide ou ses dérivés, les éthers vinyliques et la vinylpyrrolidone.

- les sels de l'acide polystyrène-sulfonique tels que les sels de sodium vendus par exemple sous la dénomination Flexan[®] 130 par National Starch. Ces composés sont décrits dans le brevet FR 2 198 719.

- les sels d'acides polyacrylamide-sulfoniques tels que ceux mentionnés dans le brevet US 4 128 631, et plus particulièrement l'acide polyacrylamidoéthylpropane-sulfonique.

Selon l'invention, parmi les polymères fixants anioniques cités ci-dessus, on préférera les copolymères d'acide acrylique tels que les

terpolymères acide acrylique/acrylate d'éthyle/N-tertiobutylacrylamide
vendus notamment sous la dénomination ULTRAHOLD[®] STRONG par
la société BASF, les copolymères dérivés d'acide crotonique tels que
les terpolymères acétate de vinyle/tertio-butylbenzoate de vinyle/acide
5 crotonique et les terpolymères acide crotonique/acétate de vinyle/
néododécanoate de vinyle vendus notamment sous la dénomination
Résine 28-29-30 par la société NATIONAL STARCH, les polymères
dérivés d'acides ou d'anhydrides maléique, fumarique, itaconique avec
des esters vinyliques, des éthers vinyliques, des halogénures
10 vinyliques, des dérivés phénylvinyliques, l'acide acrylique et ses
esters tels que les copolymères méthylvinyléther/anhydride maléique
monoestérifié vendus, par exemple, sous la dénomination GANTREZ[®]
par la société ISP, les copolymères d'acide méthacrylique et de
méthacrylate de méthyle vendus sous la dénomination EUDRAGIT[®] L
15 par la société ROHM PHARMA, les copolymères d'acide
méthacrylique et d'acrylate d'éthyle vendus sous la dénomination
LUVIMER[®] MAEX ou MAE par la société BASF et les copolymères
acétate de vinyle/acide crotonique et les copolymères acétate de
vinyle/acide crotonique greffés par du polyéthylèneglycol vendus sous
20 la dénomination ARISTOFLEX[®] A par la société BASF.

Les polymères fixants anioniques cités ci-dessus, les plus
particulièrement préférés sont choisis parmi les copolymères
méthylvinyléther/anhydride maléique monoestérifiés vendus sous la
dénomination GANTREZ[®] ES 425 par la société ISP, les terpolymères
25 acide acrylique/acrylate d'éthyle/N-tertiobutylacrylamide vendus sous
la dénomination ULTRAHOLD[®] STRONG par la société BASF, les
copolymères d'acide méthacrylique et de méthacrylate de méthyle
vendus sous la dénomination EUDRAGIT[®] L par la société ROHM
PHARMA, les terpolymères acétate de vinyle/tertio-butylbenzoate de
30 vinyle/acide crotonique et les terpolymères acide crotonique/acétate de

vinyle/ néododécanoate de vinyle vendus sous la dénomination Résine 28-29-30 par la société NATIONAL STARCH, les copolymères d'acide méthacrylique et d'acrylate d'éthyle vendus sous la dénomination LUVIMER[®] MAEX OU MAE par la société BASF, les terpolymères
5 vinylpyrrolidone/acide acrylique/méthacrylate de lauryle vendus sous la dénomination ACRYLIDONE[®] LM par la société ISP.

Les polymères fixants amphotères utilisables conformément à l'invention peuvent être choisis parmi les polymères comportant des motifs B et C répartis statistiquement dans la chaîne polymère où B
10 désigne un motif dérivant d'un monomère comportant au moins un atome d'azote basique et C désigne un motif dérivant d'un monomère acide comportant un ou plusieurs groupements carboxyliques ou sulfoniques, ou bien B et C peuvent désigner des groupements dérivant de monomères zwitterioniques de carboxybétaïnes ou de sulfobétaïnes;

15 B et C peuvent également désigner une chaîne polymère cationique comportant des groupements amine primaire, secondaire, tertiaire ou quaternaire, dans laquelle au moins l'un des groupements amine porte un groupement carboxylique ou sulfonique relié par l'intermédiaire d'un groupe hydrocarboné, ou bien B et C font partie
20 d'une chaîne d'un polymère à motif éthylène- α,β -dicarboxylique dont l'un des groupements carboxyliques a été amené à réagir avec une polyamine comportant un ou plusieurs groupements amine primaire ou secondaire.

Les polymères fixants amphotères répondant à la définition
25 donnée ci-dessus plus particulièrement préférés sont choisis parmi les polymères suivants :

(1) les polymères résultant de la copolymérisation d'un monomère dérivé d'un composé vinylique portant un groupement carboxylique tel que plus particulièrement l'acide acrylique, l'acide

méthacrylique, l'acide maléïque, l'acide alpha-chloracrylique, et d'un monomère basique dérivé d'un composé vinylique substitué contenant au moins un atome basique, tel que plus particulièrement les dialkyl-aminoalkylméthacrylate et acrylate, les dialkylaminoalkyl-méthacrylamide et acrylamide. De tels composés sont décrits dans le
5 brevet américain n° 3 836 537.

(2) les polymères comportant des motifs dérivant :

a) d'au moins un monomère choisi parmi les acrylamides ou les méthacrylamides substitués sur l'atome d'azote par
10 un groupe alkyle,

b) d'au moins un comonomère acide contenant un ou plusieurs groupements carboxyliques réactifs, et

c) d'au moins un comonomère basique tel que des esters à substituants amine primaire, secondaire, tertiaire et
15 quaternaire des acides acrylique et méthacrylique, et le produit de quaternisation du méthacrylate de diméthylaminoéthyle avec le sulfate de diméthyle ou diéthyle.

Les acrylamides ou méthacrylamides N-substitués plus particulièrement préférés selon l'invention sont les composés dont les
20 groupes alkyle comportent de 2 à 12 atomes de carbone, et plus particulièrement le N-éthylacrylamide, le N-tertiobutylacrylamide, le N-tertiooctylacrylamide, le N-octylacrylamide, le N-décylacrylamide, le N-dodécylacrylamide ainsi que les méthacrylamides correspondants.

Les comonomères acides sont choisis plus particulièrement
25 parmi les acides acrylique, méthacrylique, crotonique, itaconique, maléïque, fumarique ainsi que les monoesters d'alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone des acides ou des anhydrides maléïque ou fumarique.

Les comonomères basiques préférés sont des méthacrylates d'aminoéthyle, de butylaminoéthyle, de N,N'-diméthylaminoéthyle, de N-tertio-butylaminoéthyle.

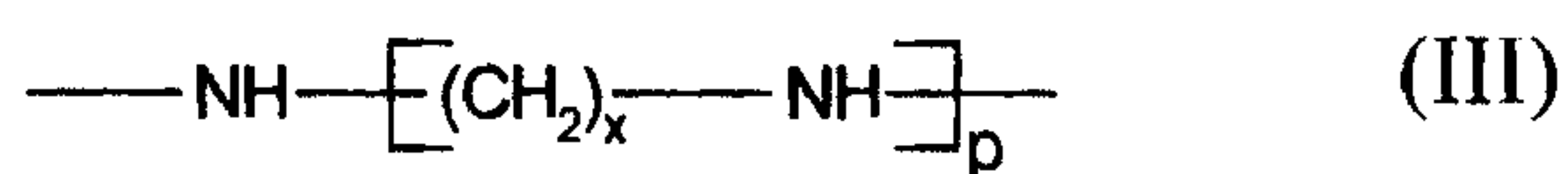
On utilise particulièrement les copolymères dont la
 5 dénomination CTFA (4ème Ed., 1991) est Octylacrylamide/acrylates/butylaminoethyl-methacrylate copolymer, tels que les produits vendus sous la dénomination AMPHOMER[®] ou LOVOCRYL[®] 47 par la société NATIONAL STARCH.

(3) les polyaminoamides réticulés et acylés partiellement ou
 10 totalement dérivant de polyaminoamides de formule générale :



dans laquelle R₁₀ représente un groupe divalent dérivé d'un acide dicarboxylique saturé, d'un acide aliphatique mono ou dicarboxylique à double liaison éthylénique, d'un ester d'un alcanol inférieur ayant 1 à
 15 6 atome de carbone de ces acides ou d'un groupe dérivant de l'addition de l'un quelconque desdits acides avec une amine bis-primaire ou bis-secondaire, et Z désigne un groupe dérivant d'une polyalkylène-polyamine bis-primaire, mono- ou bis-secondaire et de préférence représente :

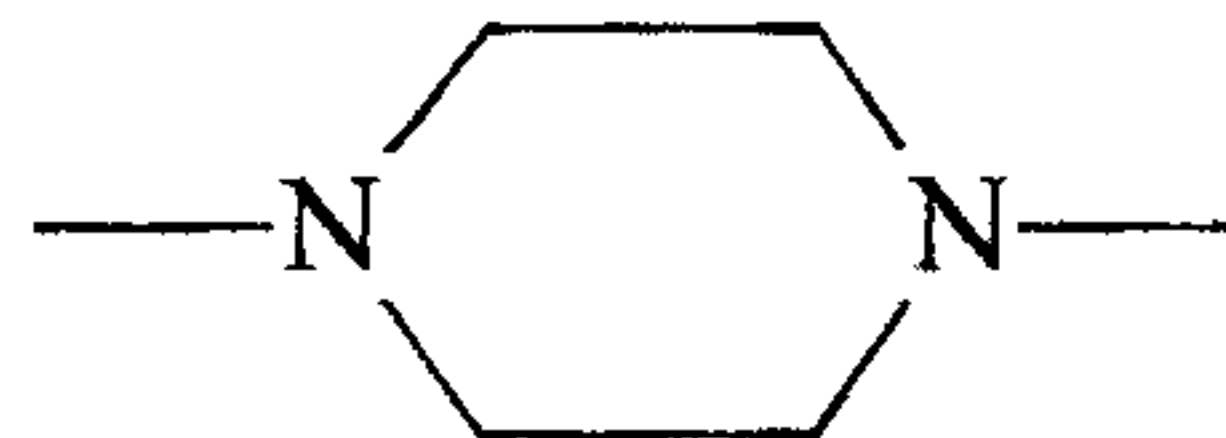
20 a) dans les proportions de 60 à 100 % en moles, le groupe



où x=2 et p=2 ou 3, ou bien x=3 et p=2

25 ce groupe dérivant de la diéthylène-triamine, de la triéthylène-tétraamine ou de la dipropylène-triamine;

b) dans les proportions de 0 à 40 % en moles, le groupe (IIIbis) ci-dessus, dans lequel $x=2$ et $p=1$ et qui dérive de l'éthylène-diamine, ou le groupe dérivant de la pipérazine :

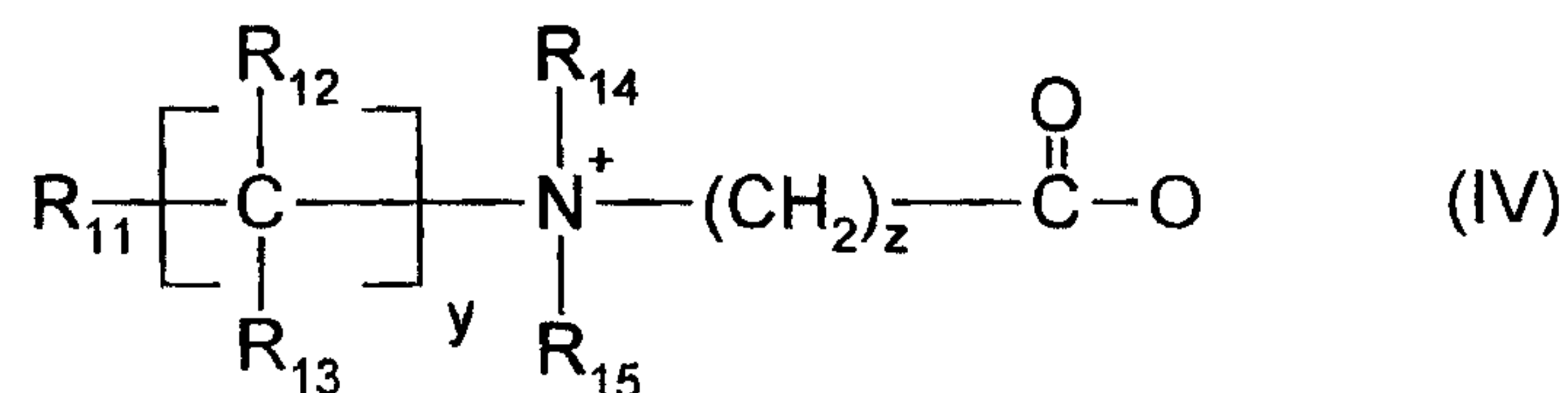


5 c) dans les proportions de 0 à 20 % en moles, le groupe -NH-(CH₂)₆-NH- dérivant de l'hexaméthylènediamine, ces polyaminoamides étant réticulés par réaction d'addition d'un agent réticulant bifonctionnel choisi parmi les épihalohydrines, les diépoxydes, les dianhydrides, les dérivés bis-insaturés, au moyen de
10 0,025 à 0,35 mole d'agent réticulant par groupement amine du polyaminoamide, et acylés par action d'acide acrylique, d'acide chloracétique ou d'une alcane-sultone ou de leurs sels.

Les acides carboxyliques saturés sont choisis de préférence parmi les acides ayant 6 à 10 atomes de carbone tels que les acides
15 adipique, triméthyl-2,2,4-adipique et triméthyl-2,4,4-adipique, téréphtalique, les acides à double liaison éthylénique comme, par exemple, les acides acrylique, méthacrylique, itaconique.

Les alcane-sultones utilisées dans l'acylation sont de préférence la propane- ou la butane-sultone, les sels des agents
20 d'acylation sont de préférence les sels de sodium ou de potassium.

(4) les polymères comportant des motifs zwitterioniques de formule :



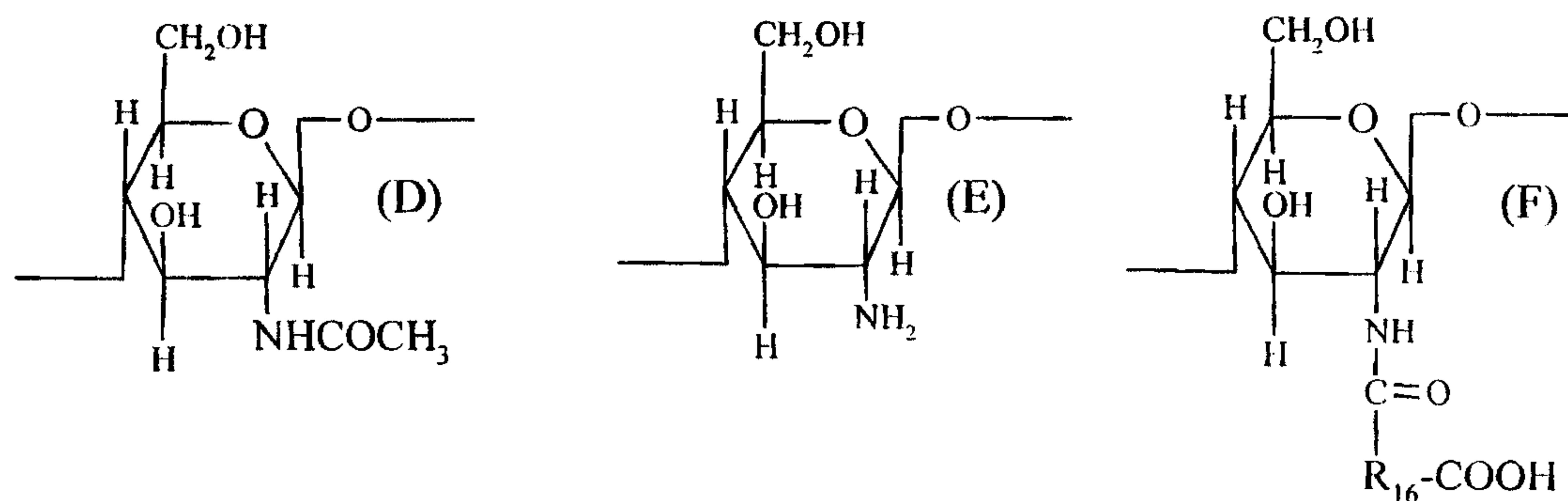
dans laquelle R₁₁ désigne un groupement insaturé polymérisable tel
25 qu'un groupement acrylate, méthacrylate, acrylamide ou

méthacrylamide, y et z représentent un nombre entier de 1 à 3, R_{12} et R_{13} représentent un atome d'hydrogène, un groupe méthyle, éthyle ou propyle, R_{14} et R_{15} représentent un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle de telle façon que la somme des atomes de carbone dans R_{14} et R_{15} ne dépasse pas 10.

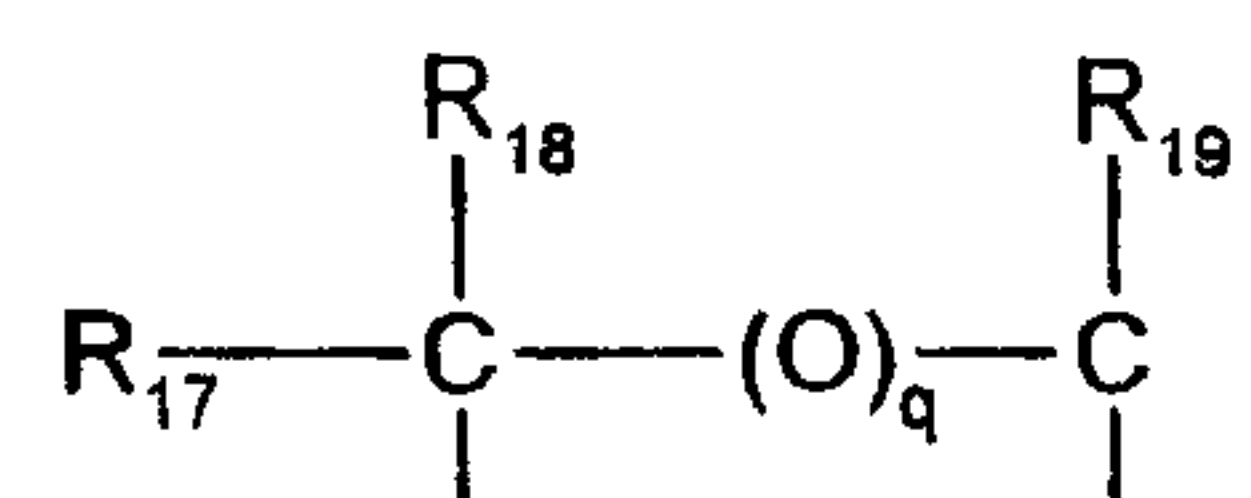
Les polymères comprenant de telles unités peuvent également comporter des motifs dérivés de monomères non zwitterioniques tels que l'acrylate ou le méthacrylate de diméthyl- ou diéthylaminoéthyle ou des acrylates ou méthacrylates d'alkyle, des acrylamides ou méthacrylamides, ou l'acétate de vinyle.

A titre d'exemple, on peut citer les copolymères méthacrylate de méthyle/diméthyl-carboxyméthylammonio-éthylméthacrylate de méthyle.

(5) les polymères dérivés du chitosane comportant des motifs monomères répondant aux formules suivantes :



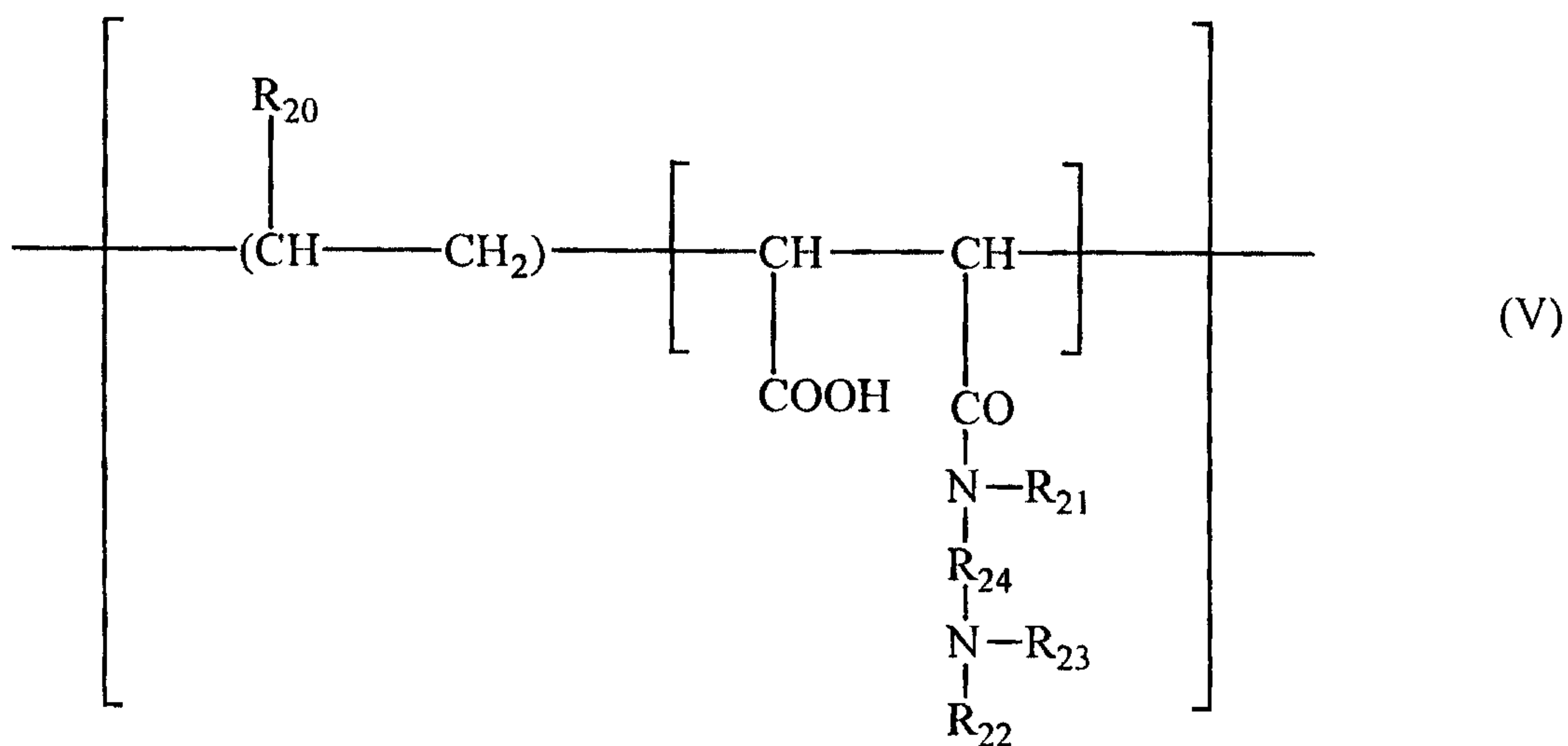
le motif (D) étant présent dans des proportions comprises entre 0 et 30%, le motif (E) dans des proportions comprises entre 5 et 50% et le motif (F) dans des proportions comprises entre 30 et 90%, étant entendu que dans ce motif (F), R_{16} représente un groupe de formule :



dans laquelle si $q=0$, R_{17} , R_{18} et R_{19} , identiques ou différents, représentent chacun un atome d'hydrogène, un reste méthyle, hydroxyle, acétoxy ou amino, un reste monoalcoylamine ou un reste dialcoylamine éventuellement interrompus par un ou plusieurs atomes d'azote et/ou éventuellement substitués par un ou plusieurs groupes amine, hydroxyle, carboxyle, alcoylthio, sulfonique, un reste alcoylthio dont le groupe alcoyle porte un reste amino, l'un au moins des groupes R_{17} , R_{18} et R_{19} étant dans ce cas un atome d'hydrogène ;

ou si $q=1$, R_{17} , R_{18} et R_{19} représentent chacun un atome d'hydrogène, ainsi que les sels formés par ces composés avec des bases ou des acides.

(6) Les polymères comprenant le motif de formule générale



(V) sont, par exemple, décrits dans le brevet français 1 400 366 :

dans laquelle R_{20} représente un atome d'hydrogène, un groupe CH_3O , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}$, phényle, R_{21} désigne un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle inférieur tel que méthyle, éthyle, R_{22} désigne un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle inférieur en $\text{C}_1\text{--C}_6$ tel que méthyle, éthyle, R_{23} désigne un groupe alkyle inférieur en $\text{C}_1\text{--C}_6$ tel que

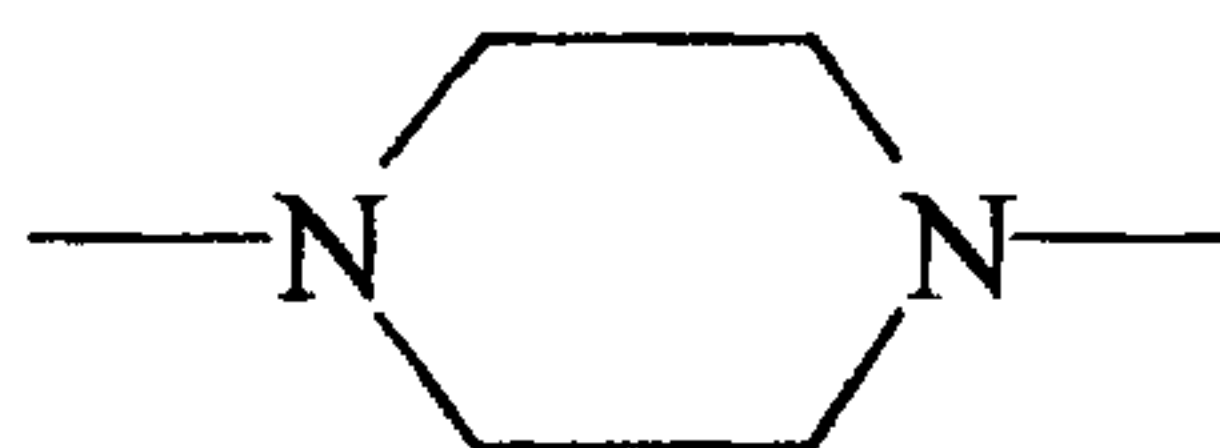
méthyle, éthyle ou un groupe répondant à la formule : $-R_{24}-N(R_{22})_2$, R_{24} représentant un groupement $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, R_{22} ayant les significations mentionnées ci-dessus.

(7) Les polymères dérivés de la N-carboxyalkylation du chitosane comme le N-carboxyméthyl-chitosane ou le N-carboxybutyl-chitosane.

(8) Les polymères amphotères du type $-D-X-D-X$ choisis parmi:
a) les polymères obtenus par action de l'acide chloracétique ou le chloracétate de sodium sur les composés comportant au moins un motif de formule :



où D désigne un groupe

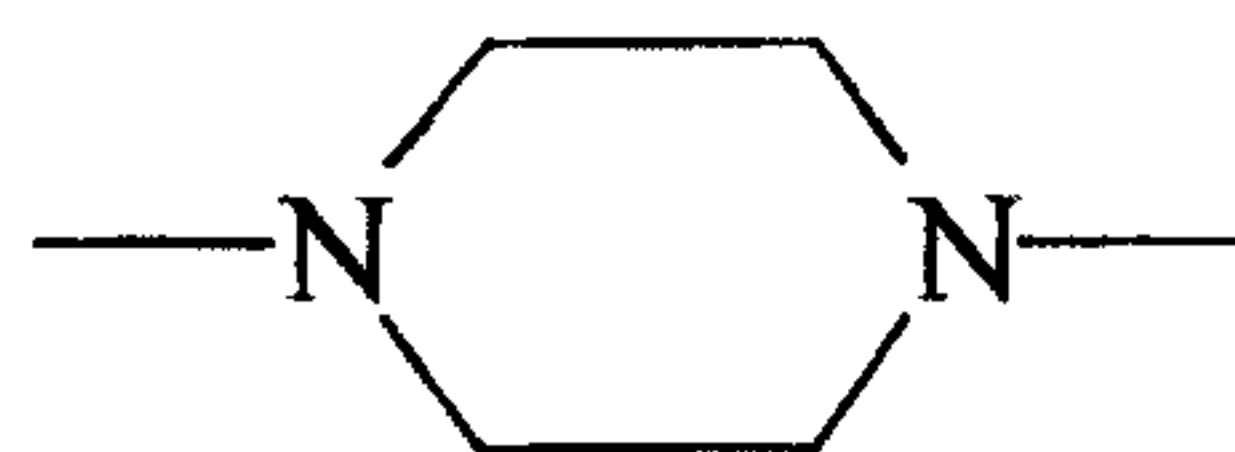


et X désigne le symbole E ou E', E ou E' identiques ou différents désignent un groupe bivalent qui est un groupe alkylène à chaîne droite ou ramifiée, comportant jusqu'à 7 atomes de carbone dans la chaîne principale non substituée ou substituée par des groupements hydroxyle et pouvant comporter en outre des atomes d'oxygène, d'azote, de soufre, 1 à 3 cycles aromatiques et/ou hétérocycliques ; les atomes d'oxygène, d'azote et de soufre étant présents sous forme de groupements éther, thioéther, sulfoxyde, sulfone, sulfonium, alkylamine, alcénylamine, des groupements hydroxyle, benzylamine, oxyde d'amine, ammonium quaternaire, amide, imide, alcool, ester et/ou uréthane.

b) Les polymères de formule :



où D désigne un groupe



et X désigne le symbole E ou E' et au moins une fois E' ; E ayant la
signification indiquée ci-dessus et E' est un groupe bivalent qui est un
groupe alkylène à chaîne droite ou ramifiée, ayant jusqu'à 7 atomes de
5 carbone dans la chaîne principale, substitué ou non par un ou plusieurs
groupes hydroxyle et comportant un ou plusieurs atomes d'azote,
l'atome d'azote étant substitué par une chaîne alkyle interrompue
éventuellement par un atome d'oxygène et comportant obligatoirement
une ou plusieurs fonctions carboxyle ou une ou plusieurs fonctions
10 hydroxyle et bétainisées par réaction avec l'acide chloracétique ou du
chloracétate de soude.

(9) les copolymères alkyl(C₁-C₅)vinyléther/anhydride
maléique modifiés partiellement par semiamidification avec une N,N-
dialkylaminoalkylamine telle que la N,N-diméthylaminopropylamine
15 ou par semiestérification avec un N,N-dialkylaminoalcanol. Ces
copolymères peuvent également comporter d'autres comonomères
vinyliques tels que le vinylcaprolactame.

Parmi les polymères fixants amphotères cités ci-dessus les plus
particulièrement préférés selon l'invention, on citera ceux de la famille
20 (3) tels que les copolymères dont la dénomination CTFA est
Octylacrylamide/acrylates/butylamino-ethylmethacrylate copolymer,
tels que les produits vendus sous les dénominations AMPHOMER[®],
AMPHOMER[®] LV 71 ou LOVOCRYL[®] 47 par la société NATIONAL
STARCH et ceux de la famille (4) tels que les copolymères
25 méthacrylate de méthyle/diméthyl-carboxyméthylammonio-éthyl-
méthacrylate de méthyle.

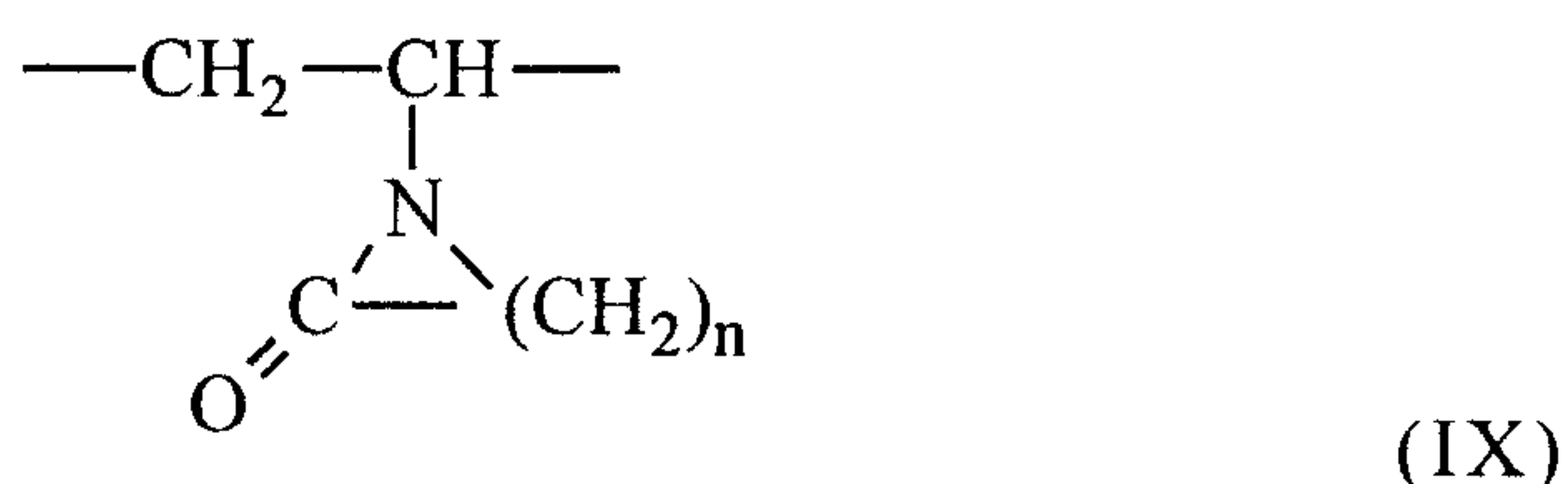
Les polymères fixants non ioniques utilisables selon la présente
invention sont choisis, par exemple, parmi :

- les polyalkyloxazolines ;
- les homopolymères d'acétate de vinyle ;
- les copolymères d'acétate de vinyle et d'ester acrylique ;
- les copolymères d'acétate de vinyle et d'éthylène ;
- 5 - les copolymères d'acétate de vinyle et d'ester maléïque, par exemple, de maléate de dibutyle ;
- les copolymères d'esters acryliques tels que, par exemple, les copolymères d'acrylates d'alkyle et de méthacrylates d'alkyle tels que les produits proposés par la société ROHM & HAAS sous les
- 10 dénominations PRIMAL[®] AC-261 K et EUDRAGIT[®] NE 30 D, par la société BASF sous la dénomination 8845, par la société HOECHST sous la dénomination APPRETAN[®] N9212 ;
- les copolymères d'acrylonitrile et d'un monomère non ionique choisis, par exemple, parmi le butadiène et les (méth)acrylates
- 15 d'alkyle ; on peut citer les produits proposés sous la dénomination CJ 0601 B par la société ROHM & HAAS ;
- les homopolymères de styrène ;
- les copolymères de styrène et de (méth)acrylate d'alkyle tels que les produits MOWILITH[®] LDM 6911, MOWILITH[®] DM 611 et
- 20 MOWILITH[®] LDM 6070 proposés par la société HOECHST, les produits RHODOPAS[®] SD 215 et RHODOPAS[®] DS 910 proposés par la société RHONE POULENC ;
- les copolymères de styrène, de méthacrylate d'alkyle et d'acrylate d'alkyle ;
- 25 - les copolymères de styrène et de butadiène ;
- les copolymères de styrène, de butadiène et de vinylpyridine ;
- les copolymères d'acrylate d'alkyle et d'uréthane ;
- les polyamides,
- les homopolymères et copolymères de vinyl lactame.

Les groupes alkyle des polymères non ioniques mentionnés ci-dessus ont, de préférence, de 1 à 6 atomes de carbone.

Selon la présente invention, les polymères fixants non-ioniques à motifs vinyllactames peuvent être ceux décrits dans les brevets US 3 770 683, US 3 929 735, US 4 521 504, US 5 158 762, US 5 506 315 et dans les demandes de brevet WO 94/121148, WO 96/06592 et WO 96/10593. Ils peuvent se présenter sous forme pulvérulente ou sous forme de solution ou de suspension.

Les homopolymères ou copolymères à motifs vinyllactame comprennent des motifs de formule (IX):



dans laquelle n est indépendamment 3, 4 ou 5.

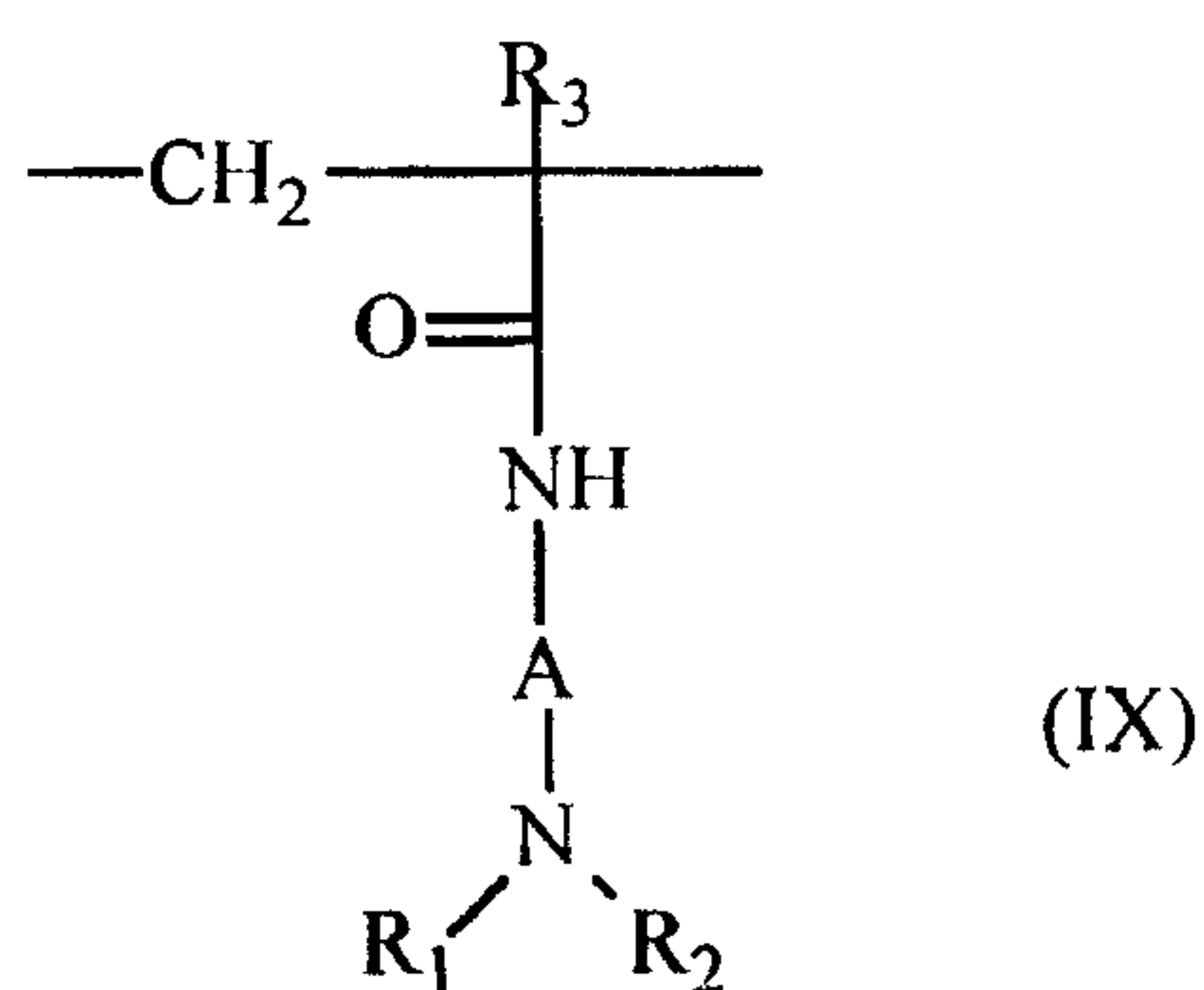
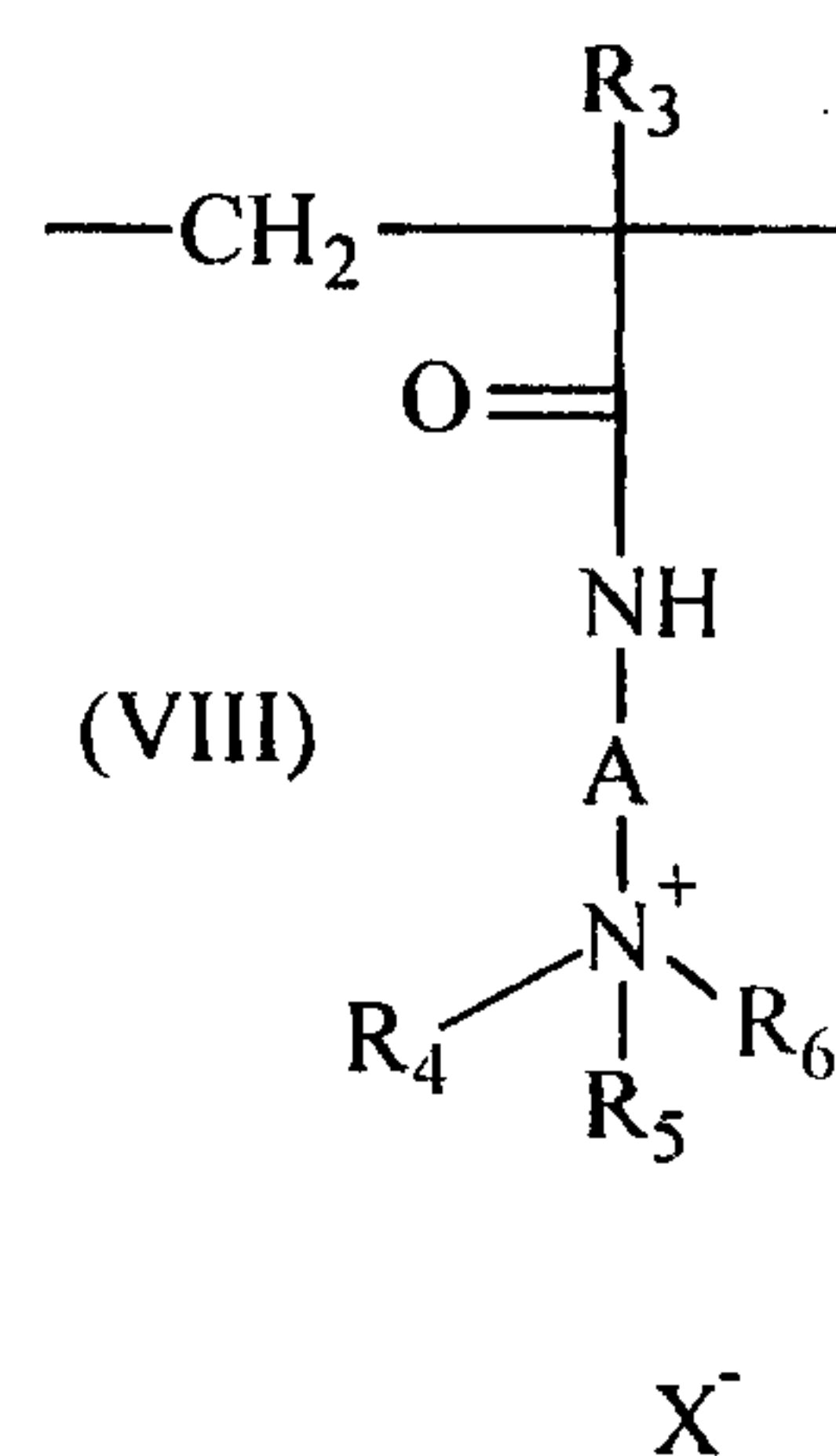
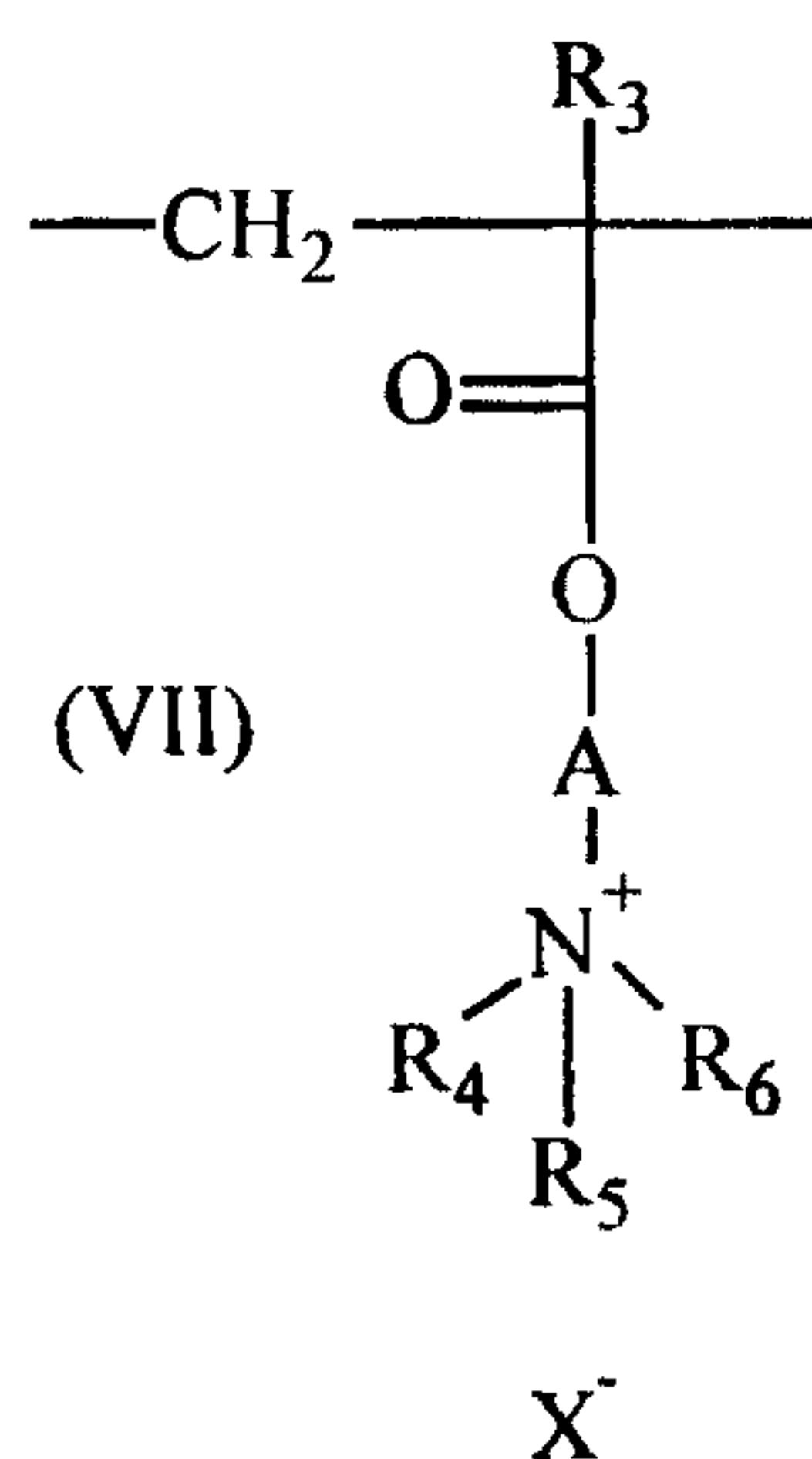
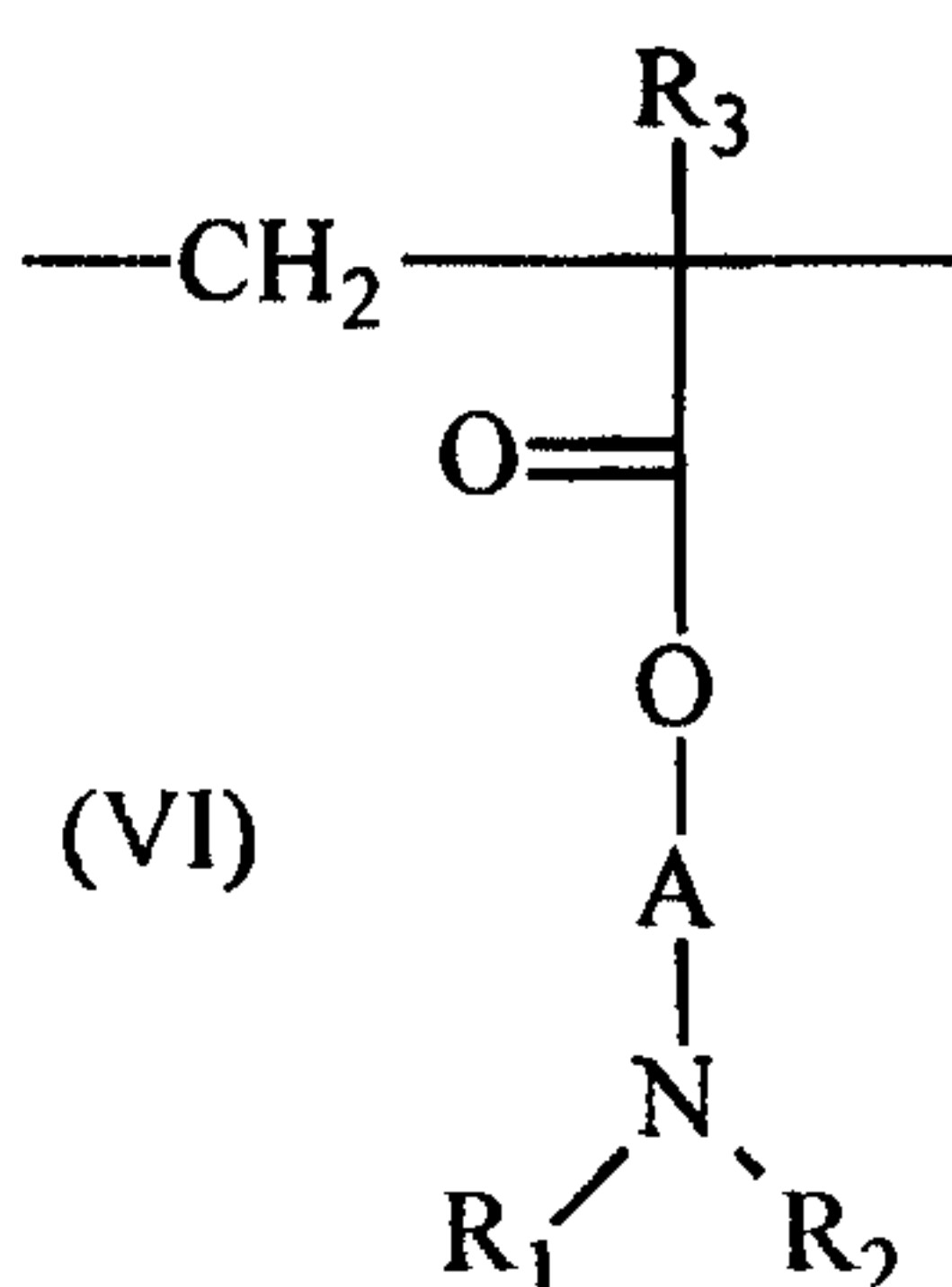
La masse moléculaire en nombre des polymères à motifs vinyllactames est généralement supérieure à environ 5 000, de préférence comprise entre 10 000 et 1 000 000 environ, plus préférentiellement comprise entre 10 000 et 100 000 environ.

Parmi ces polymères fixants, on peut citer les polyvinylpyrrolidones telles que celles commercialisées sous la dénomination Luviskol[®] K30 par la société BASF ; les polyvinylcaprolactames tels que ceux commercialisés sous la dénomination Luviskol[®] PLUS par la société BASF ; les copolymères poly(vinylpyrrolidone/acétate de vinyle) tels que ceux commercialisés sous la dénomination PVPVA[®] S630L par la société ISP, Luviskol[®] VA 73, VA 64, VA 55, VA 37 et VA 28 par la société BASF ; et les terpolymères poly(vinylpyrrolidone/acétate de vinyle/propionate de vinyle) tels que, par exemple, ceux commercialisés sous la dénomination Luviskol[®] VAP 343 par la société BASF.

Des polymères filmogènes cationiques peuvent également être utilisés, ils sont de préférence choisis parmi les polymères comportant des groupements amine primaire, secondaire, tertiaire et/ou quaternaire faisant partie de la chaîne polymère ou directement reliés à celle-ci, et
 5 ayant un poids moléculaire compris entre 500 et environ 5 000 000 et de préférence entre 1 000 et 3 000 000.

Parmi ces polymères, on peut citer plus particulièrement les polymères cationiques suivants:

(1) Les homopolymères ou copolymères dérivés d'esters ou d'amides
 10 acryliques ou méthacryliques et comportant au moins un des motifs de formules (VI), (VII), (VIII) ou (IX) suivantes:



dans lesquelles:

R_3 désigne un atome d'hydrogène ou un radical CH_3 ;

5 A représente un groupe alkyle, linéaire ou ramifié, comprenant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 2 ou 3 atomes de carbone ou un groupe hydroxyalkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone ;

R_4 , R_5 , R_6 , identiques ou différents, représentent un groupe alkyle ayant de 1 à 18 atomes de carbone ou un radical benzyle et de préférence un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone;

10 R_1 et R_2 , identiques ou différents, représentent hydrogène ou un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone et de préférence méthyle ou éthyle;

X^- désigne un anion dérivé d'un acide minéral ou organique tel qu'un anion méthosulfate ou un halogénure tel que chlorure ou bromure.

15 Les polymères de la famille (1) peuvent contenir en outre un ou plusieurs motifs dérivant de comonomères pouvant être choisis dans la famille des acrylamides, méthacrylamides, diacétone acrylamides, acrylamides et méthacrylamides substitués sur l'azote par des alkyles inférieurs (C_1 - C_4), des acides acryliques ou méthacryliques ou leurs
20 esters, des vinylactames tels que la vinylpyrrolidone ou le vinylcaprolactame, des esters vinyliques.

Ainsi, parmi ces polymères de la famille (1), on peut citer :

25 - les copolymères d'acrylamide et de diméthylaminoéthyl méthacrylate quaternisé au sulfate de diméthyle ou avec un halogénure de diméthyle, tel que celui vendu sous la dénomination HERCOFLOC par la société HERCULES,

- les copolymères d'acrylamide et de chlorure de méthacryloyloxyéthyltriméthylammonium décrits par exemple dans la

demande de brevet EP-A-080976 et vendus sous la dénomination BINA QUAT P 100 par la société CIBA GEIGY,

5 - le copolymère d'acrylamide et de méthosulfate de méthacryloyloxyéthyltriméthylammonium vendu sous la dénomination RETEN par la société HERCULES,

10 - les copolymères vinylpyrrolidone / acrylate ou méthacrylate de dialkylaminoalkyle quaternisés ou non, tels que les produits vendus sous la dénomination "GAFQUAT" par la société ISP comme par exemple "GAFQUAT 734" ou "GAFQUAT 755" ou bien les produits dénommés "COPOLYMER 845, 958 et 937". Ces polymères sont décrits en détail dans les brevets français 2.077.143 et 2.393.573,

 - les terpolymères méthacrylate de diméthyl amino éthyle/ vinylcaprolactame/ vinylpyrrolidone tel que le produit vendu sous la dénomination GAFFIX VC 713 par la société ISP,

15 - les copolymères vinylpyrrolidone / méthacrylamidopropyl diméthylamine commercialisés notamment sous la dénomination STYLEZE CC 10 par ISP,

20 - et les copolymères vinylpyrrolidone / méthacrylamide de diméthylaminopropyle quaternisés tel que le produit vendu sous la dénomination "GAFQUAT HS 100" par la société ISP .

25 (2) Les dérivés d'éthers de cellulose comportant des groupements ammonium quaternaire décrits dans le brevet français 1 492 597, et en particulier les polymères commercialisés sous les dénominations "JR" (JR 400, JR 125, JR 30M) ou "LR" (LR 400, LR 30M) par la Société Union Carbide Corporation. Ces polymères sont également définis dans le dictionnaire CTFA comme des ammonium quaternaires d'hydroxyéthylcellulose ayant réagi avec un époxyde substitué par un groupement triméthylammonium .

30 (3) Les dérivés de cellulose cationiques tels que les copolymères de cellulose ou les dérivés de cellulose greffés avec un monomère hydrosoluble d'ammonium quaternaire, et décrits notamment

5 dans le brevet US 4 131 576, tels que les hydroxyalkyl celluloses, comme les hydroxyméthyl-, hydroxyéthyl- ou hydroxypropyl celluloses greffées notamment avec un sel de méthacryloyléthyl triméthylammonium, de méthacrylamidopropyl triméthylammonium, de diméthyl-diallylammonium.

Les produits commercialisés répondant à cette définition sont plus particulièrement les produits vendus sous la dénomination "Celquat L 200" et "Celquat H 100" par la Société National Starch.

10 (4) Les polysaccharides cationiques décrits plus particulièrement dans les brevets US 3 589 578 et 4 031 307 tel que les gommes de guar contenant des groupements cationiques trialkylammonium. On utilise par exemple des gommes de guar modifiées par un sel (par ex. chlorure) de 2,3-époxypropyl triméthylammonium.

15 De tels produits sont commercialisés notamment sous les dénominations commerciales de JAGUAR C13 S, JAGUAR C 15, JAGUAR C 17 ou JAGUAR C162 par la société MEYHALL.

20 (5) Les polymères constitués de motifs pipérazinyle et de radicaux divalents alkylène ou hydroxyalkylène à chaînes droites ou ramifiées, éventuellement interrompues par des atomes d'oxygène, de soufre, d'azote ou par des cycles aromatiques ou hétérocycliques, ainsi que les produits d'oxydation et/ou de quaternisation de ces polymères. De tels polymères sont notamment décrits dans les brevets français 2.162.025 et 2.280.361.

25 (6) Les polyaminoamides solubles dans l'eau préparés en particulier par polycondensation d'un composé acide avec une polyamine ; ces polyaminoamides peuvent être réticulés par une épihalohydrine, un diépoxyde, un dianhydride, un dianhydride non saturé, un dérivé bis-insaturé, une bis-halohydrine, un bis-azétidinium,

une bis-haloacyldiamine, un bis-halogénure d'alkyle ou encore par un oligomère résultant de la réaction d'un composé bifonctionnel réactif vis-à-vis d'une bis-halohydrine, d'un bis-azétidinium, d'une bis-haloacyldiamine, d'un bis-halogénure d'alkyle, d'une épilhalohydrine, d'un diépoxyde ou d'un dérivé bis-insaturé ; l'agent réticulant étant utilisé dans des proportions allant de 0,025 à 0,35 mole par groupement amine du polyaminoamide ; ces polyaminoamides peuvent être alcoylés ou s'ils comportent une ou plusieurs fonctions amines tertiaires, quaternisées. De tels polymères sont notamment décrits dans les brevets français 2.252.840 et 2.368.508 .

(7) Les dérivés de polyaminoamides résultant de la condensation de polyalcoylènes polyamines avec des acides polycarboxyliques suivie d'une alcoylation par des agents bifonctionnels. On peut citer par exemple les polymères acide adipique-diacoylaminohydroxyalcoyldialoylène triamine dans lesquels le radical alcoyle comporte de 1 à 4 atomes de carbone et désigne de préférence méthyle, éthyle, propyle. De tels polymères sont notamment décrits dans le brevet français 1.583.363.

Parmi ces dérivés, on peut citer plus particulièrement les polymères acide adipique/diméthylaminohydroxypropyl/diéthylène triamine vendus sous la dénomination "Cartaretine F, F4 ou F8" par la société Sandoz.

(8) Les polymères obtenus par réaction d'une polyalkylène polyamine comportant deux groupements amine primaire et au moins un groupement amine secondaire avec un acide dicarboxylique choisi parmi l'acide diglycolique et les acides dicarboxyliques aliphatiques saturés ayant de 3 à 8 atomes de carbone. Le rapport molaire entre le polyalkylène polyamine et l'acide dicarboxylique étant compris entre 0,8 : 1 et 1,4 : 1 ; le polyaminoamide en résultant étant amené à réagir avec l'épichlorhydrine dans un rapport molaire d'épichlorhydrine par rapport au groupement amine secondaire du polyaminoamide compris

entre 0,5 : 1 et 1,8 : 1. De tels polymères sont notamment décrits dans les brevets américains 3.227.615 et 2.961.347.

Des polymères de ce type sont en particulier commercialisés sous la dénomination "Hercosett 57" par la société Hercules Inc. ou bien sous la dénomination de "PD 170" ou "Delsette 101" par la société Hercules dans le cas du copolymère d'acide adipique/époxypropyl/diéthylène-triamine.

(9) Les polymères quaternaires de vinylpyrrolidone et de vinylimidazole tels que par exemple les produits commercialisés sous les dénominations Luviquat FC 905, FC 550 et FC 370 par la société B.A.S.F.

D'autres polymères cationiques utilisables dans le cadre de l'invention sont des polyalkylèneimines, en particulier des polyéthylèneimines, des polymères contenant des motifs vinylpyridine ou vinylpyridinium, des condensats de polyamines et d'épichlorhydrine, des polyuréylènes quaternaires et les dérivés de la chitine.

Dans la présente invention, on peut aussi utiliser à titre de polymère fixant des polymères hydrocarbonés à greffons silicones et des silicones à greffons hydrocarbonés. On peut aussi utiliser des polyuréthanes différents des polyuréthanes cationiques à caractère élastique. Ces différents composés peuvent être non ioniques, cationiques, anioniques ou amphotères.

Un polyuréthane fixant utilisé dans la présente invention peut avantageusement comprendre en outre au moins une séquence polysiloxane et son motif répétitif de base répond par exemple à la formule générale (VII) :



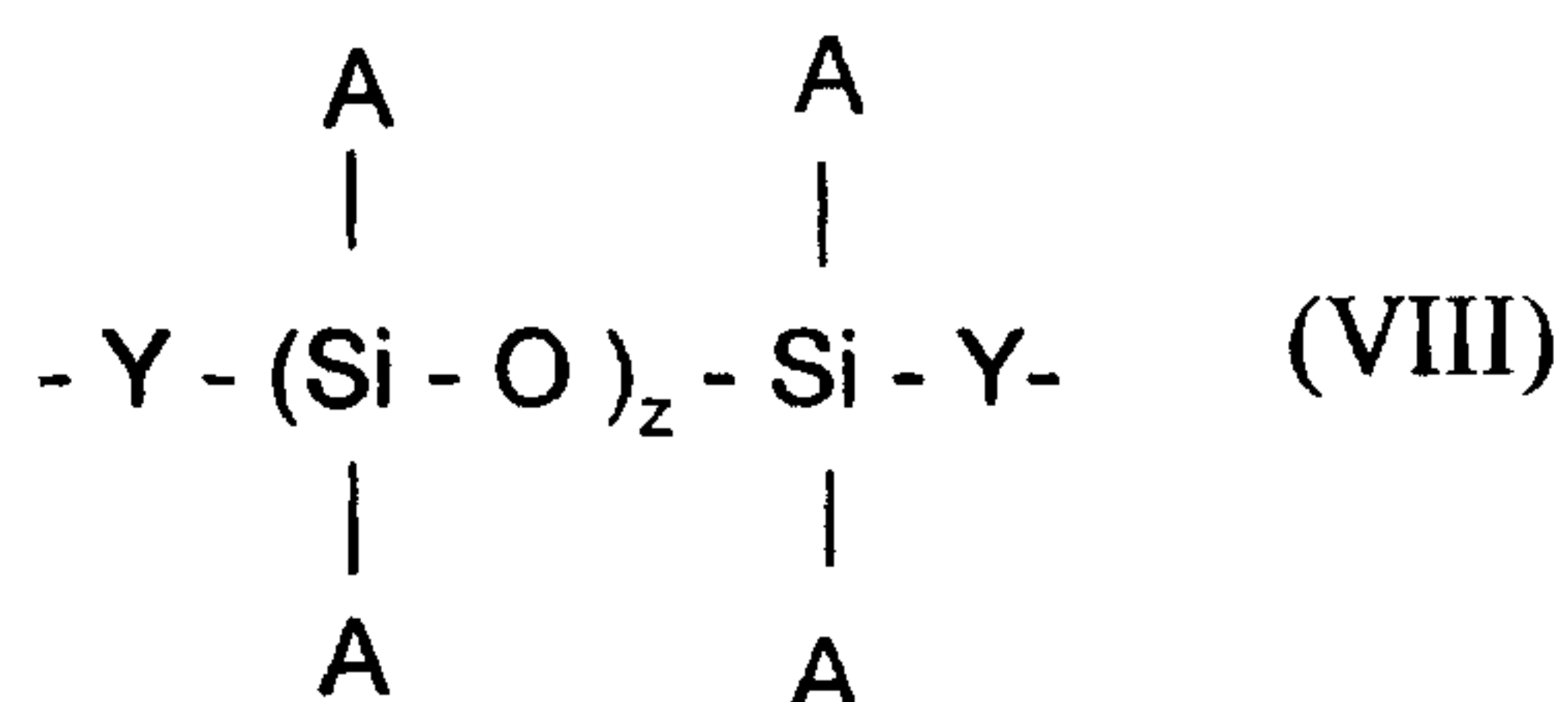
30

dans laquelle :

- P est un segment polysiloxanique, et

- R est un groupe divalent choisi parmi les groupes alkylènes de type aromatique, aliphatique en C₁ à C₂₀, cycloaliphatique en C₁ à C₂₀, ces groupes étant substitués ou non.

Avantageusement, le segment polysiloxanique P répond à la
5 formule générale (VIII) ci-après :



dans laquelle:

- les groupes A, qui peuvent être identiques ou différents, sont
10 choisis parmi d'une part les groupes hydrocarbonés monovalents en C₁ à C₂₀ exempts ou substantiellement exempts d'insaturation éthylénique et, d'autre part, les groupes aromatiques,

- Y représente un groupe hydrocarboné divalent, et

- z représente un nombre entier, choisi de telle sorte que la
15 masse moléculaire moyenne du segment polysiloxane soit comprise entre 300 et 10 000.

En général, le groupe divalent Y est choisi parmi les groupes alkylènes de formule $-(\text{CH}_2)_a-$, dans laquelle a représente un nombre entier pouvant être compris entre 1 et 10.

20 Les groupes A peuvent être choisis parmi les groupes alkyles, en particulier les groupes méthyle, éthyle, propyle, isopropyle, butyle, pentyle, hexyle, octyle, décyle, dodécyle et octadécyle ; les groupes cycloalkyle, en particulier le groupe cyclohexyle ; les groupes aryle,

notamment phényle et naphthyle ; les groupes arylalkyle, notamment benzyle et phényléthyle, ainsi que les groupes tolyle et xylyle.

5 A titre d'exemples de polyuréthane fixant, on peut notamment citer le copolymère acide diméthylolpropionique/isophorone-diisocyanate/néopentylglycol/polyesterdiols (connu aussi sous le nom de polyuréthane-1, appellation INCI) vendu sous la marque Luviset[®] PUR par la société BASF, le copolymère acide diméthylolpropionique/isophorone-diisocyanate/néopentylglycol/polyesterdiols/diamine siliconée (connu aussi sous le nom de polyuréthane-6, appellation INCI) vendu sous la marque Luviset[®] Si PUR A par la société BASF.

15 La concentration en polymère fixant additionnel dans la composition selon la présente invention est comprise entre 0,05 et 10% en poids par rapport au poids total de la composition, de préférence entre 0,1 et 5% et plus préférentiellement encore entre 0,2 et 3%.

Selon un deuxième mode préféré, les compositions selon la présente invention contiennent au moins un polymère épaississant encore appelé " agents d'ajustement de la rhéologie".

20 Les agents d'ajustement de la rhéologie peuvent être choisis parmi les amides d'acides gras (diéthanol- ou monoéthanol-amide de coprah, monoéthanolamide d'acide alkyl éther carboxylique oxyéthyléné), les épaississants cellulosiques (hydroxyéthylcellulose, hydroxypropylcellulose, carboxyméthylcellulose), la gomme de guar et ses dérivés (hydroxypropylguar), les gommes d'origine microbienne (gomme de xanthane, gomme de scléroglycane), les homopolymères ou copolymères réticulés d'acide acrylique ou d'acide acrylamidopropanesulfonique et les polymères épaississants associatifs tels que décrits ci-dessous.

30 Ces polymères associatifs sont des polymères hydrosolubles capables, dans un milieu aqueux, de s'associer réversiblement entre eux ou avec d'autres molécules.

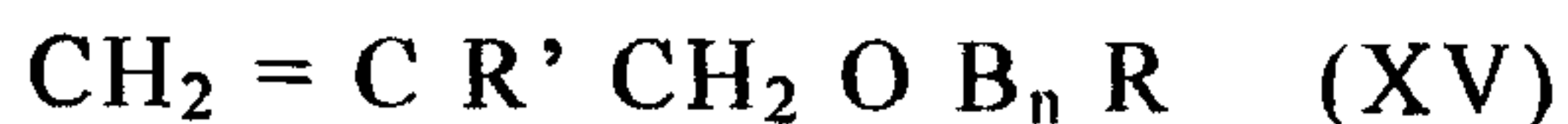
Leur structure chimique comprend des zones hydrophiles, et des zones hydrophobes caractérisées par au moins une chaîne grasse.

Les polymères associatifs peuvent être de type anionique, cationique, amphotère ou non ionique.

5 Leur concentration peut varier d'environ 0,01 à 10%, de préférence 0,1 à 5% en poids par rapport au poids total de la composition selon l'invention.

10 Parmi les polymères associatifs de type anionique, on peut citer :

-(1) ceux comportant au moins un motif hydrophile, et au moins un motif éther d'allyle à chaîne grasse, plus particulièrement ceux dont le motif hydrophile est constitué par un monomère anionique insaturé éthylénique, plus particulièrement encore par un acide carboxylique vinylique et tout particulièrement par un acide acrylique ou un acide méthacrylique ou les mélanges de ceux ci, et dont le motif éther d'allyle à chaîne grasse correspond au monomère de formule (XV) suivante :



20 dans laquelle R' désigne H ou CH₃, B désigne le radical éthylèneoxy, n est nul ou désigne un entier allant de 1 à 100, R désigne un radical hydrocarboné choisi parmi les radicaux alkyl, arylalkyle, aryle, alkylaryle, cycloalkyle, comprenant de 8 à 30 atomes de carbone, de préférence 10 à 24, et plus particulièrement encore de 12 à 18 atomes de carbone. Un motif de formule (XV) plus particulièrement préféré est
25 un motif dans lequel R' désigne H, n est égal à 10, et R désigne un radical stéaryl (C₁₈).

Des polymères associatifs anioniques de ce type sont décrits et préparés, selon un procédé de polymérisation en émulsion, dans le brevet
30 EP-0 216 479.

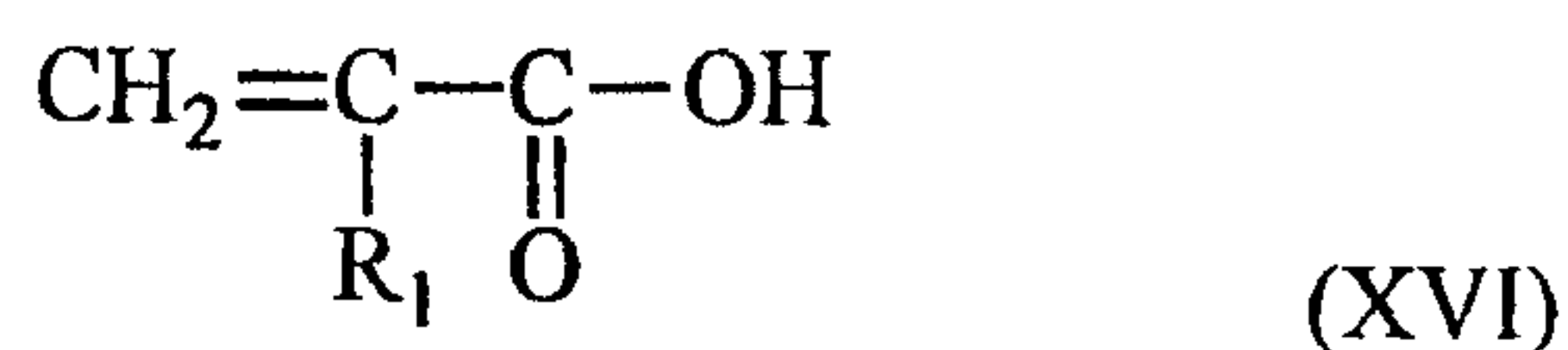
Parmi ces polymères associatifs anioniques, on préfère particulièrement selon l'invention, les polymères formés à partir de 20 à

60% en poids d'acide acrylique et/ou d'acide méthacrylique, de 5 à 60% en poids de (méth)acrylates d'alkyles inférieurs, de 2 à 50% en poids d'éther d'allyl à chaîne grasse de formule (XV), et de 0 à 1% en poids d'un agent réticulant qui est un monomère insaturé polyéthylénique
 5 copolymérisable bien connu, comme le phtalate de diallyle, le (méth)acrylate d'allyl, le divinylbenzène, le diméthacrylate de (poly)éthylèneglycol, et le méthylène-bis-acrylamide.

Parmi ces derniers, on préfère tout particulièrement les terpolymères réticulés d'acide méthacrylique, d'acrylate d'éthyle, de
 10 polyéthylèneglycol (10 OE) éther d'alcool stéarylique (Steareth 10), notamment ceux vendus par la société ALLIED COLLOIDS sous les dénominations SALCARE SC80® et SALCARE SC90® qui sont des émulsions aqueuses à 30% d'un terpolymère réticulé d'acide méthacrylique, d'acrylate d'éthyle et de steareth-10-allyl éther
 15 (40/50/10).

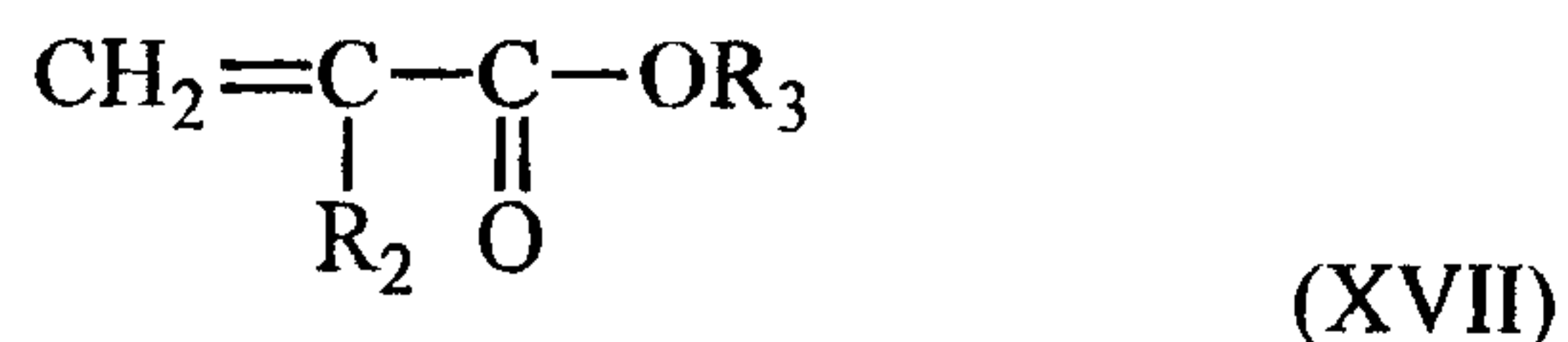
-(II) ceux comportant au moins un motif hydrophile de type acide carboxylique insaturé oléfinique, et au moins un motif hydrophobe de type ester d'alkyl (C₁₀-C₃₀) d'acide carboxylique insaturé.

De préférence, ces polymères sont choisis parmi ceux dont le
 20 motif hydrophile de type acide carboxylique insaturé oléfinique correspond au monomère de formule (XVI) suivante :



25 dans laquelle, R₁ désigne H ou CH₃ ou C₂H₅, c'est-à-dire des motifs acide acrylique, acide méthacrylique ou acide éthacrylique, et dont le motif hydrophobe de type ester d'alkyl (C₁₀-C₃₀) d'acide

carboxylique insaturé correspond au monomère de formule (XVII) suivante



5 dans laquelle, R_2 désigne H ou CH_3 ou C_2H_5 (c'est-à-dire des motifs acrylates, méthacrylates ou éthacrylates) et de préférence H (motifs acrylates) ou CH_3 (motifs méthacrylates), R_3 désignant un radical alkyle en $\text{C}_{10}\text{-C}_{30}$, et de préférence en $\text{C}_{12}\text{-C}_{22}$.

10 Des esters d'alkyles ($\text{C}_{10}\text{-C}_{30}$) d'acides carboxyliques insaturés conformes à l'invention comprennent par exemple, l'acrylate de lauryle, l'acrylate de stéaryle, l'acrylate de décyle, l'acrylate d'isodécyle, l'acrylate de dodécyle, et les méthacrylates correspondants, le méthacrylate de lauryle, le méthacrylate de stéaryle, le méthacrylate de décyle, le méthacrylate d'isodécyle, et le méthacrylate de dodécyle.

15 Des polymères anioniques de ce type sont par exemple décrits et préparés, selon les brevets US-3 915 921 et 4 509 949.

Parmi ce type de polymères associatifs anioniques, on utilisera plus particulièrement des polymères formés à partir d'un mélange de monomères comprenant :

20 (i) essentiellement de l'acide acrylique,
 (ii) un ester de formule (XVII) décrite ci-dessus et dans laquelle R_2 désigne H ou CH_3 , R_3 désignant un radical alkyle ayant de 12 à 22 atomes de carbone, et

25 (iii) un agent réticulant, qui est un monomère insaturé polyéthylénique copolymérisable bien connu, comme le phtalate de diallyle, le (méth)acrylate d'allyl, le divinylbenzène, le diméthacrylate de (poly)éthylèneglycol, et le méthylène-bis-acrylamide.

Parmi ce type de polymères associatifs anioniques, on utilisera plus particulièrement ceux constitués de 95 à 60% en poids d'acide acrylique (motif hydrophile), 4 à 40% en poids d'acrylate d'alkyles en C₁₀-C₃₀ (motif hydrophobe), et 0 à 6% en poids de monomère polymérisable réticulant, ou bien ceux constitués de 98 à 96% en poids d'acide acrylique (motif hydrophile), 1 à 4% en poids d'acrylate d'alkyles en C₁₀-C₃₀ (motif hydrophobe), et 0,1 à 0,6% en poids de monomère polymérisable réticulant tel que ceux décrits précédemment.

Parmi lesdits polymères ci-dessus, on préfère tout particulièrement selon la présente invention, les produits vendus par la société GOODRICH sous les dénominations commerciales PEMULEN TR1®, PEMULEN TR2®, CARBOPOL 1382®, et encore plus préférentiellement le PEMULEN TR1®, et le produit vendu par la société S.E.P.P.I.C. sous la dénomination COATEX SX®.

15 -(III) les terpolymères d'anhydride maléique/ α -oléfine en C₃₀-C₃₈/ maléate d'alkyle tel que le produit (copolymère anhydride maléique/ α -oléfine en C₃₀-C₃₈/maléate d'isopropyle) vendu sous le nom PERFORMA V 1608® par la société NEWPHASE TECHNOLOGIES.

 -(IV) les terpolymères acryliques comprenant :

20 (a) environ 20% à 70% en poids d'un acide carboxylique à insaturation α,β -monoéthylénique,

 (b) environ 20 à 80% en poids d'un monomère à insaturation α,β -monoéthylénique non-tensio-actif différent de (a),

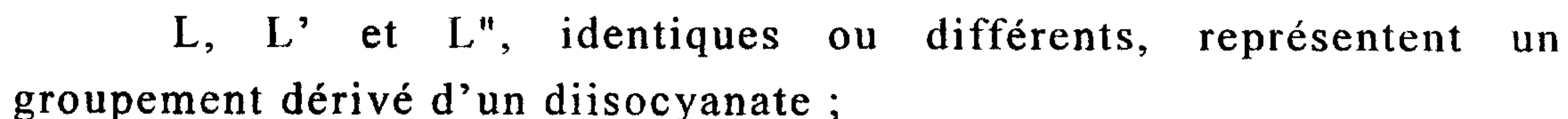
25 (c) environ 0,5 à 60% en poids d'un mono-uréthane non-ionique qui est le produit de réaction d'un tensio-actif monohydrique avec un monoisocyanate à insaturation monoéthylénique,

 tels que ceux décrits dans la demande de brevet EP-A-0173109 et plus particulièrement celui décrit dans l'exemple 3, à savoir, un terpolymère acide méthacrylique /acrylate de méthyle/diméthyl

5 -(V) 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.

10 A 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.

15 -(I) les polyuréthanes associatifs cationiques dont la famille a été
décrite par la demanderesse dans la demande de brevet français
N° 0009609; elle peut être représentée par la formule générale (XVIII)
suivante :



P et P', identiques ou différents, représentent un groupement comportant une fonction amine portant ou non un groupement hydrophobe ;

Y représente un groupement hydrophile ;

5 r est un nombre entier compris entre 1 et 100, de préférence entre 1 et 50 et en particulier entre 1 et 25,

n, m, et p valent chacun indépendamment des autres entre 0 et 1000 ;

10 la molécule contenant au moins une fonction amine protonée ou quaternisée et au moins un groupement hydrophobe.

Dans un mode de réalisation préféré de ces polyuréthanes, les seuls groupements hydrophobes sont les groupes R et R' aux extrémités de chaîne.

15 Une famille préférée de polyuréthanes associatifs cationiques est celle correspondant à la formule (XVIII) décrite ci-dessus et dans laquelle :

R et R' représentent tous les deux indépendamment un groupement hydrophobe,

X, X' représentent chacun un groupe L'',

20 n et p valent entre 1 et 1000 et

L, L', L'', P, P', Y et m ont la signification indiquée ci-dessus.

Une autre famille préférée de polyuréthanes associatifs cationiques est celle correspondant à la formule (XVIII) ci-dessus dans laquelle :

25 R et R' représentent tous les deux indépendamment un groupement hydrophobe, X, X' représentent chacun un groupe L'', n et p valent 0, et L, L', L'', Y et m ont la signification indiquée ci-dessus.

30 Le fait que n et p valent 0 signifie que ces polymères ne comportent pas de motifs dérivés d'un monomère à fonction amine, incorporé dans le polymère lors de la polycondensation. Les fonctions amine protonées de ces polyuréthanes résultent de l'hydrolyse de fonctions isocyanate, en excès, en bout de chaîne, suivie de l'alkylation des fonctions amine primaire formées par des agents d'alkylation à groupe hydrophobe, c'est-à-dire des composés de type

RQ ou R'Q, dans lequel R et R' sont tels que définis plus haut et Q désigne un groupe partant tel qu'un halogénure, un sulfate etc.

5 Encore une autre famille préférée de polyuréthanes associatifs cationiques est celle correspondant à la formule (Ia) ci-dessus dans laquelle :

R et R' représentent tous les deux indépendamment un groupement hydrophobe,

X et X' représentent tous les deux indépendamment un groupement comportant une amine quaternaire,

10 n et p valent zéro, et

L, L', Y et m ont la signification indiquée ci-dessus.

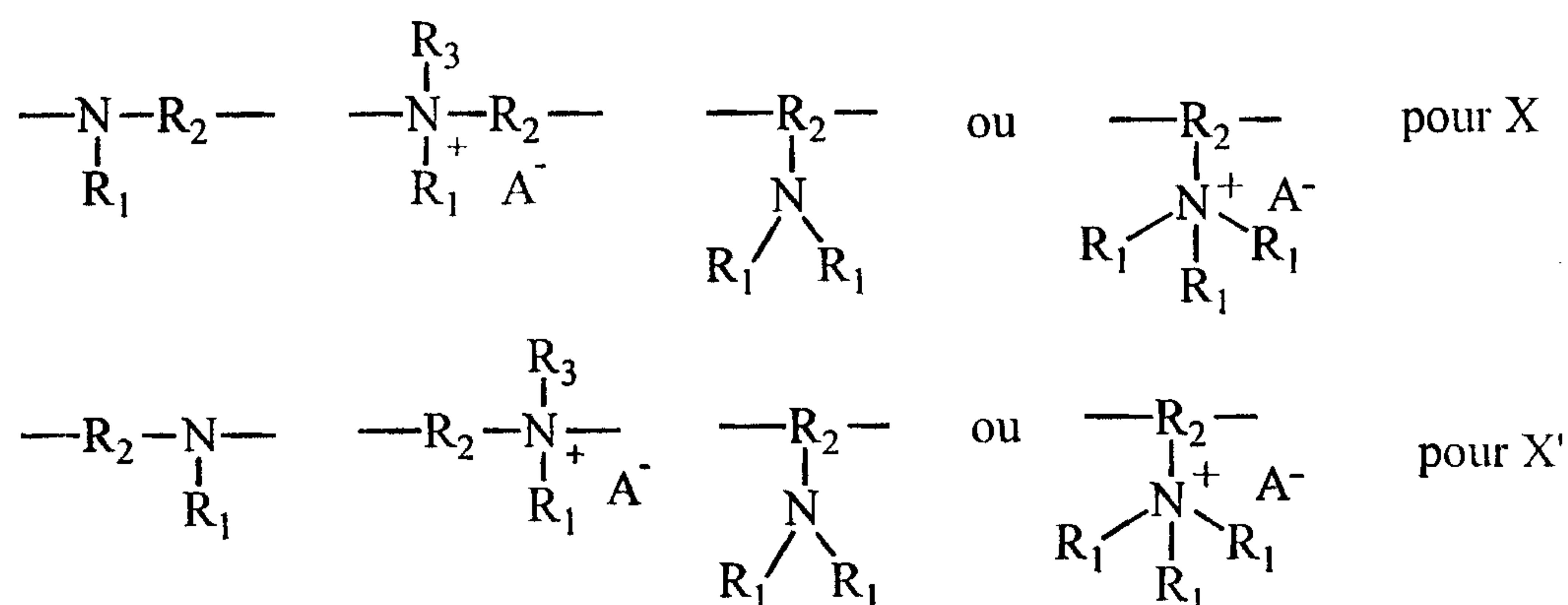
La masse moléculaire moyenne en nombre des polyuréthanes associatifs cationiques est comprise de préférence entre 400 et 500 000, en particulier entre 1000 et 400 000 et idéalement entre 1000 et 300 000.

15 Par groupement hydrophobe, on entend un radical ou polymère à chaîne hydrocarbonée, saturée ou non, linéaire ou ramifiée, pouvant contenir un ou plusieurs hétéroatomes tels que P, O, N, S, ou un radical à chaîne perfluorée ou siliconée. Lorsqu'il désigne un radical hydrocarboné, le groupement hydrophobe comporte au moins 10
20 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.

Préférentiellement, le groupement hydrocarboné provient d'un composé monofonctionnel.

25 A titre d'exemple, le groupement hydrophobe peut être issu d'un alcool gras tel que l'alcool stéarylique, l'alcool dodécylique, l'alcool décylque. Il peut également désigner un polymère hydrocarboné tel que par exemple le polybutadiène.

30 Lorsque X et/ou X' désignent un groupement comportant une amine tertiaire ou quaternaire, X et/ou X' peuvent représenter l'une des formules suivantes :



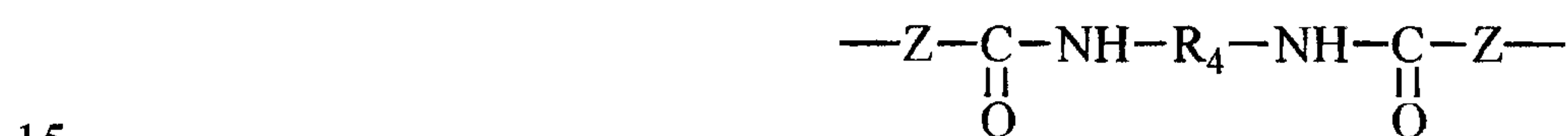
dans lesquelles :

5 R_2 représente un radical alkylène ayant de 1 à 20 atomes de carbone, linéaire ou ramifié, comportant ou non un cycle saturé ou insaturé, ou un radical arylène, un ou plusieurs des atomes de carbone pouvant être remplacé par un hétéroatome choisi parmi N, S, O, P ;

10 R_1 et R_3 , identiques ou différents, désignent un radical alkyle ou alcényle en C_1 - C_{30} , linéaire ou ramifié, un radical aryle, l'un au moins des atomes de carbone pouvant être remplacé par un hétéroatome choisi parmi N, S, O, P ;

A^- est un contre-ion physiologiquement acceptable.

Les groupements L, L' et L'' représentent un groupe de formule :

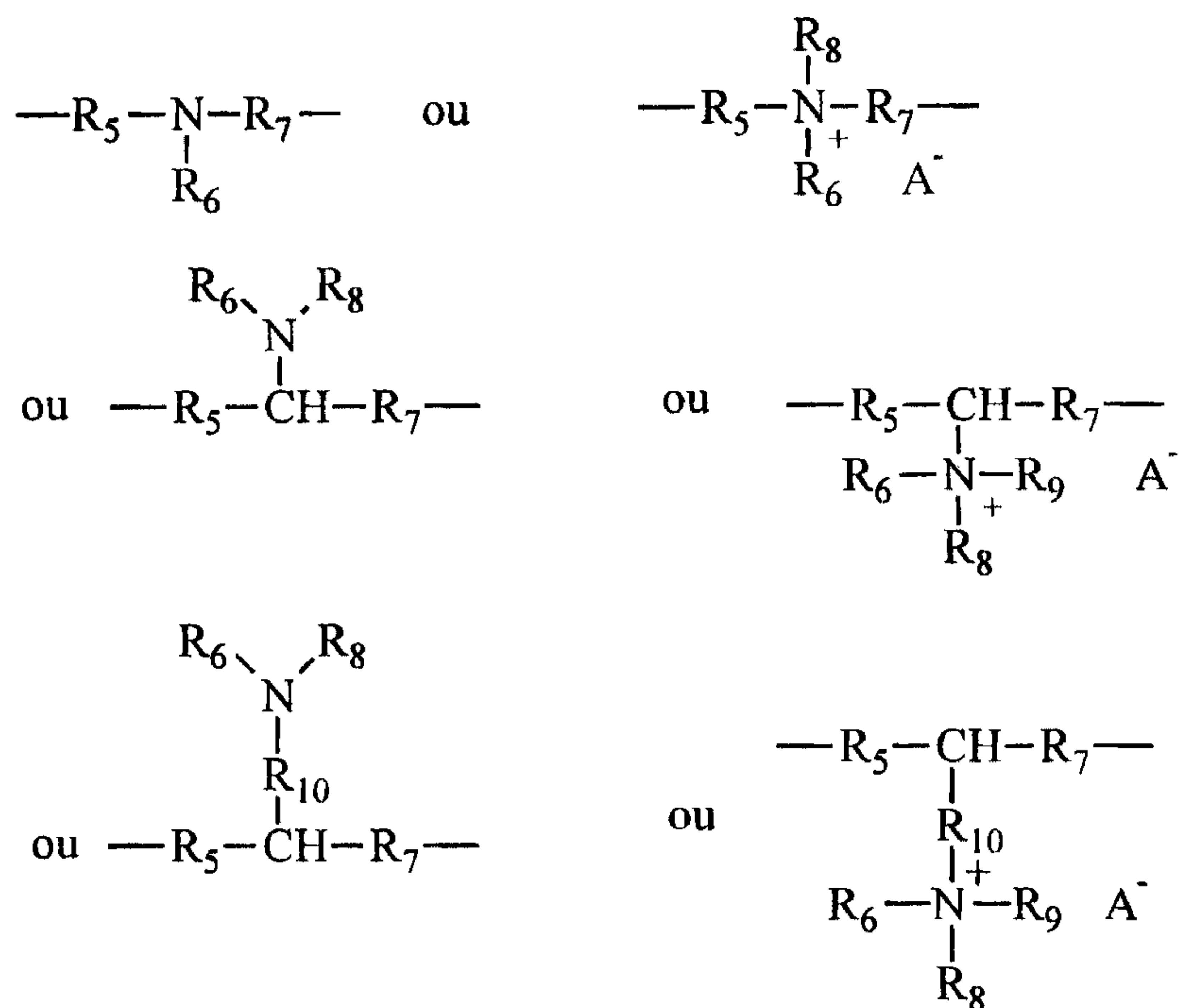


dans laquelle :

Z représente -O-, -S- ou -NH- ; et

20 R_4 représente un radical alkylène ayant de 1 à 20 atomes de carbone, linéaire ou ramifié, comportant ou non un cycle saturé ou insaturé, un radical arylène, un ou plusieurs des atomes de carbone pouvant être remplacé par un hétéroatome choisi parmi N, S, O et P.

Les groupements P et P', comprenant une fonction amine peuvent représenter au moins l'une des formules suivantes :



dans lesquelles :

5 R_5 et R_7 ont les mêmes significations que R_2 défini précédemment;

R_6 , R_8 et R_9 ont les mêmes significations que R_1 et R_3 définis précédemment ;

10 R_{10} représente un groupe alkylène, linéaire ou ramifié, éventuellement insaturé et pouvant contenir un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi N, O, S et P,

et A^- est un contre-ion physiologiquement acceptable.

En ce qui concerne la signification de Y, on entend par groupement hydrophile, un groupement hydrosoluble polymérique ou non.

15 A titre d'exemple, on peut citer, lorsqu'il ne s'agit pas de polymères, l'éthylèneglycol, le diéthylèneglycol et le propylèneglycol.

20 Lorsqu'il s'agit, conformément à un mode de réalisation préféré, d'un polymère hydrophile, on peut citer à titre d'exemple les polyéthers, les polyesters sulfonés, les polyamides sulfonés, ou un mélange de ces polymères. A titre préférentiel, le composé hydrophile

est un polyéther et notamment un poly(oxyde d'éthylène) ou poly(oxyde de propylène).

Les polyuréthanes associatifs cationiques de formule (XVIII) utilisables selon l'invention sont formés à partir de diisocyanates et de
 5 différents composés possédant des fonctions à hydrogène labile. Les fonctions à hydrogène labile peuvent être des fonctions alcool, amine primaire ou secondaire ou thiol donnant, après réaction avec les fonctions diisocyanate, respectivement des polyuréthanes, des polyurées et des polythiourées. Le terme "polyuréthanes" utilisable
 10 selon la présente invention englobe ces trois types de polymères à savoir les polyuréthanes proprement dits, les polyurées et les polythiourées ainsi que des copolymères de ceux-ci.

Un premier type de composés entrant dans la préparation du polyuréthane de formule (XVIII) est un composé comportant au moins
 15 un motif à fonction amine. Ce composé peut être multifonctionnel, mais préférentiellement le composé est difonctionnel, c'est-à-dire que selon un mode de réalisation préférentiel, ce composé comporte deux atomes d'hydrogène labile portés par exemple par une fonction hydroxyle, amine primaire, amine secondaire ou thiol. On peut
 20 également utiliser un mélange de composés multifonctionnels et difonctionnels dans lequel le pourcentage de composés multifonctionnels est faible.

Comme indiqué précédemment, ce composé peut comporter plus d'un motif à fonction amine. Il s'agit alors d'un polymère portant
 25 une répétition du motif à fonction amine.

Ce type de composés peut être représenté par l'une des formules suivantes :



dans lesquelles Z, P, P', n et p sont tels que définis plus haut.

A titre d'exemple de composé à fonction amine, on peut citer la N-méthyl-diéthanolamine, la N-tert-butyl-diéthanolamine, la N-sulfoéthyl-diéthanolamine.

Le deuxième composé entrant dans la préparation du polyuréthane de formule (XVIII) est un diisocyanate correspondant à la formule :



dans laquelle R_4 est défini plus haut.

A titre d'exemple, on peut citer le méthylène-diphényl-diisocyanate, le méthylène-cyclohexane-diisocyanate, l'isophorone-diisocyanate, le toluène-diisocyanate, le naphthalène-diisocyanate, le butane-diisocyanate, l'hexane-diisocyanate.

Un troisième composé entrant dans la préparation du polyuréthane de formule (XVIII) est un composé hydrophobe destiné à former les groupes hydrophobes terminaux du polymère de formule (XVIII).

Ce composé est constitué d'un groupe hydrophobe et d'une fonction à hydrogène labile, par exemple une fonction hydroxyle, amine primaire ou secondaire, ou thiol.

A titre d'exemple, ce composé peut être un alcool gras, tel que notamment l'alcool stéarylique, l'alcool dodécylique, l'alcool décylrique. Lorsque ce composé comporte une chaîne polymérique, il peut s'agir par exemple du polybutadiène hydrogéné alpha-hydroxyle.

Le groupe hydrophobe du polyuréthane de formule (XVIII) peut également résulter de la réaction de quaternisation de l'amine tertiaire du composé comportant au moins un motif amine tertiaire. Ainsi, le groupement hydrophobe est introduit par l'agent quaternisant. Cet agent quaternisant est un composé de type RQ ou $\text{R}'\text{Q}$, dans lequel R et R' sont tels que définis plus haut et Q désigne un groupe partant tel qu'un halogénure, un sulfate etc.

Le polyuréthane associatif cationique peut en outre comprendre une séquence hydrophile. Cette séquence est apportée par un quatrième type de composé entrant dans la préparation du polymère. Ce composé

peut être multifonctionnel. Il est de préférence difonctionnel. On peut également avoir un mélange où le pourcentage en composé multifonctionnel est faible.

5 Les fonctions à hydrogène labile sont des fonctions alcool, amine primaire ou secondaire, ou thiol. Ce composé peut être un polymère terminé aux extrémités des chaînes par l'une de ces fonctions à hydrogène labile.

A titre d'exemple, on peut citer, lorsqu'il ne s'agit pas de polymères, l'éthylèneglycol, le diéthylèneglycol et le propylèneglycol.

10 Lorsqu'il s'agit d'un polymère hydrophile, on peut citer à titre d'exemple les polyéthers, les polyesters sulfonés, les polyamides sulfonés, ou un mélange de ces polymères. A titre préférentiel, le composé hydrophile est un polyéther et notamment un poly(oxyde d'éthylène) ou poly(oxyde de propylène).

15 Le groupe hydrophile noté Y dans la formule (XVIII) est facultatif. En effet, les motifs à fonction amine quaternaire ou protonée peuvent suffire à apporter la solubilité ou l'hydrodispersibilité nécessaire pour ce type de polymère dans une solution aqueuse.

20 Bien que la présence d'un groupe Y hydrophile soit facultative, on préfère cependant des polyuréthanes associatifs cationiques comportant un tel groupe.

25 -(II) les dérivés de cellulose quaternisée et les polyacrylates à groupements latéraux aminés non cycliques.

Les dérivés de cellulose quaternisée sont en particulier,

30 - les celluloses quaternisées modifiées par des groupements comportant au moins une chaîne grasse, tels que les groupes alkyle, arylalkyle, alkylaryle comportant au moins 8 atomes de carbone, ou des mélanges de ceux-ci,

- les hydroxyéthylcelluloses quaternisées modifiées par des groupements comportant au moins une chaîne grasse, tels que les groupes alkyle, arylalkyle, alkylaryle comportant au moins 8 atomes de carbone, ou des mélanges de ceux-ci.

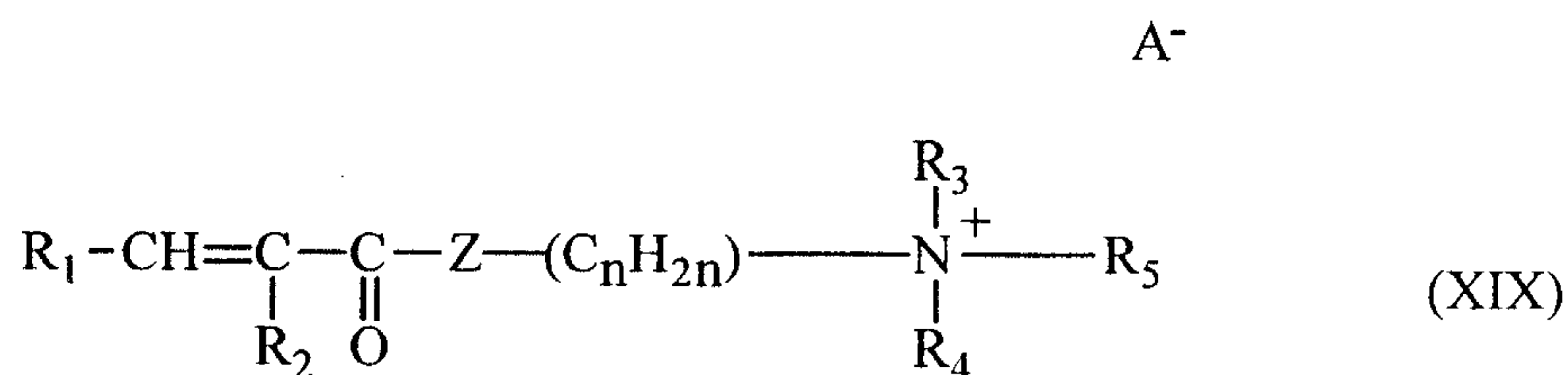
Les radicaux alkyle portés par les celluloses ou hydroxyéthylcelluloses quaternisées ci-dessus comportent de préférence de 8 à 30 atomes de carbone. Les radicaux aryle désignent de préférence les groupements phényle, benzyle, naphtyle ou anthryle.

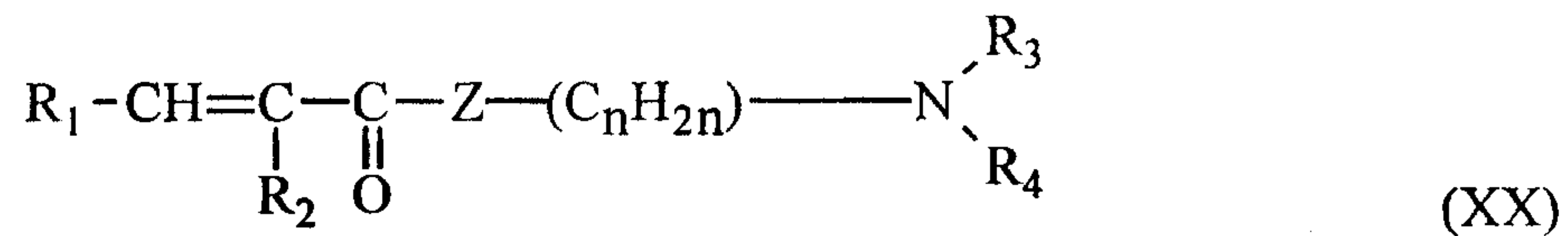
5 On peut indiquer comme exemples d'alkylhydroxyéthyl-celluloses quaternisées à chaînes grasses en C₈-C₃₀, les produits QUATRISOFT LM 200®, QUATRISOFT LM-X 529-18-A®, QUATRISOFT LM-X 529-18B® (alkyle en C₁₂) et QUATRISOFT LM-X 529-8® (alkyle en C₁₈) commercialisés par la société AMERCHOL et les produits CRODACEL
10 QM®, CRODACEL QL® (alkyle en C₁₂) et CRODACEL QS® (alkyle en C₁₈) commercialisés par la société CRODA.

Les polymères associatifs amphotères sont choisis de préférence parmi ceux comportant au moins un motif cationique non cyclique. Plus particulièrement encore, on préfère ceux préparés à partir ou comprenant
15 1 à 20 moles % de monomère comportant une chaîne grasse, et de préférence 1,5 à 15 moles% et plus particulièrement encore 1,5 à 6 moles%, par rapport au nombre total de moles de monomères.

Les polymères associatifs amphotères préférés selon l'invention comprennent, ou sont préparés en copolymérisant :

20 1) au moins un monomère de formule (XIX) ou (XX) :





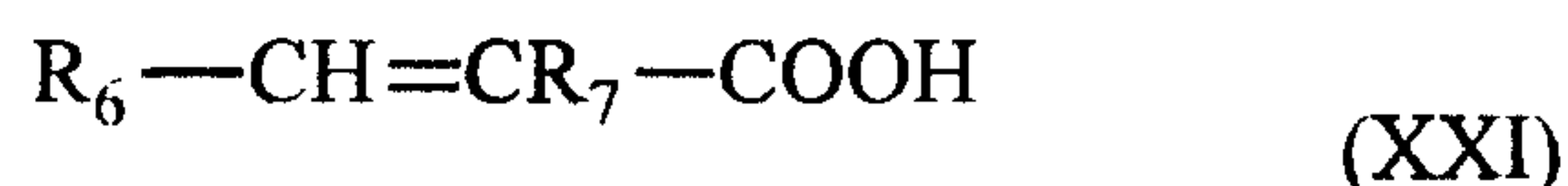
5 dans lesquelles, R_1 et R_2 , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un radical méthyle, R_3 , R_4 et R_5 , identiques ou différents, représente un radical alkyle linéaire ou ramifié ayant de 1 à 30 atomes de carbone,

Z représente un groupe NH ou un atome d'oxygène,

n est un nombre entier de 2 à 5,

10 A^- est un anion issu d'un acide organique ou minéral, tel qu'un anion méthosulfate ou un halogénure tel que chlorure ou bromure;

2) au moins un monomère de formule (XXI)



15 dans laquelle, R_6 et R_7 , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un radical méthyle;

et

3) au moins un monomère de formule (XXII) :



20 dans laquelle R_6 et R_7 , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un radical méthyle, X désigne un atome d'oxygène ou d'azote et R_8 désigne un radical alkyle linéaire ou ramifié ayant de 1 à 30 atomes de carbone ;

25 l'un au moins des monomères de formule (XIX), (XX) ou (XXII) comportant au moins une chaîne grasse.

Les monomères de formule (XIX) et (XX) de la présente invention sont choisis, de préférence, dans le groupe constitué par :

- le diméthylaminoéthylméthacrylate, le diméthylaminoéthylacrylate,
 - le diéthylaminoéthylméthacrylate, le diéthylaminoéthylacrylate,
 - le diméthylaminopropylméthacrylate, le diméthylaminopropylacrylate,
 - le diméthylaminopropylméthacrylamide, le
- 5 diméthylaminopropylacrylamide,

ces monomères étant éventuellement quaternisés, par exemple par un halogénure d'alkyle en C₁-C₄ ou un sulfate de dialkyle en C₁-C₄.

Plus particulièrement, le monomère de formule (XIX) est choisi parmi le chlorure d'acrylamidopropyl triméthyl ammonium et le chlorure

10 de méthacrylamidopropyl triméthyl ammonium.

Les monomères de formule (XXI) de la présente invention sont choisis, de préférence, dans le groupe constitué par l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide crotonique et l'acide méthyl-2 crotonique. Plus particulièrement, le monomère de formule (XXI) est l'acide

15 acrylique.

Les monomères de formule (XXII) de la présente invention sont choisis, de préférence, dans le groupe constitué par des acrylates ou méthacrylates d'alkyle en C₁₂-C₂₂ et plus particulièrement en C₁₆-C₁₈.

Les monomères constituant les polymères amphotères à chaîne grasse de l'invention sont de préférence déjà neutralisés et/ou quaternisés.

20

Le rapport du nombre de charges cationiques/charges anioniques est de préférence égal à environ 1.

Les polymères associatifs amphotères selon l'invention comprennent de préférence de 1 à 10 % moles du monomère comportant une chaîne grasse (monomère de formule (XIX), (XX) ou (XXII)), et de préférence de 1,5 à 6% moles.

25

Les poids moléculaires moyens en poids des polymères associatifs amphotères selon l'invention peuvent varier de 500 à

50.000.000 et sont de préférence compris entre 10.000 et 5 000 000.

Les polymères associatifs amphotères selon l'invention peuvent également contenir d'autres monomères tels que des monomères non ioniques et en particulier tels que les acrylates ou méthacrylates d'alkyle en C₁-C₄.

Des polymères associatifs amphotères selon l'invention sont par exemple décrits et préparés dans la demande de brevet WO9844012.

Parmi les polymères associatifs amphotères selon l'invention, on préfère les terpolymères acide acrylique/chlorure de (méth)acrylamidopropyl triméthyl ammonium/ méthacrylate de stéaryle.

Les polymères associatifs de type non ionique utilisables selon l'invention sont choisis de préférence parmi :

-(1) les celluloses modifiées par des groupements comportant au moins une chaîne grasse ;

on peut citer à titre d'exemple :

- les hydroxyéthylcelluloses modifiées par des groupements comportant au moins une chaîne grasse tels que des groupes alkyle, arylalkyle, alkylaryle, ou leurs mélanges, et dans lesquels les groupes alkyle sont de préférence en C₈-C₂₂, comme le produit NATROSOL PLUS GRADE 330 CS® (alkyles en C₁₆) vendu par la société AQUALON, ou le produit BERMOCOLL EHM 100® vendu par la société BEROL NOBEL,

- celles modifiées par des groupes polyalkylène glycol éther d'alkyl phénol, tel que le produit AMERCELL POLYMER HM-1500® (polyéthylène glycol (15) éther de nonyl phénol) vendu par la société AMERCHOL.

-(2) les hydroxypropylguars modifiés par des groupements comportant au moins une chaîne grasse tel que le produit ESAFLOR HM 22® (chaîne alkyle en C₂₂) vendu par la société LAMBERTI, les produits

RE210-18® (chaîne alkyle en C₁₄) et RE205-1® (chaîne alkyle en C₂₀) vendus par la société RHONE POULENC.

-(3) les copolymères de vinyl pyrrolidone et de monomères hydrophobes à chaîne grasse dont on peut citer à titre d'exemple :

5 - les produits ANTARON V216® ou GANEX V216® (copolymère vinylpyrrolidone / hexadécène) vendu par la société I.S.P.

 - les produits ANTARON V220® ou GANEX V220® (copolymère vinylpyrrolidone / eicosène) vendu par la société I.S.P.

10 -(4) les copolymères de méthacrylates ou d'acrylates d'alkyles en C₁-C₆ et de monomères amphiphiles comportant au moins une chaîne grasse tels que par exemple le copolymère acrylate de méthyle/acrylate de stéaryle oxyéthyléné vendu par la société GOLDSCHMIDT sous la dénomination ANTIL 208®.

15 -(5) les copolymères de méthacrylates ou d'acrylates hydrophiles et de monomères hydrophobes comportant au moins une chaîne grasse tels que par exemple le copolymère méthacrylate de polyéthylèneglycol/méthacrylate de lauryle.

20 -(6) les polyuréthanes polyéthers comportant dans leur chaîne, à la fois des séquences hydrophiles de nature le plus souvent polyoxyéthylénée et des séquences hydrophobes qui peuvent être des enchaînements aliphatiques seuls et/ou des enchaînements cycloaliphatiques et/ou aromatiques.

25 -(7) les polymères à squelette aminoplaste éther possédant au moins une chaîne grasse, tels que les composés PURE THIX® proposés par la société SUD-CHEMIE.

De préférence, les polyéthers polyuréthanes comportent au moins deux chaînes lipophiles hydrocarbonées, ayant de 6 à 30 atomes de carbone, séparées par une séquence hydrophile, les chaînes hydrocarbonées pouvant être des chaînes pendantes ou des chaînes en

bout de séquence hydrophile. En particulier, il est possible qu'une ou plusieurs chaînes pendantes soient prévues. En outre, le polymère peut comporter, une chaîne hydrocarbonée à un bout ou aux deux bouts d'une séquence hydrophile.

5 Les polyéthers polyuréthanes peuvent être multiséquencés en particulier sous forme de tribloc. Les séquences hydrophobes peuvent être à chaque extrémité de la chaîne (par exemple : copolymère tribloc à séquence centrale hydrophile) ou réparties à la fois aux extrémités et dans la chaîne (copolymère multiséquencé par exemple). Ces mêmes
10 polymères peuvent être également en greffons ou en étoile.

Les polyéthers polyuréthanes non-ioniques à chaîne grasse peuvent être des copolymères triblocs dont la séquence hydrophile est une chaîne polyoxyéthylénée comportant de 50 à 1000 groupements oxyéthylénés. Les polyéthers polyuréthanes non-ioniques comportent une
15 liaison uréthane entre les séquences hydrophiles, d'où l'origine du nom.

Par extension figurent aussi parmi les polyéthers polyuréthanes non-ioniques à chaîne grasse ceux dont les séquences hydrophiles sont liées aux séquences lipophiles par d'autres liaisons chimiques.

A titre d'exemples de polyéthers polyuréthanes non-ioniques à
20 chaîne grasse utilisables dans l'invention, on peut aussi utiliser aussi le Rhéolate 205® à fonction urée vendu par la société RHEOX ou encore les Rhéolates® 208 ,204 ou 212, ainsi que l'Acrysol RM 184®.

On peut également citer le produit ELFACOS T210® à chaîne alkyle en C₁₂₋₁₄ et le produit ELFACOS T212® à chaîne alkyle en C₁₈ de
25 chez AKZO.

Le produit DW 1206B® de chez ROHM & HAAS à chaîne alkyle en C₂₀ et à liaison uréthane, proposé à 20 % en matière sèche dans l'eau, peut aussi être utilisé.

On peut aussi utiliser des solutions ou dispersions de ces
30 polymères notamment dans l'eau ou en milieu hydroalcoolique. A titre

d'exemple, de tels polymères on peut citer, le Rhéolate® 255, le Rhéolate® 278 et le Rhéolate® 244 vendus par la société RHEOX. On peut aussi utiliser le produit DW 1206F et le DW 1206J proposés par la société ROHM & HAAS.

5 Les polyéthers polyuréthanes utilisables selon l'invention sont en particulier ceux décrits dans l'article de G. Fonnum, J. Bakke et Fk. Hansen - Colloid Polym. Sci 271, 380.389 (1993).

10 Plus particulièrement encore on préfère utiliser un polyéther polyuréthane susceptible d'être obtenu par polycondensation d'au moins trois composés comprenant (i) au moins un polyéthylèneglycol comprenant de 150 à 180 moles d'oxyde d'éthylène, (ii) de l'alcool stéarylique ou de l'alcool décylique et (iii) au moins un diisocyanate.

15 De tels polyéther polyuréthanes sont vendus notamment par la société ROHM & HAAS sous les appellations Aculyn 46® et Aculyn 44® [l'ACULYN 46® est un polycondensat de polyéthylèneglycol à 150 ou 180 moles d'oxyde d'éthylène, d'alcool stéarylique et de méthylène bis(4-cyclohexyl-isocyanate) (SMDI), à 15% en poids dans une matrice de maltodextrine (4%) et d'eau (81%); l'ACULYN 44® est un polycondensat de polyéthylèneglycol à 150 ou 180 moles d'oxyde d'éthylène, d'alcool décylique et de méthylène bis(4-cyclohexylisocyanate) (SMDI), à 35% en poids dans un mélange de propylèneglycol (39%) et d'eau (26%)].

Selon un troisième mode préféré, la composition selon la présente invention contient en outre au moins un tensioactif.

25 Les tensioactifs convenant à la mise en oeuvre de la présente invention sont notamment les suivants :

(i) Tensioactif(s) anionique(s) :

30 A titre d'exemple de tensio-actifs anioniques utilisables, seuls ou mélanges, dans le cadre de la présente invention, on peut citer notamment (liste non limitative) les sels (en particulier sels alcalins, notamment de sodium, sels d'ammonium, sels d'amines, sels d'aminoalcools ou sels de magnésium) des composés suivants : les

alkylsulfates, les alkyléthersulfates, alkylamidoéthersulfates, alkylarylpolyéthersulfates, monoglycérides sulfates ; les alkylsulfonates, alkylphosphates, alkylamidesulfonates, alkylarylsulfonates, α -oléfine-sulfonates, paraffine-sulfonates ; les alkyl(C₆-C₂₄) sulfosuccinates, les
 5 alkyl(C₆-C₂₄) éthersulfosuccinates, les alkyl(C₆-C₂₄) amidesulfosuccinates ; les alkyl(C₆-C₂₄) sulfoacétates ; les acyl(C₆-C₂₄) sarcosinates et les acyl(C₆-C₂₄) glutamates. On peut également utiliser les esters d'alkyl(C₆-C₂₄)polyglycosides carboxyliques tels que les alkylglucoside citrates, les alkylpolyglycoside tartrate et les
 10 alkylpolyglycoside sulfosuccinates, les alkylsulfosuccinamates ; les acyliséthionates et les N-acyltaurates, le radical alkyle ou acyle de tous ces différents composés comportant de préférence de 12 à 20 atomes de carbone, et le radical aryl désignant de préférence un groupement phényle ou benzyle. Parmi les tensioactifs anioniques encore utilisables,
 15 on peut également citer les sels d'acides gras tels que les sels des acides oléique, ricinoléique, palmitique, stéarique, les acides d'huile de coprah ou d'huile de coprah hydrogénée ; les acyl-lactylates dont le radical acyle comporte 8 à 20 atomes de carbone. On peut également utiliser les acides d'alkyl D galactoside uroniques et leurs sels, les acides alkyl (C₆-
 20 C₂₄) éther carboxyliques polyoxyalkylénés, les acides alkyl(C₆-C₂₄) aryl éther carboxyliques polyoxyalkylénés, les acides alkyl(C₆-C₂₄) amido éther carboxyliques polyoxyalkylénés et leurs sels, en particulier ceux comportant de 2 à 50 groupements oxyde d'alkylène en particulier d'éthylène, et leurs mélanges.

25 (ii) Tensioactif(s) non ionique(s) :

Les agents tensioactifs non-ioniques sont, eux aussi, des composés bien connus en soi (voir notamment à cet égard "Handbook of Surfactants" par M.R. PORTER, éditions Blackie & Son (Glasgow and London), 1991, pp 116-178) et leur nature ne revêt pas, dans le cadre de
 30 la présente invention, de caractère critique. Ainsi, ils peuvent être notamment choisis parmi (liste non limitative) les alcools, les alpha-diols, les alkylphénols polyéthoxylés, polypropoxylés, ayant une chaîne grasse comportant par exemple 8 à 18 atomes de carbone, le nombre de

groupements oxyde d'éthylène ou oxyde de propylène pouvant aller notamment de 2 à 50. On peut également citer les copolymères d'oxyde d'éthylène et de propylène, les condensats d'oxyde d'éthylène et de propylène sur des alcools gras ; les amides gras polyéthoxylés ayant de
 5 préférence de 2 à 30 moles d'oxyde d'éthylène, les amides gras polyglycérolés comportant en moyenne 1 à 5 groupements glycérol et en particulier 1,5 à 4 ; les esters d'acides gras du sorbitan oxyéthylénés ayant de 2 à 30 moles d'oxyde d'éthylène ; les esters d'acides gras du
 10 sucrose, les esters d'acides gras du polyéthylèneglycol, les alkylpolyglycosides, les dérivés de N-alkyl glucamine, les oxydes d'amines tels que les oxydes d'alkyl (C₁₀ - C₁₄) amines ou les oxydes de N-acylaminopropylmorpholine.

(iii) Tensioactif(s) amphotère(s) ou zwitterionique(s) :

Les agents tensioactifs amphotères ou zwitterioniques, dont la
 15 nature ne revêt pas dans le cadre de la présente invention de caractère critique, peuvent être notamment (liste non limitative) des dérivés d'amines secondaires ou tertiaires aliphatiques, dans lesquels le radical aliphatique est une chaîne linéaire ou ramifiée comportant 8 à 18 atomes de carbone et contenant au moins un groupe anionique hydrosolubilisant
 20 (par exemple carboxylate, sulfonate, sulfate, phosphate ou phosphonate) ; on peut citer encore les alkyl (C₈-C₂₀) bétaines, les sulfobétaines, les alkyl (C₈-C₂₀) amidoalkyl (C₁-C₆) bétaines ou les alkyl (C₈-C₂₀) amidoalkyl (C₁-C₆) sulfobétaines.

Parmi les dérivés d'amines, on peut citer les produits vendus sous
 25 la dénomination MIRANOL, tels que décrits dans les brevets US-2 528 378 et US-2 781 354 et classés dans le dictionnaire CTFA, 3ème édition, 1982, sous les dénominations Amphocarboxyglycinates et Amphocarboxypropionates de structures respectives :



dans laquelle : R_2 désigne un radical alkyle d'un acide R_2 -COOH présent dans l'huile de coprah hydrolysée, un radical heptyle, nonyle ou undécyle, R_3 désigne un groupement bêta-hydroxyéthyle et R_4 un groupement carboxyméthyle ;

5 et

R_2' -CONHCH₂CH₂-N(B)(C)

dans laquelle :

B représente -CH₂CH₂OX', C représente -(CH₂)_z -Y', avec $z = 1$ ou 2,

10 X' désigne le groupement -CH₂CH₂-COOH ou un atome d'hydrogène

Y' désigne -COOH ou le radical -CH₂ - CHOH - SO₃H

15 R_2' désigne un radical alkyle d'un acide R_9 -COOH présent dans l'huile de coprah ou dans l'huile de lin hydrolysée, un radical alkyle, notamment en C₇, C₉, C₁₁ ou C₁₃, un radical alkyle en C₁₇ et sa forme iso, un radical C₁₇ insaturé.

Ces composés sont classés dans le dictionnaire CTFA, 5ème édition, 1993, sous les dénominations Disodium Cocoamphodiacetate, Disodium Lauroamphodiacetate, Disodium Caprylamphodiacetate, 20 Disodium Capryloamphodiacetate, Disodium Cocoamphodipropionate, Disodium Lauroamphodipropionate, Disodium Caprylamphodipropionate, Disodium Capryloamphodipropionate, Lauroamphodipropionic acid, Cocoamphodipropionic acid.

25 A titre d'exemple on peut citer le cocoamphodiacetate commercialisé sous la dénomination commerciale MIRANOL® C2M concentré par la société RHODIA CHIMIE.

(iv) Tensioactifs cationiques :

30 Parmi les tensioactifs cationiques on peut citer en particulier (liste non limitative) : les sels d'amines grasses primaires, secondaires ou tertiaires, éventuellement polyoxyalkylénées ; les sels d'ammonium

quaternaire tels que les chlorures ou les bromures de tétraalkylammonium, d'alkylamidoalkyltrialkylammonium, de trialkylbenzylammonium, de trialkylhydroxyalkyl-ammonium ou d'alkylpyridinium; les dérivés d'imidazoline ; ou les oxydes d'amines à caractère cationique.

La quantité d'agents tensioactifs présents dans la composition selon l'invention est comprise entre 0,01 et 40% et de préférence entre 0,1 et 30% en poids par rapport au poids total de la composition.

Selon un quatrième mode préféré, les compositions selon la présente invention contiennent au moins un agent nacrant ou opacifiant choisi parmi les oxydes de titane non enrobés, les oxydes de titane enrobés, les mica titanes, les micas, les esters d'acides gras et de polyols et les éthers gras.

Les oxydes de titane utilisables dans les compositions selon la présente demande présentent généralement une granulométrie comprise entre 2 et 500 nanomètres, de préférence entre 2 et 300 nanomètres et de manière encore préférée entre 2 et 50 nanomètres.

Parmi les oxydes de titane non enrobés utilisables dans les compositions selon la présente demande, on compte :

les oxydes de titane non enrobés en poudre :

- BAYERTITAN et DIOXYDE DE TITANE A proposés par la société BAYER,
- 70110 CARDRE UF TIO₂ proposé par la société CARDRE,

les oxydes de titane non enrobés en dispersion aqueuse à 10%, 20% ou 30% en poids d'oxyde de titane par rapport au poids total de la dispersion aqueuse et de granulométrie égale à 15, 20 ou 60 nanomètres :

- SUNVEIL 1010, SUNVEIL 1020, SUNVEIL 1030, SUNVEIL 2020, SUNVEIL 2030, SUNVEIL 6010, SUNVEIL 6030 proposés par la société CATALYSTS & CHEMICALS,
- MICRO TITANIUM DIOXIDE-USP GRADE proposé par la société COLOR TECHNIQUES.

Parmi les oxydes de titane enrobés utilisables dans les compositions selon la présente demande, on compte :

- les oxydes de titane enrobés de polydiméthylsiloxane (CARDRE ULTRAFINE TITANIUM OXIDE AS proposé par la société CARDRE),
- 5 • les oxydes de titane enrobés de polyméthylhydrogénosiloxane (oxyde de titane non traité enrobé de polyméthylhydrogénosiloxane vendu sous la dénomination commerciale Cosmetic White SA-C47-051-10 par la société MYOSHI)
- les oxydes de titane enrobés de perfluoro polyméthylisopropyléther (CARDRE MICA FHC 70173 OU 70170 CARDRE UF TIO2 FHC
10 proposés par la société CARDRE)
- les oxydes de titane enrobés de silice (SPHERITITAN AB proposé par la société CATALYSTS & CHEMICALS),
- les oxydes de titane enrobés de teflon (CS-13997 TEFLON COATED TITANIUM DIOXIDE proposé par la société CLARK
15 COLORS),
- les oxydes de titane enrobés de polyester (EXPERIMENTAL DESOTO BEADS proposé par la société DESOTO),
- les oxydes de titane enrobés de chitosane (CT-2 TITANIUM DIOXIDE MT-500SA proposé par la société DAINIHON KASEI),
- 20 • les oxydes de titane enrobés de N-lauryl-L-lysine (LL-5 TITANIUM DIOXIDE A 100 ou LL-3 TITANIUM DIOXIDE MT-100SA, ou ou LL-5 TITANIUM DIOXIDE MT-500SA proposés par la société DAINIHON KASEI).

25 Parmi les mica titanes utilisables dans les compositions selon la présente demande, on compte les produits suivants :

- FLONAC FS 20 C, FLONAC ME 10 C, FLONAC MG 10 C, FLONAC MI 10 C, FLONAC ML 10 C, FLONAC MS 10 C proposés par la société ECKART,
- 30 • TIMICA IRIDESCENT RED, ou MATTINA GREEN proposés par la société ENGELHARD,
- TIMIRON GREEN MP-165 (17212) ou TIMIRON STARLUSTER MP-115 (17200) ou TIMIRON SUPER SPARKLE MP-148 (17297) proposés par la société MERCK.

A titre de micas utilisables dans les compositions selon l'invention, on peut citer de manière non limitative le COSMETIC MICA 280 BC de WHITTAKER CLARK D et le MEARLMICA MMSV de ENGELHARD.

5 A titre d'esters d'acides gras et de polyols utilisables dans les compositions selon l'invention, on peut citer les mono et distéarates d'éthylène glycol ou de glycérol.

10 A titre d'éthers gras utilisables dans les compositions selon l'invention, on peut citer le distéaryléther ou l'hydroxystéaryl cétyl éther.

La concentration du ou des agent(s) nacrant(s) ou opacifiant(s) utilisable(s) au sens de la présente demande est comprise entre 0,05 et 10%, de préférence entre 0,1 et 5% en poids par rapport au poids total de la composition.

15 La présente invention concerne également un procédé cosmétique pour la mise en forme ou le maintien des cheveux, comprenant la mise en œuvre de la composition selon l'invention .

20 L'invention porte également sur l'utilisation de la composition selon l'invention dans une formulation choisie parmi les lotions capillaires, gels capillaires, mousses capillaires, crèmes capillaires, laques capillaires pour la mise en forme ou le maintien des cheveux.

25 Une variante de l'invention consiste à utiliser les compositions de l'invention dans des flacons pompes ou dans des aérosols. Ces derniers peuvent être monocompartimentaux et utilisent des agents propulseurs sélectionnés parmi les gaz liquéfiés ou comprimés tels que l'azote, le diméthyl éther, les hydroxycarbures. Ils peuvent être aussi bicompartimentaux du type aérosol à poche avec propulsion à l'air.

Les exemples suivants illustrent la présente invention et ne doivent être considérés en aucune manière comme limitant l'invention.

30 Le polyuréthane cationique à caractère élastique utilisé dans les exemples qui suivent est le polyuréthane PU1 présentant un rapport

molaire N-méthyl-diéthanolamine/poly(tétraméthylèneoxyde) égal à 2 décrit dans la demande de brevet FR 2 815 350.

Exemple 1 :

5 La demanderesse a préparé une composition selon l'invention sous la forme d'une lotion de coiffage :

Polyuréthane cationique à caractère élastique	2% m.a
Gaffix VC 713(ISP)	0,5% m.a.
éthanol	5% m.a
Eau déminéralisée	Qsp100%

Données en pourcentages pondéraux

10 Exemple 2 :

La demanderesse a préparé une composition selon l'invention sous la forme d'un gel de coiffage :

Polyuréthane cationique élastique	4% m.a
Jaguar HP105	1% m.a.
Eau déminéralisée	Qsp100%

Données en pourcentages pondéraux

15 Exemple 3 :

La demanderesse a préparé une composition selon l'invention sous la forme d'une mousse de coiffage :

20

Polyuréthane cationique élastique	2% m.a
Monolaurate de sorbitane oxyéthyléné (20 OE)	0,2% m.a.

Eau déminéralisée	92,8
Isobutane/propane(85/15)	5% m.a

Données en pourcentages pondéraux

Exemple 4 :

5 La demanderesse a préparé une composition selon l'invention sous la forme d'un spray fixant dans un récipient à poche avec propulsion à l'air. Le jus contient:

Polyuréthane cationique élastique	2% m.a
Eau déminéralisée	Qsp100%

Données en pourcentages pondéraux

REVENDICATIONS

1. Composition cosmétique coiffante comprenant, dans un milieu cosmétiquement acceptable contenant plus de 50% en poids d'eau par rapport au poids total de la composition, au moins un polyuréthane cationique à caractère élastique.

2. Composition selon la revendication 1, telle que le milieu cosmétiquement acceptable contient plus de 70% et de préférence plus de 85% en poids d'eau par rapport au poids total de la composition.

3. Composition selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le polyuréthane cationique à caractère élastique est constitué essentiellement

(a1) de motifs cationiques dérivés d'au moins une amine tertiaire ou quaternaire présentant au moins deux fonctions réactives à hydrogène labile,

(a2) de motifs non ioniques dérivés de polymères non ioniques portant à leurs extrémités des fonctions réactives à hydrogène labile et ayant une température de transition vitreuse (T_g), mesurée par analyse enthalpique différentielle, inférieure à 10 °C,

(a3) éventuellement de motifs non ioniques dérivés de composés non ioniques monomères contenant au moins deux fonctions à hydrogène labile, et

(b) de motifs dérivés d'au moins un diisocyanate.

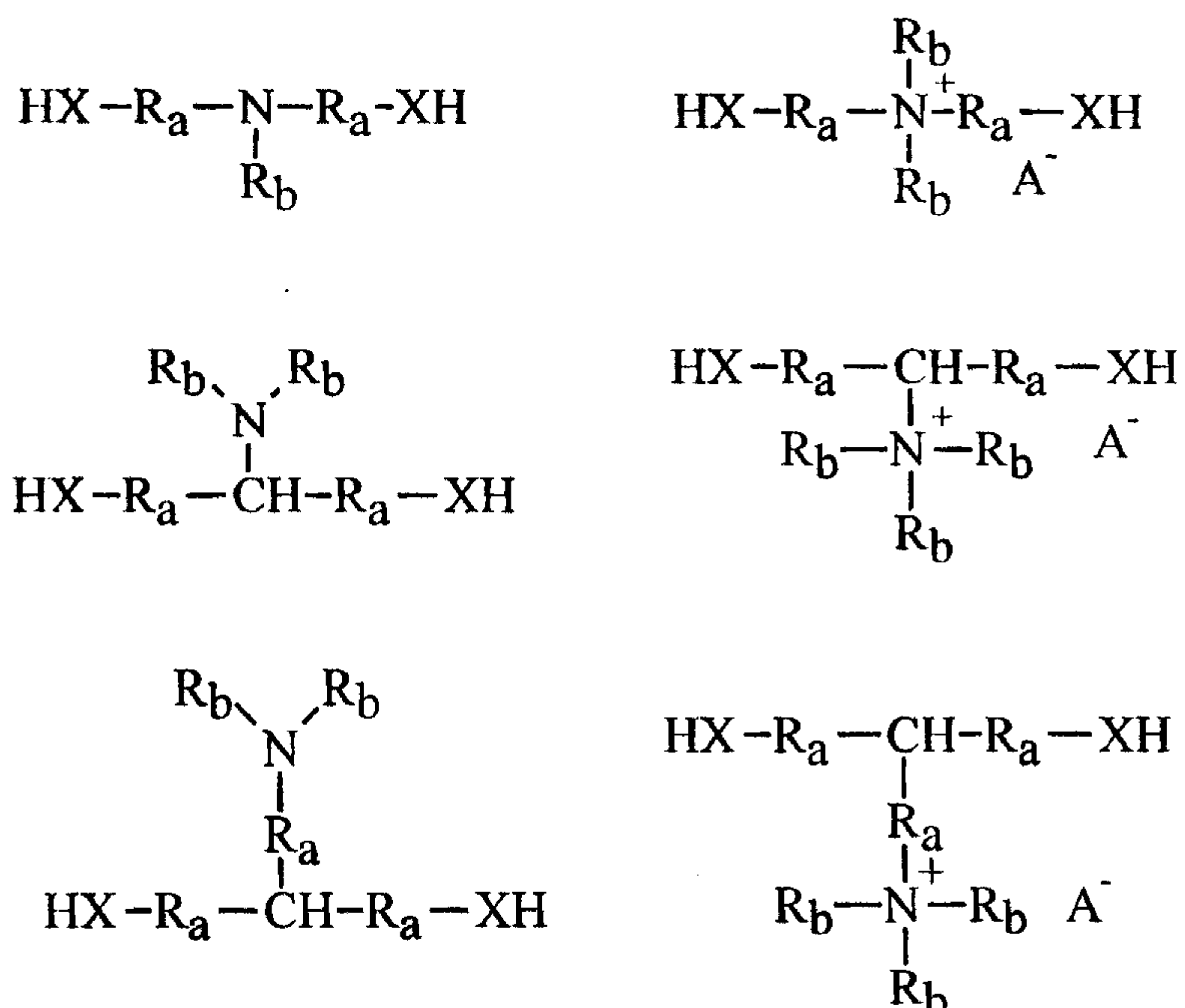
4. Composition selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les polymères non ioniques formant les motifs non ioniques (a2) présentent une température de transition vitreuse, mesurée par analyse enthalpique différentielle, inférieure 0 °C et de préférence inférieure à -10 °C.

5. Composition selon la revendication 3 ou 4, caractérisée par le fait que le polyuréthane cationique à caractère élastique présente au moins deux températures de transition vitreuse (Tg) différentes, au moins une de ces Tg étant inférieure à 10 °C et au moins une autre étant supérieure ou égale à 20 °C.

6. Composition selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 caractérisée par le fait que le polyuréthane cationique à caractère élastique présente une recouvrance immédiate comprise entre 5 et 95 %, de préférence entre 20 et 90 % et en particulier entre 35 et 85 % en poids.

7. Composition selon l'une quelconque des revendications 3 à 6 caractérisée par le fait que les motifs cationiques (a1) sont dérivés d'au moins une amine tertiaire ou quaternaire présentant deux fonctions réactives à hydrogène labile.

8. Composition selon l'une quelconque des revendications 3 à 7 caractérisée par le fait que les motifs cationiques (a1) sont dérivés d'une amine correspondant à l'une des six formules suivantes :



dans lesquelles

chaque R_a représente indépendamment un groupe alkylène en C_{1-6} , linéaire ou ramifié, cycloalkylène en C_{3-6} ou arylène, tous pouvant être substitués par un ou plusieurs atomes d'halogène et
 5 comporter un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P et S,

chaque R_b représente indépendamment un groupe alkyle en C_{1-6} , cycloalkyle en C_{3-6} ou aryle, tous pouvant être substitués par un ou plusieurs atomes d'halogène et comporter un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, P et S,

10 chaque X représente indépendamment un atome d'oxygène ou de soufre ou un groupe NH ou NR_c , où R_c représente un groupe alkyle en C_{1-6} , et

A^- représente un contre-ion physiologiquement acceptable.

15 9. Composition selon la revendication 8, caractérisée par le fait que les motifs cationiques (a1) sont dérivés de la N-méthyl-diéthanolamine et de la N-tert-butyl-diéthanolamine.

20 10. Composition selon la revendication 7, caractérisée par le fait que les motifs (a1) sont dérivés de polymères à fonctions amine tertiaire et/ou quaternaire, portant à leurs extrémités des fonctions réactives à hydrogène labile choisies parmi $-OH$, $-NH_2$, $-NR_c$ ou $-SH$, et ayant une masse moléculaire en poids comprise entre 400 et 10 000, R_c étant défini comme dans la revendication 8.

25 11. Composition selon l'une quelconque des revendications 3 à 10 caractérisée par le fait que les polymères formant les motifs non ioniques (a2) sont choisis parmi les polyéthers, les polyesters, les polysiloxanes, les copolymères d'éthylène et de butylène, les
 30 polycarbonates ou les polymères fluorés.

12. Composition selon l'une quelconque des revendications 3 à 11 caractérisée par le fait que les polymères formant les motifs non

ioniques (a2) ont une masse molaire moyenne en poids comprise entre 400 et 10 000, de préférence entre 1000 et 5000.

5 13. Composition selon la revendication 11 ou 12, caractérisée par le fait que les motifs non ioniques (a2) sont dérivés de poly(tétraméthylène oxyde).

10 14. Composition selon l'une quelconque des revendications 3 à 13 caractérisée par le fait que les motifs (b) sont dérivés de diisocyanates choisis parmi le méthylènediphényldiisocyanate, le méthylèneglycol, le méthylèneglycol, l'isophoronediiisocyanate, le toluènediiisocyanate, le naphtalènediiisocyanate, le butanediisocyanate et l'hexyldiisocyanate.

15 15. Composition selon l'une quelconque des revendications 3 à 14 caractérisée par le fait que les composés non ioniques formant les motifs non ioniques monomères (a3), éventuellement présents, sont choisis parmi le néopentylglycol, l'hexaéthylèneglycol et l'aminoéthanol.

20 16. Composition selon l'une quelconque des revendications 3 à 15 caractérisée par le fait que les motifs (a1) représentent de 1 à 90 %, de préférence de 5 à 60 % en poids, les motifs (a2) de 10 à 80 %, de préférence de 40 à 70 % en poids et les motifs (a3) de 0 à 50 % en poids, de préférence de 0 à 30 % en poids du polymères total, les motifs (b) étant présents en une quantité essentiellement stoechiométrique par rapport à la somme des motifs (a1), (a2) et (a3).

30 17. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 16 caractérisée par le fait qu'elle contient un polymère fixant additionnel.

18. Composition selon la revendication 17, caractérisée par le fait que la concentration en polymère fixant additionnel est comprise

entre 0,05 et 10%, de préférence entre 0,1 et 5% et plus préférentiellement entre 0,2 et 3% en poids par rapport au poids total de la composition.

5 19. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 18 caractérisée par le fait qu'elle contient un polymère épaississant.

20. Composition selon la revendication 19, caractérisée par le fait le polymère épaississant est un polymère épaississant associatif.

10

21. Composition selon l'une des revendications 19 ou 20, caractérisée par le fait que la concentration en polymère épaississant est comprise entre 0,01 et 10%, de préférence entre 0,1 et 5% en poids par rapport au poids total de la composition.

15

22. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 18 caractérisée par le fait qu'elle contient un tensioactif.

20 23. Composition selon la revendication 22, caractérisée par le fait que la concentration en tensioactif est comprise entre 0,01 et 40%, de préférence entre 0,1 et 30% en poids par rapport au poids total de la composition.

25 24. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 19 caractérisée par le fait qu'elle contient au moins un agent nacrant ou opacifiant.

30 25. Composition selon la revendication 24, caractérisée par le fait que la concentration du ou des agent(s) nacrant(s) ou opacifiant(s) est comprise entre 0,05 et 10%, de préférence entre 0,1 et 5% en poids par rapport au poids total de la composition.

26. Procédé de traitement cosmétique pour la mise en forme ou le maintien de la coiffure, caractérisé par le fait qu'il comprend la

mise en œuvre d'une composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 25.

5 27. Utilisation d'au moins un polyuréthane cationique à caractère élastique dans une composition contenant plus de 50% d'eau en poids par rapport au poids total de la composition pour la mise en forme ou le maintien des cheveux.

10 28. Utilisation selon la revendication 27 pour obtenir une mise en forme des cheveux persistante dans le temps.

29. Utilisation selon les revendications 27 ou 28 pour obtenir une mise en forme des cheveux résistante à l'humidité.