

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) Nº de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 867 196

(21) Nº d'enregistrement national :

04 52951

(51) Int Cl<sup>7</sup> : C 11 D 17/00, C 11 D 1/83

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 13.12.04.

(30) Priorité : 10.02.04 US 60543292.

(71) Demandeur(s) : THE PROCTER & GAMBLE COMPANY—US.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 09.09.05 Bulletin 05/36.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(72) Inventeur(s) : DE RYCK BERNARD FRANS, FOLEY PETER ROBERT, HUTTON HOWARD DAVID et GOODALL KEVIN GEORGE.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET HARLE ET PHELIP.

(54) COMPOSITION DETERGENTE LIQUIDE DESTINEE A ETRE UTILISEE AVEC UN DISTRIBUTEUR GENERANT DE LA MOUSSE.

(57) La présente invention se rapporte à une composition détergente liquide destinée à être utilisée avec un distributeur générant de la mousse renfermant d'environ 10 % à environ 90 % d'un tensioactif, d'environ 10 % à environ 70 % d'un solvant et le complément d'ingrédients détergents auxiliaires. La composition détergente liquide a une viscosité à 5° C inférieure à environ 0,15 Pa\*s, une pente température-viscosité supérieure à environ -0,008 Pa\*s/° C et un point éclair d'eau moins environ 40° C.

FR 2 867 196 - A1



La présente invention concerne les compositions détergentes liquides. Plus particulièrement, la présente invention se rapporte à des compositions détergentes liquides qui sont destinées à être utilisées avec un distributeur générant de la mousse.

5 Les compositions détergentes liquides sont bien connues pour être utilisées avec des articles à nettoyer comme du linge, des assiettes, des surfaces dures, les cheveux, les parties du corps humain et d'autres types de peau, etc. Ces compositions comportent de façon caractéristique un tensioactif et un solvant et présentent une  
10 viscosité qui peut varier d'une gamme extrêmement mince comme des compositions de nettoyage diluées à base d'alcool à des compositions de nettoyage pâteuses de type gel.

En outre, pour les produits destinés à des consommateurs, il est bien connu que, pour des raisons de sécurité, il est préférable d'avoir  
15 un point éclair élevé afin de réduire la probabilité d'inflammation non souhaitée de compositions éventuellement volatiles. Cependant, dans d'autres cas, des compositions volatiles sont souhaitables, préférées ou même essentielles en raison des propriétés du solvant qu'elles comportent. De façon caractéristique, le point éclair est  
20 particulièrement considéré et vérifié avant la vente de compositions détergentes dans le commerce.

On a maintenant trouvé de façon surprenante qu'il est souhaitable de fournir une composition détergente liquide dans un distributeur générant de la mousse, et notamment un distributeur générant de la mousse du type sans déclencheur et sans aérosol. Toutefois, on a trouvé que de nombreux distributeurs générant de la mousse sont incapables de créer avec succès une mousse d'une grande gamme de viscosités. Ainsi, on a maintenant trouvé qu'une composition détergente liquide ayant un certain profil température-viscosité fournit des résultats significativement supérieurs et appropriés. En outre, on a maintenant trouvé que bien qu'il soit aisément d'abaisser la viscosité en ajoutant un solvant mince et volatil comme l'éthanol, ceci conduit à un point éclair inacceptable pour de nombreux procédés de nettoyage, notamment les procédés de nettoyage ménagers. Inversement, d'autres compositions ayant le point éclair

souhaité ne présentent pas, de façon caractéristique, un profil de dilution-viscosité acceptable. Par conséquent, on a maintenant trouvé que pour obtenir un produit détergent liquide sûr et acceptable dans un distributeur générant de la mousse, il est particulièrement bénéfique de 5 réaliser une composition détergente liquide prenant en considération les limites de viscosité tant en fonction de la température qu'en fonction des considérations du point éclair. Une telle composition détergente liquide possède des avantages importants lorsqu'elle est utilisée avec un distributeur générant de la mousse.

10 Par conséquent, il existe un besoin pour une composition détergente liquide qui possède à la fois un profil de température-viscosité acceptable ainsi qu'un point éclair acceptable.

15 La présente invention se rapporte à une composition détergente liquide destinée à être utilisée avec un distributeur générant de la mousse qui renferme environ 10 % à environ 90 % d'un tensioactif, d'environ 10 % à environ 70 % d'un solvant et le complément d'ingrédients détergents auxiliaires. La composition détergente liquide présente une viscosité à 5° C inférieure à environ 0,15 Pa\*s, une pente 20 de température-viscosité supérieure à environ -0,008 Pa\*s/° C et également un point éclair d'au moins environ 40° C.

25 On a maintenant trouvé qu'une telle composition détergente liquide peut générer plus facilement de la mousse dans diverses conditions d'utilisation caractéristiques tout en restant concurremment sûre pour une utilisation dans des surfaces proches d'une flamme comme un évier de cuisine et/ou une table de travail de cuisine. Ces 30 compositions satisfont par conséquent aux deux concepts et génèrent facilement et aisément, de façon compatible, de la mousse à partir d'un distributeur générant de la mousse, par opposition aux compositions qui n'ont pas les profils de point éclair et de pente température-viscosité évoqués.

Dans l'invention, tous les pourcentages, rapports et proportions sont exprimés en poids de la composition détergente liquide finale, sauf indications contraires. Toutes les températures sont en degrés Celsius (° C), sauf indications contraires.

5 Comme il est utilisé dans l'invention, le mot "alkyle" signifie un fragment hydrocarbyle qui est droit ou ramifié, saturé ou insaturé. Sauf indications contraires, les fragments alkyle sont, de préférence, saturés ou insaturés avec des doubles liaisons, de préférence avec une ou deux doubles liaisons. Le mot "alkyle" englobe la partie alkyle de groupes acyle.

10 Comme il est utilisé dans l'invention, le mot "comprenant" signifie que d'autres étapes, ingrédients, éléments, etc., qui n'affectent pas le résultat final, peuvent être ajoutés. Ce mot englobe les expressions "constitué de " et "constitué essentiellement de".

15 Comme il est utilisé dans l'invention, le mot "microémulsion" signifie une émulsion huile dans eau qui a l'aptitude d'émulsifier l'huile selon des gouttelettes non visibles. De telles gouttelettes non visibles ont, de façon caractéristique, un diamètre maximum inférieur à environ 100 angströms (Å), de préférence inférieur à 50 Å, comme mesuré par les procédés connus dans la technique, comme la méthode ISO 7027 qui mesure la turbidité à une longueur d'onde de 880 nm. Un appareil de mesure de turbidité est facilement disponible, par exemple, chez Omega Engineering, Inc., Stamford, Connecticut, U.S.A.

20 Comme il est utilisé dans l'invention, le mot "protomicroémulsion" signifie une composition qui peut être diluée avec de l'eau pour former une microémulsion.

25 Comme elle est utilisée dans l'invention, l'expression "composition à cristaux liquide" signifie une composition qui est dans un état ou forme à cristaux liquide et qui peut être limpide ou lactescente. Des compositions à cristaux liquide sont, en outre, définies, par exemple, dans le brevet U.S. no. 5 523 013 aux noms de Durbut et coll., publié le 4 juin 1996.

30 La composition détergente liquide de l'invention comprend d'environ 10 % à environ 90 % d'un tensioactif, d'environ 10 % à environ 70 % d'un solvant et le complément d'ingrédients détergents auxiliaires. De façon importante, la composition a une viscosité à 5° C inférieure à environ 0,15 Pa\*s, une pente température-viscosité inférieure à environ -0,008 Pa\*s/° C et un point éclair d'au moins 35 environ 40° C. Une telle composition peut être sous la forme d'une

solution, d'une composition à cristaux liquide, d'une microémulsion et/ou d'une protomicroémulsion, comme souhaité. La composition détergente liquide est destinée, de façon caractéristique, à une composition de nettoyage de surfaces dures, une composition pour 5 lave-vaisselle ou pour le lavage à la main, une composition de nettoyage et/ou une composition de blanchissage et de traitement de tissu, de préférence une composition de nettoyage de surfaces dures, une composition de lavage de vaisselle à la main et/ou une composition de nettoyage, plus particulièrement une composition de 10 lavage de vaisselle de surfaces dures et/ou une composition de nettoyage de vaisselle à la main et même, de préférence, une composition de nettoyage de vaisselle à la main. En outre, une telle composition est destinée à être utilisée en particulier en combinaison avec un distributeur générant de la mousse, notamment un distributeur 15 générant de la mousse de type sans déclencheur et sans aérosol, comme ceux qui sont connus dans l'art des produits de lavage corporel, de rasage et/ou de toilette personnelle. Sans vouloir être lié par une quelconque théorie, on suppose que les mécanismes générant de la mousse de ces distributeurs fournissent en particulier 20 d'excellents résultats lorsqu'ils sont utilisés en combinaison avec les compositions de l'invention.

Les tensioactifs utiles dans l'invention comprennent les tensioactifs anioniques, les tensioactifs amphotères, les tensioactifs cationiques, les tensioactifs zwittérioniques ainsi que les tensioactifs 25 non ioniques, on utilise dans l'invention, de préférence, une combinaison de tensioactifs anioniques et non ioniques. Les tensioactifs décrits dans l'invention comprennent ceux ayant d'environ 10 ou plus d'atomes de carbone dans la chaîne alkyle la plus longue et/ou un groupe alcaryle. Ces tensioactifs sont présents à raison 30 d'environ 10 % à environ 90 %, de préférence d'environ 15 % à environ 75 % et, mieux encore, d'environ 20 % à environ 60 % en poids de la composition détergente liquide.

Le tensioactif anionique utile dans l'invention comprend des sels 35 ou acides solubles dans l'eau, de formule  $ROSO_3M$ , dans laquelle R est, de préférence, un radical hydrocarbyle ramifié ou linéaire en  $C_{10-}$

$C_{20}$ , de préférence un radical alkyle ou hydroxyalkyle ayant un composant alkyle en  $C_{10}$ - $C_{20}$ , plus particulièrement un radical alkyle ou hydroxyalkyle en  $C_{10}$ - $C_{14}$ , et M est de l'hydrogène ou un cation, par exemple un cation de métal alcalin ou de l'ammonium ou de l'ammonium substitué, mais de préférence, du sodium et/ou du potassium.

D'autres tensioactifs anioniques appropriés destinés à être utilisés dans l'invention sont les sels ou acides solubles dans l'eau de formule  $RO(A)_mSO_3M$ , dans laquelle M est un groupe hydroxyalkyle ou alkyle en  $C_{10}$ - $C_{20}$ , linéaire ou ramifié, non substitué, ayant un composant alkyle en  $C_{10}$ - $C_{20}$ , de préférence un radical hydroxyalkyle ou alkyle en  $C_{12}$ - $C_{20}$ , plus particulièrement un radical hydroxyalkyle ou alkyle en  $C_{12}$ - $C_{14}$ , A est une unité éthoxy ou propoxy, m est supérieur à 0, compris de façon caractéristique entre environ 0,5 et environ 5, mieux encore entre environ 0,5 et environ 2, et M est de l'hydrogène ou un cation qui peut être, par exemple, un cation métallique, de l'ammonium ou un cation d'ammonium substitué. Les alkyl sulfates éthoxylés (désignés dans l'invention en abrégé par  $C_{X-Y}E_mS$ , où X-Y représente la longueur de chaîne du groupe alkyle et où m est comme indiqué ci-dessus) ainsi que les alkyl sulfates propoxylés sont préférés dans l'invention. Des tensioactifs à titre d'exemple sont l'alkyle en  $C_{10}$ - $C_{14}$  polyéthoxylat (1.0) sulfate, le  $C_{10}$ - $C_{14}$  polyéthoxylat (1.0) sulfate, l'alkyle en  $C_{10}$ - $C_{14}$  polyéthoxylat (2.25) sulfate, le  $C_{10}$ - $C_{14}$  polyéthoxylat (2.25) sulfate, l'alkyle en  $C_{10}$ - $C_{14}$  polyéthoxylat (3.0) sulfate, le  $C_{10}$ - $C_{14}$  polyéthoxylat (3.0) sulfate et l'alkyle en  $C_{10}$ - $C_{14}$  polyéthoxylat (4.0) sulfate, le  $C_{10}$ - $C_{18}$  polyéthoxylat (4.0) sulfate. Dans un mode de réalisation préféré, le tensioactif anionique est un mélange de tensioactifs sulfate alcooxylés, de préférence éthoxylés et non éthoxylés. Dans un tel mode de réalisation préféré, le degré moyen préféré d'alcoxylation se situe d'environ 0,4 à environ 0,8.

D'autres tensioactifs anioniques particulièrement appropriés, destinés à être utilisés dans l'invention, sont les alkyl sulfonates et les alkyl aryl sulfonates comprenant les sels ou acides solubles dans l'eau, de formule  $RSO_3M$ , dans laquelle R est un groupe aryle ou alkyle, saturé ou insaturé, linéaire ou ramifié, en  $C_{10}$ - $C_{20}$ , de préférence un

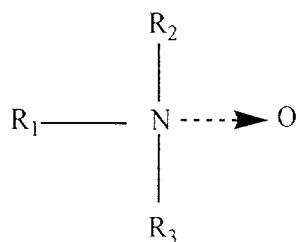
groupe aryle ou alkyle en C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>, et mieux encore, un groupe aryle ou alkyle en C<sub>10</sub>-C<sub>14</sub>, et M est de l'hydrogène ou un cation, par exemple, un cation de métal alcalin (par exemple, du sodium, du potassium, du lithium), de l'ammonium ou de l'ammonium substitué (par exemple, 5 des cations méthyle, diméthyle et triméthylammonium et des cations d'ammonium quaternaire, comme des cations tétraméthylammonium et diméthyl piperdinium et des cations d'ammonium quaternaire dérivés d'alkylamines comme l'éthylamine, la diéthylamine, la triéthylamine et leurs mélanges et analogues). Les alkyl benzène sulfonates linéaires 10 et ramifiés, et notamment les alkyl benzène sulfonates linéaires sont particulièrement préférés.

Dans un autre mode de réalisation préféré, la chaîne de carbone du tensioactif anionique comprend une ou plusieurs unités de ramification alkyle, de préférence alkyle en C<sub>1-4</sub>. Dans un tel cas, le 15 pourcentage moyen de ramification du tensioactif anionique est supérieur à environ 30 %, de préférence d'environ 35 % à environ 80 % et, mieux encore, d'environ 40 % à environ 60 % en poids du tensioactif anionique. Un tel pourcentage moyen de ramification peut être obtenu en formulant la composition avec un ou plusieurs 20 tensioactifs anioniques qui sont tous, de préférence, supérieurs à environ 30 % de ramifiés, notamment d'environ 35 % à environ 80 % et, mieux encore, d'environ 40 % à environ 60 %. En variante et de façon préférée, la composition peut renfermer une combinaison de tensioactif anionique ramifié et de tensioactifs anioniques linéaires de 25 sorte que, en moyenne, le pourcentage de ramification de la combinaison de tensioactif anionique totale soit supérieur à environ 30 %, de préférence d'environ 35 % à environ 80 % et, mieux encore, d'environ 40 % à environ 60 %.

Le tensioactif amphotère de l'invention est un tensioactif dont la 30 charge se modifie conformément au pH de la composition et est, de préférence, choisi dans le groupe des divers tensioactifs d'oxyde d'amine. Les oxydes d'amine sont des tensioactifs semi-polaires et comprennent des oxydes d'amine solubles dans l'eau renfermant un fragment alkyle d'environ 10 à environ 18 atomes de carbone et deux 35 fragments choisis dans le groupe comprenant les radicaux alkyle et

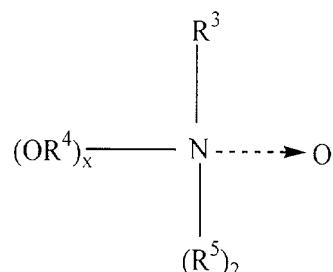
des groupes hydroxyalkyle renfermant d'environ 1 à environ 3 atomes de carbone, les oxydes de phosphine solubles dans l'eau renfermant un fragment alkyle d'environ 10 à environ 18 atomes de carbone et deux fragments choisis dans le groupe comprenant des groupes alkyle 5 et des groupes hydroxyalkyle renfermant d'environ 1 à environ 3 atomes de carbone et des sulfoxydes solubles dans l'eau renfermant un fragment alkyle d'environ 10 à environ 18 atomes de carbone et un fragment choisi dans le groupe comprenant des fragments alkyle et hydroxyalkyle d'environ 1 à environ 3 atomes de carbone.

10 On préfère les oxydes d'amine de formule :



15 dans laquelle  $R_1$  est un radical alkyle en  $C_{10}$ - $C_{14}$  et  $R_2$  et  $R_3$  sont des radicaux méthyle ou éthyle et sont comme décrit dans le brevet U.S. no. 4 316 824 au nom de Panchéry, délivré le 23 février 1982, le brevet U.S. no. 5 075 501 aux noms de Borland et Smith, délivré le 24 décembre 1991 et le brevet U.S. no. 5 071 594, aux noms de Borland et Smith, délivré le 10 décembre 1991.

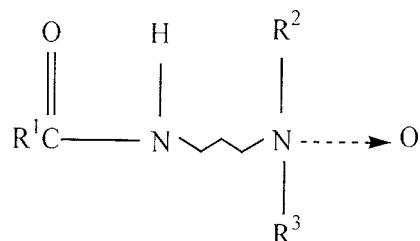
20 On préfère les tensioactifs d'oxyde d'amine répondant à la formule :



25 dans laquelle  $R^3$  est un radical alkyle, hydroxyalkyle, un groupe alkyl phényle ou un mélange de ceux-ci renfermant d'environ 10 à environ

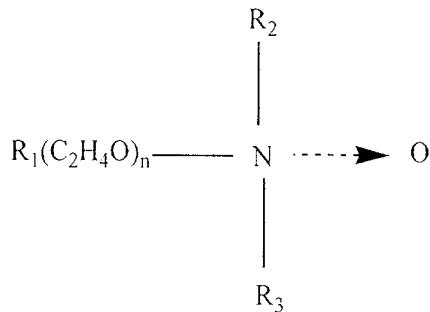
22 atomes de carbone,  $R^4$  est un groupe alkylène ou hydroxyalkylène renfermant d'environ 2 à environ 3 atomes de carbone ou leurs mélanges,  $x$  est de 0 à environ 3 et chaque  $R^5$  est un groupe alkyle ou hydroxyalkyle renfermant d'environ 1 à environ 3 atomes de carbone 5 ou un groupe oxyde de polyéthylène renfermant d'environ 1 à environ 3 groupes oxyde d'éthylène. Les groupes  $R^5$  peuvent être fixés les uns aux autres, par exemple par l'intermédiaire d'un atome d'oxygène ou d'azote, pour former une structure de cycle. Les tensioactifs d'oxyde d'amine préférés comprennent les oxydes d'alkyle en  $C_{10}$ - $C_{18}$  10 diméthylamine et les oxydes d'alcoxy en  $C_{10}$ - $C_{12}$  éthyl dihydroxy éthyl amine.

Des oxydes d'amine également appropriés comme les oxydes de propyl amine sont représentés par la formule :



dans laquelle  $R^1$  est un radical alkyle, 2-hydroxyalkyle, 3-hydroxyalkyle ou 3-alcoxy-2-hydroxypropyle, dans lequel les groupe alkyle et alcoxy renferment respectivement d'environ 10 à environ 18 atomes de carbone,  $R^2$  et  $R^3$  sont chacun un radical méthyle, éthyle, propyle, isopropyle, 2-hydroxyéthyle, 2-hydroxypropyle ou 3-hydroxypropyle et  $n$  est de 0 à environ 10.

20 D'autres espèces appropriées d'agents tensioactifs semi-polaires d'oxyde d'amine comprennent des composés et des mélanges de composés répondant à la formule :



dans laquelle  $\text{R}_1$  est un radical alkyle, 2-hydroxyalkyle, 3-hydroxyalkyle ou 3-alcoxy-2-hydroxypropyle, dans lequel les groupe alkyle et alcoxy renferment respectivement d'environ 10 à environ 18 atomes de carbone,  $\text{R}^2$  et  $\text{R}^3$  sont chacun un radical méthyle, éthyle, propyle, isopropyle, 2-hydroxyéthyle, 2-hydroxypropyle ou 3-hydroxypropyle et  $n$  est de 0 à environ 10.

D'autres exemples non limitatifs appropriés de tensioactifs amphotères utiles dans la présente invention comprennent les amido propyl bétaïnes et les dérivés d'amines aliphatiques ou hétérocycliques secondaires et ternaires dans lesquels le fragment aliphatique peut être une chaîne droite ou ramifiée et dans lesquels un des substituants aliphatiques renferme d'environ 8 à environ 24 atomes de carbone et au moins un substituant aliphatique renferme un groupe anionique solubilisant dans l'eau. D'autres exemples de tensioactifs amphotères appropriés sont décrits dans "Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I et II par Schwartz, Perry et Berch).

Les tensioactifs cationiques utiles dans l'invention comprennent les sels d'ammonium quaternaire ayant au moins une chaîne alkyle en  $\text{C}_{10}\text{-C}_{14}$ , équilibrés en charge avec un anion, comme du chlorure. Les tensioactifs cationiques préférés comprennent les tensioactifs d'ammonium comme les halogénures d'alkyldiméthylammonium et les tensioactifs répondant à la formule :



dans laquelle  $\text{R}^2$  est un groupe alkyle ou alkyl benzyle ayant d'environ 10 à environ 18 atomes de carbone dans la chaîne alkyle, chaque  $\text{R}^3$  est choisi dans le groupe comprenant  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ ,  $-\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})-$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$  et leurs mélanges, chaque  $\text{R}^4$  est

choisi dans le groupe comprenant un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hydroxyalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, benzyle, des structures cycliques formées en réunissant les deux groupes R<sup>4</sup>, –CH<sub>2</sub>CHOHCHOHCOR<sup>6</sup>CHOH-CH<sub>2</sub>OH, dans laquelle R<sup>6</sup> est de 5 l'hexose ou un polymère d'hexose ayant un poids moléculaire inférieur à environ 1 000 et l'hydrogène lorsque y n'est pas O, R<sup>5</sup> est identique à R<sup>4</sup> ou est une chaîne alkyle dans laquelle le nombre total d'atomes de carbone de R<sup>2</sup> plus R<sup>5</sup> n'est pas supérieur à environ 18, chaque y est de 10 0 à environ 10 et la somme des valeurs de y est de 0 à environ 15 et X est n'importe quel anion compatible.

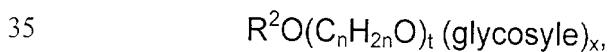
D'autres tensioactifs cationiques utiles dans l'invention sont également décrits dans le brevet U.S. 4 228 044, au nom de Cambre, délivré le 14 octobre 1980. On peut également utiliser dans l'invention les sels d'ammonium mono-alcoxyrés et di-alcoxyrés qui sont couramment disponibles chez des fabricants comme Clariant Corporation, Charlotte Caroline-du-Nord, USA et Akzo Nobel nv, Arnhem, Hollande.

Les tensioactifs zwittérioniques peuvent également être utilisés dans l'invention et peuvent être décrits de façon large comme des 20 dérivés d'amines secondaires et tertiaires, des dérivés d'amines hétérocycliques secondaires et tertiaires ou des dérivés d'ammonium quaternaire, de phosphonium quaternaire ou de composés de sulfonium tertiaire. On peut se reporter au brevet U.S. 3 929 678 aux noms de Laughlin et al., délivré le 30 décembre 1975 colonne 19, ligne 25 38 à colonne 22, ligne 48, pour trouver des exemples de tensioactifs zwittérioniques. Des tensioactifs zwittérioniques particulièrement utiles dans l'invention comprennent les tensioactifs de bétaine couramment disponibles, notamment la lauryl amido propyl bétaine, la C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub> cocoamido propyl bétaine et un mélange de celles-ci.

30 Des tensioactifs non ioniques utiles dans l'invention sont décrits de façon générale dans le brevet U.S. 3 929 678, aux noms de Laughlin et coll., délivré le 30 décembre 1975, colonne 13, ligne 14 à colonne 16, ligne 6. D'autres tensioactifs non ioniques utiles dans l'invention comprennent les produits de condensation d'alcools 35 aliphatiques ayant d'environ 1 à environ 25 moles d'oxyde d'éthylène.

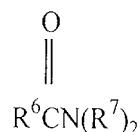
La chaîne alkyle de l'alcool aliphatique peut soit être une chaîne droite soit ramifiée, primaire ou secondaire, et renferme, de façon générale, d'environ 10 à environ 22 atomes de carbone. On préfère en particulier les produits de condensation d'alcools ayant un groupe alkyle renfermant d'environ 10 à environ 20 atomes de carbone, avec d'environ 2 à environ 18 moles d'oxyde d'éthylène par mole d'alcool. Des exemples de tensioactifs non ioniques disponibles dans le commerce de ce type sont TERGITOL® 15-S-9 (le produit de condensation d'alcool secondaire linéaire en C<sub>11</sub>-C<sub>15</sub> avec 9 moles d'oxyde d'éthylène), TERGITOL® 24-L-6 NMW (le produit de condensation d'alcool primaire en C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub> avec 6 moles d'oxyde d'éthylène, avec une répartition de poids moléculaire étroite), tous deux commercialisés par Union Carbide Corporation, NEODOL® 45-9 (le produit de condensation d'alcool linéaire en C<sub>14</sub>-C<sub>15</sub> avec 9 moles d'oxyde d'éthylène), NEODOL® 23-6,5 (le produit de condensation d'alcool linéaire en C<sub>12</sub>-C<sub>13</sub> avec 6,5 moles d'oxyde d'éthylène), commercialisé par Shell Chemical Company, et KYRO® EOB (le produit de condensation d'alcool en C<sub>13</sub>-C<sub>15</sub> avec 9 moles d'oxyde d'éthylène), commercialisé par The Procter & Gamble Company, Cincinnati, Ohio, U.S.A. D'autres tensioactifs non ioniques disponibles dans le commerce comprennent DOBANOL 91-8®, commercialisé par Shell Chemical Co., et GENAPOL UD-080®, commercialisé par Hoechst. Cette catégorie de tensioactif non ionique est désignée dans son ensemble par "alkyl éthoxylats".

Il est également utile dans l'invention un tensioactif non ionique choisi dans le groupe comprenant un tensioactif alkyl polyglycoside, un tensioactif amide d'acide gras, un ammoniaque amide en C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>, un monoéthanolamide, un diéthanolamide, un isopropanolamide et un mélange de ceux-ci. Ces tensioactifs non ioniques sont connus dans la technique et sont disponibles dans le commerce. Un tensioactif non ionique particulièrement préféré dans l'invention est un alkyle en C<sub>10</sub>-C<sub>12</sub> polyglycoside de chez Cognis Corp. USA, Cincinnati, Ohio. Les alkylpolyglycosides préférés répondent à la formule :



dans laquelle R<sup>2</sup> est choisi dans le groupe comprenant un radical alkyle, alkyl phényle, hydroxyalkyle, hydroxyalkylphényle et leurs mélanges où les groupes alkyle renferment de 10 à 18, de préférence de 12 à 14 atomes de carbone, n est 2 ou 3, de préférence 2, t est de 5 0 à 10, de préférence 0, et x est de 1,3 à 10, de préférence de 1,3 à 3, notamment de 1,3 à 2,7. Le radical glycosyle est, de préférence, dérivé de glucose. Pour préparer ces composés, l'alcool ou l'alkylpolyéthoxy alcool est tout d'abord formé et ensuite amené à réagir avec du glucose, ou une source de glucose, pour former le glucoside (fixation 10 en position 1). Les unités glycosyle supplémentaires peuvent ensuite être fixées entre leur position 1 et les unités glycosyle précédentes en position 2-, 3-, 4- et/ou 6, de préférence, de façon prédominante, en position 2.

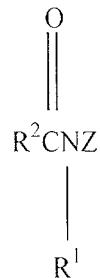
Les tensioactifs d'amide d'acide gras comprennent ceux 15 répondant à la formule :



dans laquelle R<sup>6</sup> est un groupe alkyle renfermant d'environ 10 à 20 environ 21 (de préférence d'environ 10 à environ 17) atomes de carbone et chaque R<sup>7</sup> est choisi dans le groupe comprenant de l'hydrogène, un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hydroxyalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> et -(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)<sub>x</sub>H où x varie d'environ 1 à environ 3.

Les amides préférés sont les ammonium amides en C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>, 25 les monoéthanolamides, les diéthanolamides et les isopropanolamides.

La composition de l'invention peut renfermer jusqu'à environ 20 %, de préférence d'environ 2 % à environ 10 % d'un tensioactif d'amide d'acide gras polyhydroxylé. S'il est présent, le composant 30 tensioactif d'amide d'acide gras polyhydroxylé répond de façon caractéristique à la formule :



dans laquelle  $\text{R}^1$  est de l'hydrogène, un radical hydrocarbyle en  $\text{C}_1\text{-C}_4$ , 2-hydroxy-éthyle, 2-hydroxy-propyle ou un mélange de ceux-ci, de 5 préférence un radical alkyle en  $\text{C}_1\text{-C}_4$ , notamment un radical alkyle en  $\text{C}_1$  ou  $\text{C}_2$ , mieux encore un radical alkyle en  $\text{C}_1$  (c'est-à-dire un radical méthyle), et  $\text{R}^2$  est un radical hydrocarbyle en  $\text{C}_5\text{-C}_{31}$ , de préférence un radical alkyle ou alcényle en  $\text{C}_7\text{-C}_{19}$  à chaîne droite, plus particulièrement un radical alkyle ou alcényle en  $\text{C}_9\text{-C}_{17}$  à chaîne droite, 10 mieux encore un radical alkyle ou alcényle en  $\text{C}_{11}\text{-C}_{15}$  à chaîne droite ou un mélange de ceux-ci et  $\text{Z}$  est un radical polyhydroxyhydrocarbyle ayant une chaîne hydrocarbyle linéaire avec au moins trois hydroxyle reliés directement à la chaîne ou un dérivé alcoxylé (de préférence éthoxylé ou propoxylé) de celui-ci.  $\text{R}^2\text{-C(O)-N}^<$  est, de préférence, 15 choisi parmi le cocamide, le stéaramide, l'oléamide, le lauramide, le myristamide, le capricamide, le palmitamide, le suifamide et un mélange de ceux-ci.  $\text{Z}$  est, de préférence, dérivé d'un sucre réducteur dans une réaction d'amination réductrice ; plus particulièrement,  $\text{Z}$  est un radical glycitle. Les sucres réducteurs appropriés comprennent le 20 glucose, le fructose, le maltose, le lactose, le galactose, le mannose et le xylose. Comme matériaux bruts, on peut utiliser du sirop de maïs à teneur élevée en dextrose, du sirop de maïs à teneur élevée en fructose et du sirop de maïs à teneur élevée en maltose en tant que sucres individuels mentionnés ci-dessus. Ces sirops de maïs peuvent 25 donner un mélange de composants de sucre pour  $\text{Z}$ . Il convient de remarquer qu'on n'a pas l'intention d'exclure d'autres matériaux bruts appropriés.  $\text{Z}$  est, de préférence, choisi dans le groupe comprenant  $-\text{CH}_2\text{-}(\text{CHOH})_n\text{-CH}_2\text{OH}$ ,  $-\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})\text{-}(\text{CHOH})_{n-1}\text{-CH}_2\text{OH}$ ,  $-\text{CH}_2\text{-}(\text{CHOH})_2\text{ (CHOR') (CHOH)-CH}_2\text{OH}$ , et leurs dérivés alcoxylés où 30  $n$  est un entier de 3 à 5, bornes comprises, et  $\text{R}'$  est de l'hydrogène ou

un monosaccharide cyclique ou aliphatique. On préfère les radicaux glycityle dans lesquels n est 4, notamment  $-\text{CH}_2\text{-(CHOH)}_4\text{-CH}_2\text{OH}$ .

Le solvant utile dans l'invention est choisi, de façon caractéristique, à partir du groupe comprenant l'eau, un alcool, un 5 glycol, un éther, un éther alcool, un carbitol et un mélange de ceux-ci, notamment dans le groupe comprenant l'eau, un glycol en  $\text{C}_{1-20}$ , l'éthanol, un éther de glycol comprenant leurs variantes aryle, alkyle, ramifiées et non ramifiées et un mélange de ceux-ci et comprenant, mieux encore, le groupe du carbonate de propylène, du propylène 10 glycol, du n-propyl éther de tripropylène glycol, du n-butyl éther de diéthylène glycol, l'eau et un mélange de ceux-ci. Pour maintenir un point éclair approprié dans la composition finale, on préfère les solvants à point éclair supérieur, soit seuls soit en combinaison avec d'autres solvants. Par conséquent, le solvant dans l'invention a, de 15 préférence, une solubilité dans l'eau d'au moins environ 12 %, mieux encore d'au moins environ 50 % en poids de la solution. Le solvant est, de façon caractéristique, présent à raison d'environ 10 % à environ 70 %, mieux encore d'environ 15 % à environ 60 % et, tout particulièrement, d'environ 18 % à environ 55 % en poids de la 20 composition.

Le complément de la composition renferme des ingrédients détergents auxiliaires comme, par exemple, une huile faiblement soluble dans l'eau, un modificateur de viscosité, un épaississant, une enzyme, un antioxydant, un inhibiteur de radicaux libres, une source 25 d'alcalinité, un parfum, un colorant, un agent de blanchiment réducteur ou oxydant, un agent de régulation des odeurs comme une cyclodextrine et un mélange de ceux-ci, de préférence une huile faiblement soluble dans l'eau, un épaississant, une enzyme, un antioxydant, un inhibiteur de radicaux libres ou un mélange de ceux-ci. 30 D'autres ingrédients connus dans l'art des détergents, et notamment des détergents de lavage de vaisselle, peuvent également être incorporés dans l'invention.

Dans un mode de réalisation préféré comme une microémulsion et une protomicroémulsion, une huile faiblement soluble dans l'eau est, 35 de façon caractéristique, présente à raison d'environ 0,25 % à environ

50 %, de préférence d'environ 0,3 % à environ 45 % et, mieux encore, d'environ 0,5 % à environ 35 % en poids de la composition. L'huile faiblement soluble dans l'eau utile dans l'invention présente une solubilité dans l'eau inférieure à environ 5 000 ppm, de préférence 5 d'environ 0 partie par million (ppm) à environ 1 500 ppm en poids de la solution et, mieux encore, d'environ 1 partie par milliard à environ 100 ppm. Les huiles faiblement solubles dans l'eau préférées utiles dans l'invention comprennent les terpènes, les isoparaffines, d'autres huiles ayant la solubilité ci-dessus et un mélange de ceux-ci. Les huiles 10 faiblement solubles dans l'eau très préférées dans l'invention comprennent le limonène (CAS # 138-86-3, 13,8 ppm [Massaldi, H.A., King C.J., "Simple Technique to Determine Solubilities of Sparingly Soluble Organics – Solubility and Activity Coefficients of D-Limonene, n-Butyl-benzene and n-Hexyl Acetate in Water and Sucrose Solutions, 15 J. Chem. Eng. Data, 18 (4) : 393-397, 1973]), l'oléate de méthyle (CAS # 112-62-9, 0,00184 ppm [Krop, H.B. et coll., n-Octanol-Water Partition Coefficients, Aqueous Solubilities and Partition Coefficients, Aqueous Solubilities and Henry's Law Constants of Fatty Acid Esters; Chemosphere; 34 : 107-119, 1977]), le phtalate de diéthyle (CAS # 84- 20 66-2, 1 080 ppm [Howard, P.H. et coll., Measurement of Water Solubilities, Octanol-Water Partition Coefficients and Vapor Pressures of Commercial Phthalate Esters; Environ. Tox. Chem. ; 4 : 653-61, 1985]), le benzoate de benzyle (CAS # 120-51-4, 15,4 ppm [Gunther, F.A. et coll., Reported Solubilities of 738 Pesticide chemicals in Water ; 25 Res. Rev. ; 20 : 1-148, 1968]), les isoparaffines C > 10 (CAS # 64771- 71-7, 0,11 ppm [Aulif, K. et Mak. V. ; Solubility of Paraffin, Cycloparaffin, Olefin, Acetylene, cycloolefin, and Aromatics Hydrocarbons in Water, Org. Geokhim, 2 : 168-82, 1970]) et un mélange de ceux-ci et, mieux encore, le limonène, le terpinéol et un 30 mélange de ceux-ci. Ces huiles faiblement solubles dans l'eau sont couramment disponibles à l'homme du métier.

35 Le limonène (aka, dipentène, p-mentha-1,8 diène) est particulièrement préféré pour être utilisé dans l'invention et peut être acheté à partir de divers fabricants de produits chimiques, par exemple Sigma-Aldrich Corp., St. Louis, Missouri, USA. Sans vouloir être lié par

une quelconque théorie, on suppose qu'une composition renfermant du d-limonène fournit une vitesse significativement plus rapide d'absorption d'huile ainsi qu'une capacité globale significativement supérieure d'absorption d'huile comparativement aux isoparaffines et 5 autres huiles faiblement solubles dans l'eau. En outre, la forme d-limonène est facilement biodégradable et est par conséquent très souhaitable du point de vue de l'environnement et de l'ambiance.

Le terpinéol (aka, 1-Méthyl-4-isopropyl—1-cyclohexèn-8-ol) est également particulièrement préféré pour être utilisé dans l'invention et 10 peut être acheté chez divers fabricants de produits chimiques, par exemple Sigma-Aldrich Corp., St. Louis, Missouri, USA. Sans vouloir être lié par une quelconque théorie, on suppose qu'une composition renfermant du terpinéol fournit également une vitesse significativement plus rapide d'absorption d'huile ainsi qu'une capacité globale 15 significativement supérieure d'absorption d'huile comparativement aux isoparaffines et aux autres huiles faiblement solubles dans l'eau.

Dans un mode de réalisation très préféré, la composition de l'invention renferme la combinaison d'un éther de glycol et d'une huile faiblement soluble dans l'eau, dans laquelle le rapport pondéral de 20 l'éther de glycol à l'huile faiblement soluble dans l'eau est d'environ 20 : 1 à environ 1 : 20, de préférence d'environ 15 : 1 à environ 1 : 15 et, mieux encore, d'environ 10 : 1 à environ 1 : 10. Dans un mode de réalisation particulièrement préféré, l'éther de glycol est choisi dans le 25 groupe comprenant un alkyle en C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> éther de glycol et un aryl alkyle en C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> éther de glycol et un mélange de ceux-ci et, mieux encore, du phényl éthylène éther de glycol, du phényl propylène éther de glycol et un mélange de ceux-ci. Sans vouloir être lié par une quelconque théorie, on suppose que ceci peut améliorer le profil d'odeur du produit tout en maintenant simultanément une cinétique acceptable.

30 Dans un mode de réalisation très préféré, la composition renferme d'environ 1 % à environ 20 %, de préférence d'environ 2 % à environ 16 % d'un modificateur de viscosité. Le modificateur de viscosité utile dans l'invention est choisi dans le groupe comprenant un hydrotrope, du naphtalène et un mélange de ceux-ci. L'hydrotrope 35 signifie généralement un composé ayant l'aptitude à augmenter la

solubilité, de préférence la solubilité aqueuse de certains composés organiques légèrement solubles. L'hydrotrope dans l'invention a une longueur de chaîne de carbone inférieure à 10 atomes de carbone dans la chaîne alkyle la plus longue et/ou le groupe alkaryle. Comme l'hydrotrope présente une telle longueur de chaîne alkaryle/alkyle courte, il est considéré de façon caractéristique séparément de la classe des tensioactifs car une telle chaîne alkaryle/alkyle courte ne fournit pas une hydrophobie suffisante pour amener suffisamment de salissures hydrophobes en solution. Cependant, sans vouloir être lié par une quelconque théorie, on a maintenant trouvé de façon surprenante qu'une telle chaîne courte est appropriée pour fournir des effets hydrotropes qui peuvent réduire de façon significative la viscosité. On suppose que les agrégats de tensioactif dans la phase de tensioactif sont ceux qui résultent de la viscosité élevée des compositions ayant des niveaux de tensioactif élevés. Ainsi, pour des systèmes de tensioactifs mixtes, il est extrêmement difficile de prédire les interactions complexes de tensioactifs d'un système de tensioactifs lorsque divers tensioactifs sont utilisés dans l'invention. Cependant, ces modificateurs de viscosité permettent une réduction de viscosité en les insérant dans la phase de tensioactif et en solubilisant les agrégats de tensioactif dans le solvant. Bien qu'il soit connu de réduire la viscosité par l'ajout d'éthanol, la présente invention considère qu'un tel concept est en lui-même insuffisant et moins préféré que l'ajout d'un modificateur de viscosité, comme indiqué par le point éclair réduit de façon correspondante lorsque de l'éthanol seul est ajouté.

Les hydrotropes préférés de l'invention comprennent les alkyl aryl sulfonates ou les alkyl aryl acides sulfoniques. Les alkyl aryl sulfonates préférés comprennent les xylène sulfonates de sodium, de potassium, de calcium et d'ammonium, les toluène sulfonates de sodium, de potassium, de calcium et d'ammonium, les cumène sulfonates de sodium, de potassium, de calcium et d'ammonium, les naphtalène sulfonates substitués ou non substitués de sodium, potassium, calcium et ammonium et leurs mélanges. Des alkyl aryl acides sulfoniques préférés comprennent l'acide xylène sulfonique, l'acide toluène sulfonique, l'acide cumène sulfonique, l'acide

naphtalène sulfonique substitué ou non substitué et leurs mélanges. De préférence, on utilise le cumène sulfonate ou le p-toluène sulfonate ou leurs mélanges.

Dans un mode de réalisation préféré, un épaississant connu dans la technique est également présent et est, de préférence, choisi dans le groupe de la gomme de xanthane, une laponite, une silice fumée, un alcool polyvinyle, un acide polyacrylique, de la polyvinyl pyrrolidone, une cellulose, une cellulose modifiée, une gomme de guar, une gomme arabique et un mélange de ceux-ci, de préférence une gomme de xanthane avec un poids moléculaire d'environ  $10^6$ . On peut aussi utiliser des dérivés de gomme de xanthane à condition qu'ils retiennent les chaînes latérales anioniques et, de préférence, les groupes hydroxyle. S'il est présent, l'épaississant est présent de façon caractéristique à raison d'environ 0,1 % à environ 5 % en poids pour ajuster la composition à la viscosité désirée. Des épaississants utiles dans l'invention sont mentionnés, par exemple, dans le brevet U.S. no. 4 648 987 aux noms de Smith et Munk, délivré le 10 mars 1987, et le brevet U.S. no. 5 106 609 aux noms de Bolich et coll., délivré le 12 mai 1992. D'autres épaississants utiles dans l'invention comprennent ceux décrits comme étant des "polymères épaississants solubles dans l'eau" dans la demande de brevet U.S. no. de série 10/705567, déposée le 10 novembre 2003, aux noms de Castro et coll. (P & G, réf. no. CM2691M).

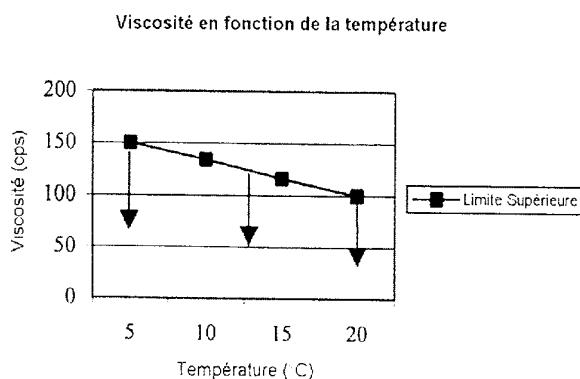
Dans un mode de réalisation préféré, une enzyme est également présente. L'enzyme utile dans l'invention comprend une cellulase, une hémicellulase, une peroxydase, une protéase, une gluco-amylase, une amylase, une lipase, une cutinase, une pectinase, une xylanase, une réductase, une oxydase, une phénolo-oxydase, une lipoxygénase, une ligninase, une pullulanase, une tannase, une pentosanase, une malanase, une  $\beta$ -glucanase, une arabinosidase et un mélange de celles-ci. Une combinaison préférée est une composition détergente ayant un cocktail d'enzymes classiques applicables comme une protéase, une amylase, une lipase, une cutinase et/ou une cellulase. Une enzyme est présente de façon caractéristique à raison d'environ 0,0001 % à environ 5 % d'enzyme active en poids. Les enzymes

protéolytiques préférées sont choisies dans le groupe comprenant ALCALASE® (Novo Industri A/S), BPN', protéase A et protéase B (Genencor) et leurs mélanges. On préfère la protéase B. Les enzymes amylases préférées sont TERMAMYL®, DURAMYL® et les enzymes amylases décrites dans WO 9418314 au nom de Genencor International et WO 9402597 au nom de Novo. D'autres exemples non limitatifs d'enzymes préférées et appropriées sont décrites dans WO 99/63034 aux noms de Vinson et coll., publié le 9 décembre 1999.

Dans un mode de réalisation préféré, les antioxydants et les inhibiteurs de radicaux libres, comme BHT (2,6-Di-t-butyl-4-méthylphénol) et d'autres composés connus dans la technique, sont incorporés pour limiter l'oxydation des ingrédients actifs.

Sans être lié par une quelconque théorie, on suppose que les compositions de l'invention ont une courbe température-viscosité qui, lorsqu'elle est tracée, rentre typiquement dans la gamme illustrée au tableau I ci-après.

**Tableau I**

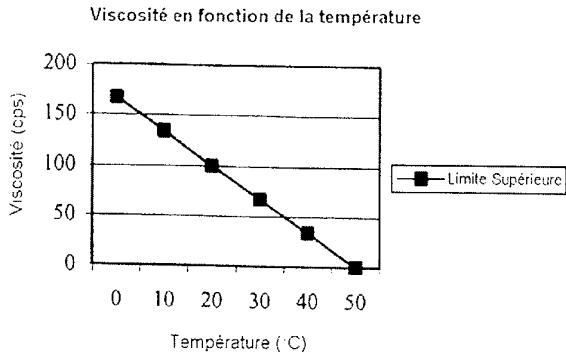


20

Sur les tableaux I et II, la viscosité est mesurée en cps, où  $1 \text{ Pa}^* \text{s} = 1000 \text{ cps}$ . En outre, la température est mesurée en  $^{\circ} \text{C}$ .

Lorsqu'un tel graphique est extrapolé à  $0^{\circ} \text{C}$  et à  $50^{\circ} \text{C}$ , il se forme une zone triangulaire, comme illustré au tableau II.

Tableau II



5 qui peut être illustrée, en outre, par l'intégrale :

$$\int -3,33 * T + 166 \, dT \text{ (où } T \text{ est la température en } ^\circ \text{C de 0-50).}$$

Sans vouloir être lié par une quelconque théorie, on suppose qu'une majorité des profils de température-viscosité à partir des compositions de l'invention rentre dans l'intégrale ci-dessus. Cependant, il est connu 10 que la viscosité n'atteint pas souvent zéro à 50° C, alors l'intégrale préférée est :

$$\int -3,33 * T + 166 \, dT \text{ (où } T \text{ est la température en } ^\circ \text{C de 5-20).}$$

Ainsi, les profils de température-viscosité pour les formulations préférées rentrent de façon caractéristique dans la formule de 15 l'intégrale ci-dessus pour la gamme de températures de 5° C à 20° C.

Les compositions de l'invention peuvent être formées par des procédés connus dans la technique comme un simple mélange et agitation dans une cuve ou malaxeur classique. En variante, on peut également utiliser pour des formulations spécifiques, comme on le souhaite, une préfusion et une émulsification qui sont des techniques connues dans l'art. 20

#### Procédé d'utilisation

La composition de l'invention est particulièrement appropriée pour être utilisée comme une composition de nettoyage, notamment 25 une composition de lavage de vaisselle et, mieux encore, comme une composition de lavage de vaisselle à la main avec un distributeur générant de la mousse. En fonction de la température ambiante, la composition peut être utilisée dans une large gamme de températures, par exemple de 5° C ou moins en hiver jusqu'à 40° C en été, en

fonction de la température ambiante pendant l'utilisation. L'invention est particulièrement utile dans le contexte d'une application directe dans laquelle la composition est appliquée par l'intermédiaire d'un distributeur générant de la mousse à un substrat comme une éponge, 5 un substrat pour frotter, un substrat pour récurer, une matière non tissé, etc. De l'eau est habituellement ensuite ajoutée au substrat pour diluer la composition, de préférence dans ou sur le substrat lui-même. Le procédé d'utilisation est ensuite appliqué directement ou indirectement à la surface à nettoyer comme une assiette, un verre, 10 une vaisselle plate, etc. et on imbibé, de préférence, d'environ deux secondes à environ une heure. En variante, la composition peut être appliquée à partir du distributeur directement sur un article à nettoyer comme une poêle ou une autre surface dure. La surface est ensuite habituellement rincée pour éliminer la saleté, les salissures et la 15 composition et est ensuite, de préférence, séchée. Un tel procédé nettoie de façon efficace non seulement les assiettes, les verres et la vaisselle plate mais peut également nettoyer des ensembles de travail de cuisine, les carreaux, les salles de bain, les sols en bois et d'autres surfaces dures.

20 En outre, d'autres procédés d'utilisation sont également utiles comme en formant un bain de lavage en diluant la composition, par exemple dans un évier ou cuvette, en mettant en contact la surface à nettoyer avec le bain de lavage, de préférence par imbibition d'environ deux secondes à environ une heure, et en rinçant ensuite pour éliminer 25 la saleté, la salissure et la composition.

Des récipients de distribution générant de la mousse sont connus dans la technique et comportent de façon caractéristique une bouteille maintenue à la main ayant une forme ergonomique et/ou souhaitable esthétiquement et un bec verseur, une buse par l'intermédiaire de laquelle la composition passe en sortant sous la 30 forme d'une mousse. Des distributeurs générant de la mousse préférés utiles dans l'invention sont les distributeurs séries T 8900, OpAd FO, 8203 et 7512 de chez Afa-Polytek, Helmond, Hollande, les dispositifs de formation de mousse séries T1, F2 et WR-F3 de chez Airspray 35 International, Inc., Alkmaar, Hollande ou North Pompano Beach,

Floride, U.S.A., les dispositifs de production de mousse TS-800 et Mixor de chez Saint-Gobain Calmar, Inc., City of Industry, Californie, U.S.A., les dispositifs de formation de mousse à pompe et les dispositifs de formation de mousse à compression de chez Daiwa Can  
5 Company, Tokyo, Japon, les dispositifs de formation de mousse séries TS1 et TS2 de chez Guala Dispensing U.S.A., Inc., Hillsborough, New Jersey, U.S.A. et les dispositifs de production de mousse séries YT-87L-FP, YT-87L-FX et YT-97 de chez Yoshino Kogyosho Co., Ltd., Tokyo, Japon. Il convient également de se reporter aux distributeurs  
10 générant de la mousse discutés dans les publications en japonais Food & Package (2001) vol. 42, no. 10, pp. 609-13, Food & Package (2001) vol. 42, no. 11, pp. 676-79 et Food & Package (2001) vol. 42, no. 12, pp. 732-35. Des variations et des modifications des  
15 distributeurs générant de la mousse existants sont particulièrement utiles dans l'invention, notamment en modifiant le rapport de volume piston d'air : piston de produit, les dimensions maille/réseau, l'angle d'impact, etc. ainsi qu'en rendant optimums les tailles et dimensions du cylindre, tige, tube de plongée, buse, etc.

#### Procédés d'essai

20 La viscosité dans l'invention est mesurée sur un viscosimètre Brookfield modèle # LVDVII+ à 5° C et à 20° C. Ces températures spécifiques et les gammes mentionnées sont choisies pour être ce que l'on pense être représentatives d'une majorité de la gamme de températures à laquelle on utilise un produit typique. Bien qu'il soit  
25 reconnu que la plupart des compositions devienne plus visqueuse lorsque la température baisse, ceci n'est pas toujours le cas. On utilise une chemise d'eau régulée en température autour de l'échantillon d'essai pour maintenir une température constante pendant les mesures de viscosité. La broche utilisée pour ces mesures est une  
30 broche S31 avec la vitesse appropriée pour mesurer les produits de différentes viscosités, par exemple douze tours par minute pour mesurer les produits ayant une viscosité supérieure à 1 Pa\*s, trente tours par minute pour mesurer les produits avec des viscosités comprises entre 0,5 Pa\*s – 1 Pa\*s, soixante tours par minute pour mesurer des produits avec des viscosités inférieures à 0,5 Pa\*s. La  
35

viscosité de l'échantillon est mesurée trois fois et la viscosité pour la température donnée est calculée comme la moyenne de ces trois mesures. L'invention a, de façon caractéristique, une viscosité à 5° C inférieure à environ 0,15 Pa\*s, de préférence d'environ 0,15 Pa\*s à environ 0,0001 Pa\*s, mieux encore d'au moins environ 0,001 Pa\*s à environ 0,1 Pa\*s, tout particulièrement d'environ 0,005 Pa\*s à environ 0,08 Pa\*s et, encore mieux, d'environ 0,01 Pa\*s à environ 0,06 Pa\*s.

La viscosité est ensuite tracée en fonction de la température sur un graphique et la pente est calculée entre le point de donnée de viscosité de 5° C et le point de donnée de viscosité de 20° C en utilisant la formule de pente classique suivante :

$$\text{pente température-viscosité} = (\text{viscosité } 5^\circ \text{ C} - \text{viscosité } 20^\circ \text{ C}) / (5^\circ \text{ C} - 20^\circ \text{ C}).$$

Par conséquent, la pente température-viscosité pour la composition de l'invention est supérieure à environ -0,008 Pa\*s/° C, de préférence d'environ -0,008 Pa\*s/° C à environ 0 Pa\*s/° C, plus particulièrement d'environ -0,006 Pa\*s/° C à environ 0 Pa\*s/° C, mieux encore, d'environ -0,004 Pa\*s/° C à environ 0 Pa\*s/° C.

En outre, il convient de remarquer que la composition liquide de l'invention peut avoir un comportement newtonien ou non newtonien. Cependant, pour autant que les profils de température et de viscosité sont comme décrits dans l'invention, même les liquides non newtoniens rentrent dans le cadre de la présente invention.

Le point éclair de l'échantillon d'essai est défini comme la température la plus basse à laquelle un liquide produit une vapeur dans un récipient d'essai en concentration suffisante pour former un mélange apte à s'enflammer avec de l'air près de la surface du liquide. Plus le point éclair est bas, plus il est facile d'enflammer le matériau, alors que plus le point éclair est élevé, plus il est difficile d'enflammer le matériau. Dans la présente invention, le point éclair est mesuré en utilisant la norme ASTM D93-02a, procédé de détermination du point éclair (en coupelle fermée) en utilisant le dispositif d'essai fermé Pensky-Martens. Alors que le procédé D93-02a est seulement destiné, de façon spécifique, à des températures de 40-360° C, la méthodologie est également utilisée pour mesurer les points éclair à

une température inférieure. Cependant, on n'observe pas de déviations notables des points de données aux températures inférieures à 40° C et la reproductibilité est comparable à celle des températures au-dessus de 40° C.

5 Le point éclair pour les compositions de l'invention est d'au moins environ 40° C, mieux encore d'au moins environ 43° C, et n'a pas de limite supérieure et toute valeur au-dessus de ces gammes est considérée très sûre. Cependant, il convient de remarquer qu'à des fins pratiques, le point éclair est, de façon caractéristique, inférieur à environ 500° C et, de préférence, inférieur à environ 350° C.

10 15 Sans vouloir être lié par une quelconque théorie, on suppose que l'utilisation d'un complément d'un solvant et d'une huile faiblement soluble dans l'eau est particulièrement utile afin d'obtenir l'équilibre souhaité entre la pente température-viscosité et le point éclair.

**EXEMPLE 1**

On indique ci-après des exemples non limitatifs d'une composition selon l'invention.

	A	B	C	D
		Exemple comparatif	Exemple comparatif (produit commercialisé) dilué avec de l'eau	Exemple comparatif (produit commercialisé) dilué avec 4 % d'éthanol ajouté
Alkyl C <sub>12</sub> éthoxy 0,6 sulfate de sodium	26,5	26,5	18,6	-
Oxyde d'alkyle en C <sub>12-14</sub> diméthyl amine	6	6	4,2	-
Tensioactif non ionique alcool en C <sub>8</sub> éthoxylé	2	2	1,4	-
Poly(diméthylamino-méthacrylate)	0,2	0,2	0,14	-
1,3-bis(méthylamine)-Cyclohexane	0,5	0,5	0,3	-
Terpinéol	1,5	-	-	-
Solvants/Hydrotropes				
Ethanol	6	12	6	-
Propylène glycol	8	-	-	-
Phénol éther de propylène glycol	11	-	-	-
Cumène sulfonate de sodium	4	4	-	-
Eau et produits mineurs	Complément	Complément	Complément	-
Viscosité (en Pa*s)				
20° C	45	50	56	60
5° C	95	130	397	190
Pente température – viscosité (en Pa*s/° C)	-0,0034 acceptable	-0,00533 acceptable	-0,02273 non acceptable	-0,00867 non acceptable
Point éclair (° C)	48 Acceptable	35 non acceptable	>45 acceptable	34 non acceptable

5

La composition D, avant la dilution avec de l'éthanol à 4 %, contient environ 15 % d'alkyle, en C<sub>12-13</sub> éthoxy 2.0 sulfate de sodium, 4,6 % d'oxyde d'amine, 12,4 % d'alkyle en C<sub>10-12</sub> polyglycoside, 1,6 % de toluène sulfonate de sodium, 6,3 % d'éthanol, 0,3 % d'acide phosphorique, 0,3 % de limonène, 0,1 % d'acide citrique et le complément d'eau et d'ingrédients mineurs. Comme indiqué, la composition A représentant l'invention présente à la fois une pente température-viscosité acceptable et un point éclair acceptable, alors

10

que les produits du commerce couramment commercialisés (compositions C et D) ne possèdent pas ces caractéristiques. Tant la composition C que la composition D doivent être diluées afin d'obtenir une viscosité souhaitée inférieure à 0,1 Pa\*s. En outre, même 5 lorsqu'elle est diluée, la pente température-viscosité de la composition C est inacceptable, tandis que le point éclair de la composition D est inacceptable.

#### **EXEMPLE 2**

On prépare une composition détergente liquide analogue à la 10 composition A de l'exemple 1, sauf qu'elle renferme 7 % de terpinéol et 3 % de phényl éther de propylène glycol. La viscosité est d'environ 0,045 Pa\*s à 20° C et d'environ 0,11 Pa\*s à 5° C, ce qui fournit une pente température-viscosité acceptable d'environ -0,043 Pa\*s/° C. Le point éclair est d'environ 48° C.

15 L'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation représentées et décrites en détail et diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1. Composition détergente liquide destinée à être utilisée avec un distributeur générant de la mousse, comprenant :
  - 5 A. d'environ 10 % à environ 90 % d'un tensioactif ;
  - B. d'environ 10 % à environ 70 % d'un solvant ; et
  - C. le complément d'ingrédients détergents auxiliaires, dans laquelle la composition a une viscosité à 5° C inférieure à environ 0,15 Pa\*s, une pente température-viscosité supérieure à environ -0,008 Pa\*s/° C et un point éclair d'au moins environ 40° C.
- 10 2. Composition détergente liquide selon la revendication 1, dans laquelle la composition détergente liquide est choisie dans le groupe comprenant une composition à cristaux liquide, une microémulsion et une protomicroémulsion.
- 15 3. Composition détergente liquide selon la revendication 1, dans laquelle la composition a un point éclair d'au moins environ 43° C.
- 20 4. Composition détergente liquide selon la revendication 1, dans laquelle la composition a une pente température-viscosité d'environ -0,008 Pa\*s/° C à environ 0 Pa\*s/° C.
5. Composition détergente liquide selon la revendication 1, comprenant d'environ 15 % à environ 60 % d'un solvant.
- 25 6. Composition détergente liquide selon la revendication 1, comprenant, en outre, d'environ 1 % à environ 20 % d'un ingrédient de modification de viscosité choisi dans le groupe comprenant un hydrotrope, du naphtalène et un mélange de ceux-ci.
7. Composition détergente liquide selon la revendication 1, dans laquelle la viscosité à 5° C est d'environ 0,001 Pa\*s à environ 0,1 Pa\*s.
- 30 8. Composition détergente liquide selon la revendication 1, dans laquelle le tensioactif comprend un tensioactif anionique de formule :  
RSO<sub>3</sub>M,  
dans laquelle R est un radical aryle ou alkyle, saturé ou insaturé, 35 ramifié ou linéaire en C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub> et M est l'hydrogène ou un cation.

9. Composition détergente liquide selon la revendication 4, dans laquelle la composition a une pente température-viscosité d'environ -0,006 Pa\*s/°C à environ 0 Pa\*s/°C.

10. Composition détergente liquide selon la revendication 5, 5 dans laquelle le solvant est choisi dans le groupe comprenant l'eau, un alcool, un glycol, un éther, un éther alcool, un carbitol et un mélange de ceux-ci.

11. Composition détergente liquide destinée à être utilisée avec un distributeur générant de la mousse, comprenant :

10 A. d'environ 10 % à environ 90 % d'un tensioactif ;

B. d'environ 10 % à environ 70 % d'un solvant choisi dans le groupe comprenant l'eau, un alcool, un glycol, un éther, un éther alcool, un carbitol et un mélange de ceux-ci ;

15 C. d'environ 1 % à environ 20 % d'un ingrédient modifiant la viscosité, choisi dans le groupe comprenant un hydrotrope, du naphtalène et un mélange de ceux-ci ;

D. d'environ 0,25 % à environ 50 % d'une huile faiblement soluble dans l'eau ; et

20 E. le complément d'ingrédients détergents auxiliaires, dans laquelle la composition a une viscosité à 5° C inférieure à environ 0,15 Pa\*s, une pente température-viscosité d'environ -0,008 Pa\*s/°C à environ 0 Pa\*s/°C et un point éclair d'environ 40° C à environ 500° C.