

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 137 921**

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

②1 N° d'enregistrement national : **22 07243**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **C 11 D 1/62 (2022.01), C 11 D 1/52, 1/42**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.07.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 19.01.24 Bulletin 24/03.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : ARKEMA FRANCE Société Anonyme  
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : GILLET Jean-Philippe et BOURET  
Carl.

⑦3 Titulaire(s) : ARKEMA FRANCE Société Anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : ARKEMA FRANCE.

⑤4 SELS D'AMMONIUM ALKOXYLÉS À PROPRIÉTÉS HYDROTROPES ET DÉTERGENTES.

⑤7 SELS D'AMMONIUM ALKOXYLÉS À PROPRIÉTÉS  
HYDROTROPES ET DÉTERGENTES

La présente invention concerne un composé de for-  
mule (1) :

(1) dans laquelle les variables R, X, I, R1, R2,  
A, n et R3 sont telles que définies dans la description.

L'invention concerne également l'utilisation du composé  
de formule (1) comme agent tensio-actif.

Fig. : néant

FR 3 137 921 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : SELS D'AMMONIUM ALKOXYLÉS À PROPRIÉTÉS HYDROTROPES ET DÉTERGENTES**

- [0001] La présente invention concerne le domaine des tensio-actifs et plus précisément le domaine des tensio-actifs biodégradables et respectueux de l'environnement, et plus particulièrement utilisés dans les formulations de détergence et en particulier la détergence des surfaces dures (« Hard Surface Cleaning » en langue anglaise).
- [0002] Une classe de tensio-actifs très utilisés aujourd'hui, en particulier dans le domaine de la détergence est la classe des tensio-actifs comportant des sels d'ammonium, et plus spécifiquement celle des sels d'ammonium, et en particulier des sels d'ammonium alkoxylés, reconnus pour leurs propriétés hydrotropes et/ou détergentes. Le règlement N°648/2004 du parlement européen et du conseil signé le 31 mars 2004 et relatif aux détergents ne permet cependant plus de fournir certains produits qui ne sont pas considérés comme biodégradables par les définitions de ce règlement.
- [0003] De nombreuses recherches ont donc été effectuées afin de proposer des tensio-actifs répondant aux exigences européennes précitées. Ainsi, par exemple, le brevet JP4683605 B2 décrit des chlorates, chlorhydrates et perchlorates d'ammoniums quaternaires utilisés en tant qu'agents antistatiques et plastifiants dans des compositions de PVC. La demande JPH9-95471 décrit quant à elle des mésylates d'ammoniums quaternaires mono-éthoxylés utilisables comme agents antistatiques pour différents polymères et différentes mises en œuvre.
- [0004] La demande WO2006079598 divulgue des composés à structure d'amine quaternaire éthoxylée avec une chaîne alkyle en C<sub>6</sub> à C<sub>22</sub> sans fonction amide, avec un anion de type halogénure ou méthylsulfate. Ces composés peuvent être mis en œuvre sous forme de formulations avec d'autres composants, formulations qui peuvent être utilisées pour la détergence de surfaces dures, par exemple pour le nettoyage automobile ou pour les lave-vaisselle.
- [0005] La demande WO2019129710 décrit un procédé de préparation de composé ammonium quaternaire qui nécessite entre 2 à 20% d'eau et environ 15% d'un solvant peu miscible à l'eau. La quantité d'eau doit être ajustée pour minimiser la quantité d'eau présente dans le milieu réactionnel, tout en permettant à l'amine de réagir au taux désiré.
- [0006] Il reste par conséquent un besoin pour des tensio-actifs encore plus respectueux de l'environnement, et avantageusement biodégradables et non écotoxiques. Il reste également un besoin pour des tensio-actifs faciles à préparer et notamment qui n'engendrent pas une consommation importante en solvant organique ni en eau. Un

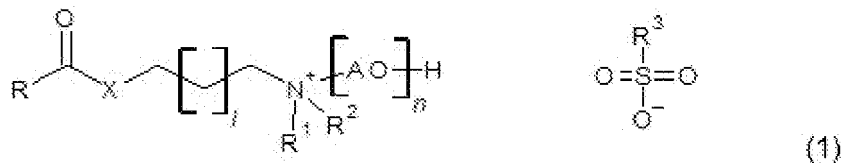
autre objectif encore est de proposer des tensio-actifs ne contenant pas ou peu d'eau, plus particulièrement de proposer des tensio-actifs exempts d'eau.

[0007] L'industrie a en effet un besoin important pour des tensio-actifs permettant d'améliorer les performances applicatives de formulations contenant des tensio-actifs dans divers domaines et en particulier les domaines de la détergence, de la cosmétique, des produits d'entretien et de soins à la personne, de l'alimentation humaine et animale, des lubrifiants et notamment pour les fluides de coupe et les fluides pour le forage, de l'agrochimie et notamment pour les enrobants d'engrais et les formulations phytosanitaires, de la flottation des minerais, des adjuvants pour application bitumineuse routière ou d'étanchéité, du désencrage, de la dépollution, dans les domaines électriques et électroniques, et notamment pour la fabrication d'électrodes, de membranes et d'électrolytes pour batteries et piles, du revêtement en général (« coating » en langue anglaise) et notamment revêtement de type peintures, des polyols, de la polymérisation en émulsion et des applications dites « pétrole & gaz », par exemple pour la stimulation par moussage, pour la fracturation hydraulique, pour l'acidification, le forage, la complétion, la production avec protection contre la corrosion, contre les dépôts, pour la désémulsion et l'émulsification, pour le traitement des hydrates de gaz, ainsi que l'application de récupération assistée de pétrole et de gaz, les additifs antistatiques, les additifs hydrotropes, pour ne citer que les principales utilisations visées par l'invention.

[0008] D'autres objectifs encore apparaîtront au cours de l'exposé de l'invention qui suit. Les inventeurs ont en effet découvert de manière tout à fait surprenante que les tensio-actifs de l'invention permettent de combler les défauts rencontrés dans l'art antérieur et que les objectifs précités sont atteints en totalité, ou au moins en partie.

[0009] Ainsi, et selon un premier aspect, la présente invention concerne un composé de formule (1) suivante :

[0010]



dans laquelle :

- A représente un radical hydrocarboné divalent comprenant 1, 2, 3 ou 4 atomes de carbone, et éventuellement un ou plusieurs, de préférence éventuellement un groupement hydroxyle (-OH),
- R représente un radical hydrocarboné comportant de 4 à 22 atomes de carbone, linéaire, ramifié et/ou comportant un ou plusieurs cycles, insaturé(s) ou partiellement ou totalement saturé(s), y compris aromatique(s),

- R<sup>1</sup> et R<sup>2</sup>, identiques ou différents, représentent, indépendamment l'un de l'autre, l'atome d'hydrogène ou un radical hydrocarboné comportant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 16 atomes de carbone, linéaire, ramifié et/ou comportant un ou plusieurs cycles, insaturé(s) ou partiellement ou totalement saturé(s), y compris aromatique(s), et de manière tout à fait préférée de 1 à 4 atomes de carbone, linéaire, ramifiée et/ou comportant un ou plusieurs cycles, insaturé(s) ou partiellement ou totalement saturé(s),

- R<sup>3</sup> représente R<sup>4</sup> ou O-R<sup>4</sup>, où R<sup>4</sup> représente un radical hydrocarboné comportant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 16 atomes de carbone, linéaire, ramifié et/ou comportant un ou plusieurs cycles, insaturé(s) ou partiellement ou totalement saturé(s), y compris aromatique(s),

- X représente -O- ou -NR'-, où R' représente l'atome d'hydrogène ou un radical hydrocarboné comportant de 1 à 6, de préférence de 1 à 4, atomes de carbone, en chaîne linéaire, ramifiée et/ou comportant un ou plusieurs cycles, insaturé(s) ou partiellement ou totalement saturé(s), y compris aromatique(s),

- « l » représente 0, 1, 2, 3 ou 4, de préférence 0, 1 ou 2, de préférence encore « l » représente 1, et

- « n » représente un nombre compris entre 2 et 20, bornes incluses, de préférence entre 3 et 20, bornes incluses, de préférence encore entre 3 et 10, bornes incluses.

[0011] Selon un premier mode de réalisation préféré de l'invention, le radical R' est choisi parmi l'atome d'hydrogène et les radicaux méthyle, éthyle ou propyle, et de préférence encore le radical R' représente l'atome d'hydrogène.

[0012] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, A est un radical divalent choisi parmi les radicaux divalents -CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-

CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C-CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-C(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)H-, -CH(CH<sub>2</sub>OH)-CH<sub>2</sub>- et -CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>-, de préférence parmi -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-, -CH<sub>2</sub>-C(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)H-, -CH(CH<sub>2</sub>OH)-CH<sub>2</sub>- et -CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>, et de préférence encore parmi les radicaux divalents -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>- et -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-

[0013] Il doit être compris que les motifs -AO- répétés n fois peuvent être identiques ou différents et, lorsqu'ils ne sont pas tous identiques, peuvent être répartis de manière aléatoire, par blocs ou de manière séquencée, c'est-à-dire dans n'importe quel ordre. On préfère cependant une répartition par blocs.

[0014] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, le radical R est un radical hydrocarboné linéaire, ou ramifié, saturé ou aromatique ou partiellement ou totalement saturé, de préférence totalement saturé ou comportant une ou deux doubles liaisons. Dans un mode de réalisation préféré, le radical R est un radical provenant d'un acide gras, de préférence choisi parmi les acides gras d'origine naturelle bien connus de

l'homme du métier, et par exemple l'acide gras est choisi parmi l'acide heptanoïque, l'acide octanoïque, l'acide nonanoïque, l'acide décanoïque, l'acide undécanoïque, l'acide undécylénique, l'acide dodécanoïque, l'acide gras de coprah, l'acide palmitique, pour ne citer que les principaux d'entre eux.

- [0015] Selon encore un autre aspect préféré, le radical R représente un radical hydrocarboné linéaire, ou ramifié, saturé ou comportant une ou deux doubles liaisons et comportant de 6 à 20 atomes de carbone.
- [0016] Dans encore un autre mode de réalisation préféré, les radicaux R<sup>1</sup> et R<sup>2</sup>, identiques ou différents, sont choisis, indépendamment l'un de l'autre, parmi l'atome d'hydrogène, le radical méthyle, le radical éthyle, le radical n-propyle, le radical *iso*-propyle, le radical n-butyle, le radical *iso*-butyle et le radical *tert*-butyle, de préférence parmi l'atome d'hydrogène, le radical méthyle, le radical éthyle, le radical *iso*-propyle, le radical *iso*-butyle et le radical *tert*-butyle, de préférence encore parmi l'atome d'hydrogène, le radical méthyle, le radical éthyle et le radical *iso*-propyle.
- [0017] Lorsque le radical R<sup>3</sup> représente R<sup>4</sup>, on préfère alors que R<sup>4</sup> représente le radical méthyle. Dans ce mode de réalisation préféré, le contre-ion (anion) dans le composé de formule (1) est le méthane-sulfonate (ou mésylate). De même le radical R<sub>4</sub> peut être choisi de préférence parmi radical éthyle, de sorte que le contre-ion est l'ion éthane-sulfonate (ou ésylate), le radical tosyte, de sorte que le contre-ion est le toluène-sulfonate, et le radical dodécyle, de sorte que le contre-ion est le dodécylsulfonate. De manière tout à fait préférée, lorsque R<sup>3</sup> représente R<sup>4</sup>, alors R<sup>4</sup> représente le radical méthyle.
- [0018] Lorsque le radical R<sup>3</sup> représente O-R<sup>4</sup>, on préfère alors que R<sup>4</sup> représente le radical méthyle. Dans ce mode de réalisation préféré, le contre-ion (anion) dans le composé de formule (1) est le méthosulfate. De même, lorsque R<sup>3</sup> représente O-R<sup>4</sup>, le radical R<sup>4</sup> peut représenter de préférence le radical éthyle, de sorte que le contre-ion est l'ion éthosulfate. De manière tout à fait préférée, lorsque R<sup>3</sup> représente O-R<sup>4</sup>, alors R<sup>4</sup> représente le radical méthyle.
- [0019] Dans un mode de réalisation préféré, le radical R<sup>3</sup> représente R<sup>4</sup>.
- [0020] On préfère tout particulièrement pour les besoins de l'invention, les composés de formule (1) pour lesquels -X- représente -O-, et à titre d'exemples non limitatifs, les composés de formule (1) sont des esters avantageusement choisis parmi les sulfonates (par exemples mésylate, ésylate, dodécylsulfonate ou tosylate, de préférence mésylate) ou sulfates (par exemples méthosulfate ou éthosulfate, de préférence méthosulfate) :
- d'ester amine d'acide octanoïque et d'aminoéthanol alcoxylé,
  - d'ester amine d'acide gras de coprah et d'aminoéthanol alcoxylé,
  - d'ester amine d'acide décanoïque et d'aminopropanol alcoxylé,
  - d'ester amine d'acide palmitique et d'aminopropanol alcoxylé,

- d'ester amine d'acide undécylénique et de 3-diméthylamino 1-propanol alcoxylé,
- d'ester amine d'acide décanoïque et de 3-diméthylamino 1-propanol alcoxylé,
- d'ester amine d'acide gras de coprah et de 3-diméthylamino éthanol alcoxylé, et
- d'ester amine d'acide palmitique et de 3-diméthylamino éthanol alcoxylé.

[0021] On préfère également, dans un autre mode de réalisation de l'invention, les composés de formule (1) pour lesquels  $-X-$  représente  $-NR'$ , et à titre d'exemples non limitatifs, les composés de formule (1) sont des amides avantageusement choisis parmi les sulfonates (par exemples mésylate, ésylate, dodécylsulfonate ou tosylate, de préférence mésylate) ou sulfates (par exemples méthosulfate ou éthosulfate, de préférence méthosulfate) :

- d'amido amine d'acide décanoïque et de propylène diamine alcoxylé,
- d'amido amine d'acide palmitique et de propylène diamine alcoxylé,
- d'amido amine d'acide octanoïque et d'éthylène diamine alcoxylé,
- d'amido amine d'acide undécylénique et d'éthylène diamine alcoxylé,
- d'amido amine d'acide gras de coprah et de diméthyl aminoéthylamine alcoxylé,
- d'amido amine d'acide palmitique et de diméthylaminoéthylamine alcoxylé,
- d'amido amine d'acide décanoïque et de diméthylaminopropylamine alcoxylé, et
- d'amido amine d'acide gras de coprah et de diméthyl aminopropylamine alcoxylé.

[0022] Dans un mode de réalisation de l'invention, la valeur de «  $l$  » du composé de formule (1) est égale à 0, et dans ce cas le composé de formule (1) comprend des composés de type ester d'éthylammonium alcoxylé ou amidoéthylammonium alcoxylé. Des exemples de tels composés de formule (1) dans lesquels «  $l$  » est égal à 0 comprennent, à titre d'exemples non limitatifs les composés choisis parmi les sulfonates (par exemples mésylate, ésylate, dodécylsulfonate ou tosylate, de préférence mésylate) ou sulfates (par exemples méthosulfate ou éthosulfate, de préférence méthosulfate) :

- d'ester amine d'acide décanoïque et d'aminoéthanol alcoxylé,
- d'ester amine d'acide undécylénique et d'aminoéthanol alcoxylé,
- d'ester amine d'acide octanoïque et de 3,3-diméthylaminoéthanol alcoxylé,
- d'ester amine d'acide décanoïque et de 3-diméthylaminoéthanol alcoxylé,
- d'amidoamine d'acide décanoïque et d'éthylènediamine alcoxylée,
- d'amidoamine d'acide palmitique et d'éthylènediamine alcoxylée,
- d'amidoamine d'acide octanoïque et de diméthylaminoéthylamine alcoxylée, et
- d'amidoamine d'acide undécylénique et de diméthylaminoéthylamine alcoxylée.

[0023] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la valeur de «  $l$  » du composé de formule (1) est égale à 1, et dans ce cas le composé de formule (1) comprend des composés de type ester de propylammonium alcoxylé ou amidopropylammonium alcoxylé. Des exemples de tels composés de formule (1) dans lesquels «  $l$  » est égal à 1 comprennent, à titre d'exemples non limitatifs, ceux choisis parmi les sulfonates (par

exemples mésylate, ésylate, dodécylsulfonate ou tosylate, de préférence mésylate) ou sulfates (par exemples méthosulfate ou éthosulfate, de préférence méthosulfate) :

- d'ester amine d'acide octanoïque et d'aminopropanol alcoxylé,
- d'ester amine d'acide undécylénique et d'aminopropanol alcoxylé,
- d'ester amine d'acide gras de coprah et de 3-diméthylamino-1-propanol alcoxylé,
- d'ester amine d'acide palmitique et de 3-diméthylamino-1-propanol alcoxylé,
- d'amidoamine d'acide octanoïque et de propylènediamine alcoxylée,
- d'amidoamine d'acide undécylénique et de propylènediamine alcoxylée,
- d'amidoamine d'acide octanoïque et de diméthylaminopropylamine alcoxylée,
- d'amidoamine d'acide décanoïque et de diméthylaminopropylamine alcoxylée,
- d'amidoamine d'acide undécylénique et de diméthylaminopropylamine alcoxylée, et
- d'amidoamine d'acide palmitique et de diméthylaminopropylamine alcoxylée.

[0024] Parmi les composés de formule (1) selon la présente invention, on préfère tout particulièrement ceux qui répondent à une, voire deux, de préférence trois, de préférence toutes les caractéristiques suivantes :

- AO représente éthoxy, propoxy, hydroxypropoxy ou butoxy, de préférence éthoxy ou propoxy, de préférence encore éthoxy,
- R représente un radical hydrocarboné comportant de 4 à 22 atomes de carbone, de préférence de 6 à 20 atomes de carbones, de préférence de 8 à 20 atomes de carbone, linéaire, ramifié, saturé ou partiellement ou totalement saturé,
- R' représente l'atome d'hydrogène,
- X représente -O- ou -NH-, de préférence X représente l'atome d'oxygène,
- « l » représente 0 ou 1, et
- « n » représente un nombre compris entre 2 et 20, bornes incluses, de préférence entre 2 et 15, bornes incluses, de préférence encore entre 2 et 10, bornes incluses, avantageusement entre 3 et 10, bornes incluses.

[0025] La présente invention concerne également le procédé de préparation des composés de formule (1) tels qu'ils viennent d'être définis. Le procédé comprend ainsi une première étape a) de réaction entre un acide de formule R-COOH, dans laquelle R est tel que défini précédemment, et un composé de formule HX-CH<sub>2</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>l</sub>-CH<sub>2</sub>-NR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>, dans laquelle X, l et R<sup>1</sup> et R<sup>2</sup> sont tels que définis précédemment. Lorsque X représente l'oxygène, la réaction consiste en une réaction d'estérification qui peut être conduite de manière classique selon les connaissances de l'homme du métier. Lorsque X représente NR'-, la réaction consiste en une réaction d'amidification qui peut être conduite de manière classique, bien connue de l'homme du métier

[0026] Dans cette première étape de condensation, le ratio molaire acide/amine peut varier dans de grandes proportions, et est généralement aux alentours de 1/1. Selon un aspect préféré, la réaction entre l'acide et l'amine est généralement opérée avec un ratio

molaire acide/amine compris entre 0,9/1 et 1,1/1, à une température généralement comprise entre 150 et 200°C, pendant une durée variable selon les quantités mises en œuvre et la nature des réactifs, et généralement et le plus souvent pendant quelques minutes à quelques heures, par exemple entre 10 minutes et 10 heures.

- [0027] La réaction entre l'acide et l'amine de l'étape a) décrite ci-dessus, est une réaction de condensation qui génère de l'eau, eau qui est progressivement éliminée au cours de la réaction (déplacement d'équilibre) selon toutes techniques connues de l'homme du métier, et par exemple par mise sous vide au moins partiel ou par barbotage de gaz inerte, par exemple par balayage azote.
- [0028] Le produit de condensation obtenu à l'étape a) est alors engagé dans une étape b) avec un réactif de formule  $R^3-SO_2-OH$  ou un réactif de formule  $R^3-SO_2-OR^4$ , où  $R^3$  et  $R^4$  sont tels que définis précédemment. Le réactif de formule  $R^3-SO_2-OH$  est un acide et permet la salification du produit de condensation obtenu à l'étape a), et de préférence l'acide est l'acide méthane sulfonique (AMS). Le réactif de formule  $R^3-SO_2-OR^4$  est un réactif alkylant et permet la N-alkylation du produit de condensation obtenu à l'étape a), notamment lorsque au moins l'un des  $R^1$  ou  $R^2$  représente l'atome d'hydrogène. Selon un mode de réalisation préféré, le réactif alkylant est le diméthylsulfate ( $CH_3O-SO_2-OCH_3$ ).
- [0029] Cette étape b) peut être opérée une ou deux fois, selon que les radicaux  $R^1$  et/ou  $R^2$  représentent l'atome d'hydrogène, avec des réactifs identiques ou différents. Il est ainsi possible de réaliser une étape b) de salification ou une de N-alkylation, mais aussi de combiner une étape de N-alkylation et de salification. Ces opérations de salification et de N-alkylation sont réalisées de manière classique, selon toutes techniques bien connues de l'homme du métier.
- [0030] Il a été découvert de manière tout à fait surprenante que les composés obtenus à l'issue de l'étape b) et notamment les sels, et plus généralement les sels de l'acide sulfonique sont généralement et le plus souvent des solides dont le point de fusion est égal à environ 50°C ou inférieur.
- [0031] En règle générale, les composés issus de l'étape b), et en particulier les sulfonates et les sulfates obtenus à l'issue de l'étape b), sans ajout eau, présentent un point de fusion relativement peu élevé, et en particulier un point de fusion inférieur aux sels homologues de type chlorhydrates ou autres. Pour cette raison entre autres, les sulfonates et sulfates obtenus à l'étape b) peuvent facilement être engagés dans les réactions d'alkoxylation décrites ci-dessous, sans qu'il soit nécessaire de travailler dans l'eau et/ou avec un ou plusieurs solvant(s).
- [0032] Le produit issu de l'étape b) est ensuite engagé dans une étape c) du procédé dans laquelle est ou sont réalisée(s) une ou plusieurs réactions d'alkoxylation, selon des techniques bien connues de l'homme du métier, et selon la nature du groupement

$[-AO-]_n$  souhaité, où A et n sont tels que définis précédemment. Typiquement, lorsque AO est un groupement éthoxyle, propoxyle, hydroxypropyle ou butoxyle, l'alkoxylation peut être classiquement réalisée à partir de réactifs d'alkoxylation choisis parmi époxyde d'éthylène, de propylène, de 3-hydroxypropylène et de butylène, respectivement.

[0033] Comme indiqué plus haut, l'étape c) peut être réalisée avec un seul ou un mélange de réactifs d'alkoxylation, et/ou être reproduite une ou plusieurs fois, avec des motifs d'alkoxylation identiques ou différents.

[0034] L'étape c) d'alkoxylation est réalisée selon les techniques connues de l'homme du métier et est généralement réalisée sous pression généralement entre 50 hPa et 12000 hPa et à une température généralement comprise entre 50°C et 100°C, mieux entre 70°C et 85°C. Le sel de l'étape b) peut ainsi être avantageusement engagé dans cette étape d'alkoxylation à l'état fondu, sans ajout d'eau et/ou de solvant(s), comme indiqué plus haut. Il peut s'avérer utile, bien que ceci ne constitue pas un mode de réalisation préféré de l'invention, de réaliser la ou les réactions d'alkoxylation en présence d'une quantité plus ou moins importante d'eau et/ou de solvant(s). Selon un aspect préféré, la réaction d'alkoxylation de l'étape c) est réalisée éventuellement en présence d'eau, et de préférence en proportion inférieure à 2% en poids par rapport au poids total du milieu réactionnel.

[0035] Les composés de formule (1) ainsi obtenus sont des sels d'ammonium, la charge cationique étant portée par l'atome d'azote portant les radicaux  $R^1$  et  $R^2$ , la charge négative étant portée par le contre-ion  $R^3SO_3^-$ . Lorsque les radicaux  $R^1$  et  $R^2$  sont chacun différents de l'atome d'hydrogène, la réaction d'alkoxylation de l'étape c) précitée conduit à des sels d'ammonium quaternaire. Lorsque l'un des radicaux  $R^1$  ou  $R^2$ , ou bien les deux radicaux  $R^1$  et  $R^2$ , représente(nt) l'atome d'hydrogène, il est possible, après la réaction d'alkoxylation de l'étape c) précitée de procéder à une alkylation de l'atome d'azote porteur des radicaux  $R^1$  et  $R^2$ , selon des techniques classiques de l'homme du métier, afin de conduire à des sels d'ammonium dans lesquels l'un des radicaux  $R^1$  ou  $R^2$  est différent de l'atome d'hydrogène ou bien les deux radicaux  $R^1$  et  $R^2$  sont différents de l'atome d'hydrogène, est dans ce dernier cas, les sels d'ammonium de formule (1) sont des sels d'ammonium quaternaires.

[0036] Le procédé de la présente invention conduit ainsi aux composés de formule (1) telle que définie précédemment, qui sont des sels d'ammonium, et se présentent généralement sous forme liquide à température ambiante. Ces sels sont en particulier liquides à température ambiante notamment lorsque le nombre de groupements répétitifs alkoxylés « n » est égal à 2 ou plus, de préférence égale à 3 ou plus.

[0037] Un autre avantage du procédé de la présente invention est que celui-ci est généralement réalisé sans ajout d'eau et/ou d'un quelconque autre solvant réactionnel, de

sorte que les sels d'ammonium de formule (1) sont obtenus sous forme concentrée, sans qu'il soit nécessaire de procéder à une élimination ultérieure d'eau et/ou de solvant(s).

- [0038] De même le produit obtenu à l'issue du procédé de préparation précédemment décrit peut être utilisé tel quel, sans autre opération quelconque de purification. Il peut toutefois être souhaitable voire nécessaire de procéder à une étape ultérieure de purification, laquelle peut être effectuée selon toute méthode bien connue de l'homme du métier, par exemple par distillation ou autre.
- [0039] Les composés de formule (1) tels que définis précédemment sont tout particulièrement utilisables en tant qu'agents tensio-actifs et présentent de très nombreux avantages par rapport aux tensio-actifs connus dans l'art antérieur. En particulier, les composés de formule (1) se présentent le plus souvent et généralement sous forme liquide à température et pression ambiante, c'est-à-dire à 25°C, sous 1 atmosphère (101325 Pa), et ceci même pour les composés ne comportant qu'un nombre minimum de motifs alkoxylés. En effet, les composés de formule (1) sont le plus souvent sous forme liquide à température et pression ambiante, lorsque n représente un nombre compris entre 2 et 20, bornes incluses, de préférence entre 3 et 20, bornes incluses, de préférence encore entre 3 et 10, bornes incluses.
- [0040] Les composés de formule (1) peuvent être formulés sans problème particulier. En effet les composés de formule (1) sont solubles, en toutes proportions, dans l'eau, et dans des solvants protiques, comme par exemple les alcools, ainsi que dans les mélanges eau/solvants protiques. Parmi les alcools préférés, dans lesquels les composés de formule (1) sont solubles, on peut citer l'éthanol et l'isopropanol, pour ne citer les principaux d'entre eux.
- [0041] Les composés de formule (1) trouvent une utilisation tout à fait avantageuse comme agents tensio-actifs, qui peuvent être commercialisés tels quels, sous forme non solvantée, et prêts à être, le cas échéant et si on le désire, dilués dans un solvant aqueux, organique ou hydro-organique.
- [0042] Selon les domaines d'applications envisagés, les composés de formule (1) qui viennent d'être définis peuvent être formulés, le cas échéant et si souhaité, avec un ou plusieurs additifs et charges choisis parmi les agents de détergence, les tensio-actifs, les acides, les bases, les parfums, les colorants, les charges inertes, les agents d'imprégnation, les solvants aqueux, organiques, hydro-organiques, choisis parmi eau, alcools, glycols, polyols, les huiles minérales, les huiles végétales, les cires, et autres, seuls ou en mélanges de deux ou plusieurs d'entre eux, en toutes proportions.
- [0043] En particulier, les composés de formule (1) peuvent être formulés avec un ou plusieurs additifs et charges bien connus de l'homme du métier, tels que par exemple, et à titre non limitatif, ceux choisis parmi tensio-actifs anioniques, cationiques, am-

photères, non-ioniques, modificateurs de rhéologie, dés-émulsionnants, agents moussants, agents anti-mousse, agents hydrotropes, agents anti-dépôt, dispersants, agents de contrôle du pH, colorants, anti-oxydants, conservateurs, inhibiteurs de corrosion, biocides, et autres additifs tels que par exemple produits soufrés, borés, azotés, phosphorés, et autres. Les natures et quantités des additifs et charges peuvent varier dans de grandes proportions selon la nature de l'application envisagée et pourront facilement être adaptées par l'homme du métier.

- [0044] Ainsi, les composés de formule (1) peuvent être avantageusement utilisés comme agents tensio-actifs, agents hydrotropes, ou encore agents de conditionnement, dans de nombreux domaines d'application, et notamment pour le nettoyage, la détergence, la solvataion, les interactions avec les surfaces minérales, les surfaces métalliques, les surfaces organiques, et autres.
- [0045] Les composés de formule (1) se sont montrés tout particulièrement efficaces en tant qu'agents tensio-actifs, agents hydrotropes, ou encore agents de conditionnement, en tant que tels ou bien formulés dans des formulations adaptées et notamment destinées à la détergence en règle générale, par exemple dans les shampoings pour automobiles (« car wash » en langue anglaise), dans les formulations détergentes pour lave-vaisselle (produits lessiviels ou produits de rinçage), dans les formulations cosmétiques (shampoings, gels douche, savons, pour les soins capillaires en général, et autres), ou encore pour le nettoyage multi-usages (« multi-purpose cleaner » en langue anglaise), pour le nettoyage des surfaces dures (« hard surface cleaning » en langue anglaise), pour le nettoyage de vêtements (« laundry » en langue anglaise), pour le nettoyage des sanitaires, pour le Nettoyage En Place (NEP) ou « cleaning in place » en langue anglaise (CIP), et autres.
- [0046] D'autres domaines d'applications peuvent également bénéficier des avantages liés aux composés de formule (1) de la présente invention, notamment pour leurs propriétés tensio-actives en tant qu'émulsifiant, agents de conditionnement, agents de mouillage, solvants ou adjuvants, et en particulier dans des formulations pour la flottation des minerais, pour le traitement des métaux (« metal working fluids » en langue anglaise), pour les applications bitumineuses, pour le désencrage, pour les applications de récupération assistée de gaz et de pétrole, pour la protection contre la corrosion, pour la fracturation hydraulique, pour la dépollution des sols, en agrochimie (par exemple revêtements de produits granulaires, notamment engrais et produits phytosanitaires), mais aussi comme agents anti-mousse, agents antistatiques, adjuvants de peintures, adjuvants pour textile, pour les polyols, pour la production d'électrodes, de membranes et d'électrolytes pour batteries et piles, pour ne citer que les domaines d'application principaux.
- [0047] Les composés de formule (1) de la présente invention trouvent notamment une uti-

lisation tout à fait appropriée dans le domaine de la détergence et en particulier comme agent de détergence, et tout particulièrement pour le lavage des carrosseries de véhicules automobiles.

[0048] L'invention est maintenant illustrée à l'aide des exemples qui suivent et qui ne limitent en aucun cas l'invention dont la portée est définie par les revendications annexées à la présente description.

### **Exemples**

[0049] **Exemple 1 : Synthèse du mésylate de coprah/DMAPA ammonium quaternaire éthoxylé**

[0050] Étape 1 : Synthèse de l'amidoamine

[0051] Dans un réacteur en verre de 1 L, muni d'une agitation mécanique, d'un chauffage par chauffe ballon, d'un système de condensation de type Dean Starck, d'un système d'inertage à l'azote, d'un système d'introduction de l'amine au moyen d'une pompe, sont chargés 486 g (2,53 M) d'acide gras de coprah dont la masse molaire moyenne est déterminée par une mesure d'indice d'acide. On porte à 180°C l'acide puis on introduit lentement 258 g (2,53 M) de diméthylaminopropylamine (DMAPA) avec une agitation lente et sous atmosphère inerte. On observe un dégagement d'eau. On ajuste éventuellement la quantité de DMAPA de façon à ce que l'indice d'acide du milieu réactionnel soit inférieur à 5 mg de KOH/g. On élimine sous courant d'azote (stripping à l'azote) la DMAPA résiduelle. On refroidit et on vidange le produit (702 g) qui se présente sous forme liquide orange.

[0052] Étape 2 : Synthèse du mésylate de l'amidoamine obtenue à l'exemple 1

[0053] Dans un réacteur en verre de 1 L, muni d'une agitation mécanique, d'un chauffage par chauffe ballon, d'un réfrigérant, d'un système d'inertage à l'azote, d'une ampoule de coulée, sont chargés 657 g (2,28 M) d'amidoamine obtenue à l'Étape 1. On porte le milieu à 60°C sous agitation et inertage à l'azote. On introduit progressivement 219 g (2,28 M) d'acide méthanesulfonique à 99%. Le milieu est refroidi pour maintenir la température en dessous de 90°C. En fin de réaction on vidange le produit. Ce dernier est solide à température ambiante. Il a un point de solidification de 53-54°C.

[0054] Étape 3 : Synthèse du mésylate d'ammonium quaternaire éthoxylé

[0055] Dans un autoclave de 6 L, propre et sec, sont chargés 710 g (1,85 M) de mésylate obtenu à l'Étape 2 et 7 g d'eau soit 1%. Le milieu réactionnel est chauffé vers 70°C et mis sous agitation. On purge la phase gaz à l'azote puis on procède aux tests d'étanchéité. On ajoute ensuite un peu d'oxyde d'éthylène (OE). Le milieu réactionnel est chauffé jusqu'au démarrage de la réaction. On poursuit l'introduction de l'oxyde d'éthylène en maintenant la température entre 70°C et 90°C. En tout sont introduits 245 g (5,56 M) d'oxyde d'éthylène.

[0056] On maintient à 90°C pendant 1 heure supplémentaire puis on procède à un stripping à

l'azote de l'oxyde d'éthylène résiduel. Le milieu réactionnel est ensuite refroidi et vidangé vers 60°C. On récupère 945 g de produit final éthoxylé à 3 moles d'OE sous forme d'un liquide limpide et visqueux.

[0057] **Exemple 2 : Synthèse d'un mésylate d'acide décanoïque/DMAPA ammonium quaternaire éthoxylé**

[0058] Cette synthèse est réalisée comme indiquée dans l'exemple 1, en remplaçant à l'Étape 1 l'acide gras de coprah par l'acide décanoïque.

[0059] **Exemple 3 : Synthèse d'un mésylate d'acide undécylénique/DMAPA ammonium quaternaire éthoxylé**

[0060] Cette synthèse est réalisée comme indiquée dans l'exemple 1, en remplaçant à l'Étape 1 l'acide gras de coprah par l'acide undécylénique.

**Exemple 4 : Caractérisation du pouvoir hydrotrope**

[0061] La caractérisation du pouvoir hydrotrope d'un produit à tester consiste à chauffer une solution contenant un produit de référence (isotridécanol éthoxylé à 8 OE) et de noter la température de disparition du trouble formé par la désolubilisation du produit de référence dans la solution. Le pouvoir hydrotrope correspond à cette température (exprimée en °C). Plus cette température est élevée, plus le produit est hydrotrope.

[0062] Dans un bécher, on chauffe jusqu'à l'apparition d'un trouble persistant, une solution contenant (pourcentages massiques, sauf indication contraire) :

- 5% de Surfaline® OX1308L (isotridécanol éthoxylé à 8 OE) et dilué avec 15% (en poids) avec de l'eau, commercialisé par la société ARKEMA,
- 2% d'hydroxyde de sodium,
- 1% de matière active (produit à tester),
- q.s.p. 100% eau déminéralisée.

[0063] On laisse refroidir naturellement et on note la température pour laquelle le trouble disparaît. Le pouvoir hydrotrope correspond à cette température (exprimée en °C). Plus cette température est élevée, plus le pouvoir solubilisant du composé testé est élevé. Les résultats sont présentés dans le Tableau 1 ci-dessous :

[Tableaux1]

<b><i>Produit testé</i></b>	<b><i>Matière active (%) et aspect du produit testé</i></b>	<b><i>Pouvoir hydrotrope (°C)</i></b>
Référence*	60% de matière active dans l'eau, liquide	61,5
Exemple 1	100%, liquide	62,0
Exemple 2	100%, liquide	66,5
Exemple 3	100%, liquide	66,4

\* Le produit de référence est un chlorure d'ammonium quaternaire de C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub> - alkyl(hydroxyéthyl)diméthyl éthoxylé, commercialisé par la société Nouryon sous la dénomination BEROL® R648.

[0064] Ces résultats montrent clairement l'avantage des composés de l'invention par leur meilleur pouvoir solubilisant par rapport au produit de référence.

[0065] **Exemple 5 : tests de performance de spray dégraissants**

[0066] Les performances sont mesurées conformément au protocole intitulé « Pouvoir Dégraissant par Application du Produit Pur et Frottement - Test de Performance », communiqué par IKW - SÖFW Journal, 144 (2018), 22-28.

[0067] Cette méthode permet d'évaluer les performances de nettoyage par application directe du produit pur sur une salissure grasse incrustée soumise à un nettoyage par frottement d'une éponge. Ce test permet ainsi d'être dans des conditions d'utilisation du produit représentatives des habitudes des consommateurs.

[0068] La salissure grasse est déposée sur des tôles en inox puis cuite et stockée avant d'être utilisée pour l'évaluation des performances de nettoyage. Un abrasimètre est utilisé afin de représenter le frottement manuel réalisé par les consommateurs. Le nombre de va et vient nécessaire au nettoyage complet de la salissure incrustée permet de mettre en relief les aptitudes du détergent. Un total de 8 essais est réalisé sur chaque produit. Il est à noter que deux produits seront différenciés à partir d'un écart de performance au moins égal à 10 allers-retours (= seuil de significativité).

[0069] Les tensioactifs cationiques ont été comparés dans la formulation détaillée dans le Tableau 2 suivant, où les pourcentages sont donnés en poids, sauf indication contraire : [Tableaux2]

<i><b>Matière première</b></i>	<i><b>INCI ou nom usuel</b></i>	<i><b>Nature</b></i>	<i><b>%</b></i>
Eau	AQUA	Solvant	q.s.p. 100
Tensioactif à tester	-	TA Cationique	2
alcool C10 + 4 OE	CETETH-4	TA non ionique	2
alcool C10 + 8 OE	CETETH-8	TA non ionique	1
Ethanol	alcohol	Solvant	3
Citrate de sodium	sodium citrate	Séquestrant	1
Métasilicate de sodium pentahydraté	sodium metasilicate pentahydrate	agent alcalin	0,75

[0070] Quatre formulations selon le tableau ci-dessus sont préparées avec les produits des exemples 1, 2 et 3 décrits ci-dessus, ainsi que la référence BEROL® R648, de la société Nouryon. Les résultats sont présentés dans le tableau 3 ci-dessous.

[Tableaux3]

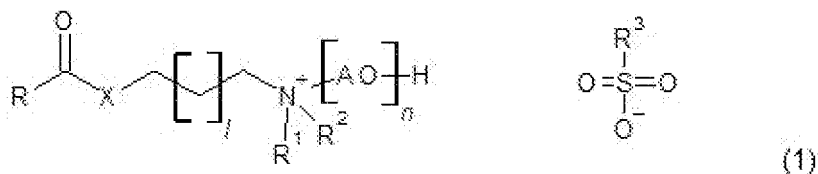
	Nombre d'allers et retours									
<i>Produit testé</i>	<i>Essais</i>								<i>Moyenne</i>	<i>Écart-type</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>		
Référence*	63	52	51	49	56	59	54	64	56	5,55
Exemple 1	37	29	35	35	41	35	42	33	36	4,19
Exemple 2	36	32	40	39	29	26	32	37	34	4,94
Exemple 3	29	36	37	34	39	28	32	30	33	4,02

\* Le produit de référence est le BEROL® R648, identifié plus haut.

[0071] Ce test permet de mettre aisément en évidence la supériorité des formulations basées sur les composés selon l'invention par rapport à la formulation de référence disponible aujourd'hui. En effet, les formulations basées sur les composés de la présente invention nécessitent en moyenne 20 fois moins, voire plus de 20 fois moins, d'aller-et-retour, montrant leur degré supérieur de pouvoir dégraissant par rapport à la formulation basée sur le composé de référence.

## Revendications

[Revendication 1] Composé de formule (1) suivante :



dans laquelle :

- A représente un radical hydrocarboné divalent comprenant 1, 2, 3 ou 4 atomes de carbone, et éventuellement un ou plusieurs, de préférence éventuellement un groupement hydroxyle (-OH),
- R représente un radical hydrocarboné comportant de 4 à 22 atomes de carbone, linéaire, ramifié et/ou comportant un ou plusieurs cycles, insaturé(s) ou partiellement ou totalement saturé(s), y compris aromatique(s),
- R<sup>1</sup> et R<sup>2</sup>, identiques ou différents, représentent, indépendamment l'un de l'autre, l'atome d'hydrogène ou un radical hydrocarboné comportant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 16 atomes de carbone, linéaire, ramifié et/ou comportant un ou plusieurs cycles, insaturé(s) ou partiellement ou totalement saturé(s), y compris aromatique(s), et de manière tout à fait préférée de 1 à 4 atomes de carbone, linéaire, ramifiée et/ou comportant un ou plusieurs cycles, insaturé(s) ou partiellement ou totalement saturé(s),
- R<sup>3</sup> représente R<sup>4</sup> ou O-R<sup>4</sup>, où R<sup>4</sup> représente un radical hydrocarboné comportant de 1 à 20 atomes de carbone, de préférence de 1 à 16 atomes de carbone, linéaire, ramifié et/ou comportant un ou plusieurs cycles, insaturé(s) ou partiellement ou totalement saturé(s), y compris aromatique(s),
- X représente -O- ou -NR'-, où R' représente l'atome d'hydrogène ou un radical hydrocarboné comportant de 1 à 6, de préférence de 1 à 4, atomes de carbone, en chaîne linéaire, ramifiée et/ou comportant un ou plusieurs cycles, insaturé(s) ou partiellement ou totalement saturé(s), y compris aromatique(s),
- « l » représente 0, 1, 2, 3 ou 4, de préférence 0, 1 ou 2, de préférence encore « l » représente 1, et
- « n » représente un nombre compris entre 2 et 20, bornes incluses, de préférence entre 3 et 20, bornes incluses, de préférence encore entre 3 et 10, bornes incluses.

- [Revendication 2] Composé de formule (1) selon la revendication 1, dans laquelle le radical R' est choisi parmi l'atome d'hydrogène et les radicaux méthyle, éthyle ou propyle, et de préférence le radical R' représente l'atome d'hydrogène.
- [Revendication 3] Composé de formule (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans laquelle A est un radical divalent choisi parmi les radicaux divalents -CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-, -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-C-CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-C(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)H-, -CH(CH<sub>2</sub>OH)-CH<sub>2</sub>- et -CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>-, de préférence parmi -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-, -CH<sub>2</sub>-C(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)H-, -CH(CH<sub>2</sub>OH)-CH<sub>2</sub>- et -CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>-, et de préférence encore parmi les radicaux divalents -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>- et -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-.
- [Revendication 4] Composé de formule (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le radical R est un radical provenant d'un acide gras choisi parmi l'acide heptanoïque, l'acide octanoïque, l'acide nonanoïque, l'acide décanoïque, l'acide undécanoïque, l'acide undécylénique, l'acide dodécanoïque, l'acide gras de coprah, et l'acide palmitique.
- [Revendication 5] Composé de formule (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les radicaux R<sup>1</sup> et R<sup>2</sup>, identiques ou différents, sont choisis, indépendamment l'un de l'autre, parmi l'atome d'hydrogène, le radical méthyle, le radical éthyle, le radical n-propyle, le radical *iso*-propyle, le radical n-butyle, le radical *iso*-butyle et le radical *tert*-butyle, de préférence parmi l'atome d'hydrogène, le radical méthyle, le radical éthyle, le radical *iso*-propyle, le radical *iso*-butyle et le radical *tert*-butyle, de préférence encore parmi l'atome d'hydrogène, le radical méthyle, le radical éthyle et le radical *iso*-propyle.
- [Revendication 6] Composé de formule (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le radical R<sup>3</sup> représente R<sup>4</sup> ou le radical -O-R<sup>4</sup>, et R<sup>4</sup> est choisi parmi le radical méthyle, le radical éthyle, le radical tosyle, et le radical dodécyle, de manière tout à fait préférée, R<sup>4</sup> représente le radical méthyle, et de préférence R<sup>3</sup> représente le radical méthyle ou bien le radical -O-méthyle.
- [Revendication 7] Composé de formule (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, répondant à une, voire deux, de préférence trois, de préférence toutes les caractéristiques suivantes :  
 - AO représente éthoxy, propoxy, hydroxypropoxy ou butoxy, de préférence éthoxy ou propoxy, de préférence encore éthoxy,

- R représente un radical hydrocarboné comportant de 4 à 22 atomes de carbone, de préférence de 6 à 20 atomes de carbones, de préférence de 8 à 20 atomes de carbone, linéaire, ramifié, saturé ou partiellement ou totalement saturé,
- R' représente l'atome d'hydrogène,
- X représente -O- ou -NH-, de préférence X représente l'atome d'oxygène,
- « l » représente 0 ou 1, et
- « n » représente un nombre compris entre 2 et 20, bornes incluses, de préférence entre 2 et 15, bornes incluses, de préférence encore entre 2 et 10, bornes incluses, avantageusement entre 3 et 10, bornes incluses.

- [Revendication 8] Utilisation d'un composé de formule (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, en tant qu'agent tensio-actif.
- [Revendication 9] Utilisation selon la revendication 8, dans des formulations destinées à la détergence, dans les shampooings pour automobiles, dans les formulations détergentes pour lave-vaisselle, dans les formulations cosmétiques, ou encore pour le nettoyage multi-usages, pour le nettoyage des surfaces dures, pour le nettoyage de vêtements, pour le nettoyage des sanitaires, pour le Nettoyage En Place, pour la flottation des minerais, pour le traitement des métaux, pour les applications bitumineuses, pour le désencrage, pour les applications de récupération assistée de gaz et de pétrole, pour la protection contre la corrosion, pour la fracturation hydraulique, pour la dépollution des sols, en agrochimie, comme agent anti-mousse, agent antistatique, adjuvant de peintures, adjuvant pour textile, pour les polyols, pour la production d'électrodes, de membranes et d'électrolytes pour batteries et piles.
- [Revendication 10] Utilisation selon la revendication 8 ou la revendication 9, dans le domaine de la détergence comme agent de détergence pour le lavage des carrosseries de véhicules automobiles.

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 908600**  
**FR 2207243**

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
<b>X, D</b>	<b>JP 4 683605 B2 (TAKEMOTO OIL &amp; FAT)</b> <b>18 mai 2011 (2011-05-18)</b>	<b>1-8</b>	<b>C11D1/62</b> <b>C11D1/52</b> <b>C11D1/42</b>
<b>A</b>	<b>* revendication 1; tableau 2 *</b> -----	<b>9,10</b>	
<b>A</b>	<b>WO 2006/079598 A1 (AKZO NOBEL NV [NL]; COMPANY MAHNAZ [SE] ET AL.)</b> <b>3 août 2006 (2006-08-03)</b> <b>* page 1, lignes 5-12 *</b> <b>* page 8, lignes 5-6; revendication 1 *</b> -----	<b>1-10</b>	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b>
			<b>C07C</b> <b>C11D</b>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>6 février 2023</b>		<b>English, Russell</b>	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2207243 FA 908600**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **06-02-2023**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
<b>JP 4683605 B2</b>	<b>18-05-2011</b>	<b>JP 4683605 B2</b>	<b>18-05-2011</b>
		<b>JP 2005154575 A</b>	<b>16-06-2005</b>
-----			
<b>WO 2006079598 A1</b>	<b>03-08-2006</b>	<b>AT 466068 T</b>	<b>15-05-2010</b>
		<b>AU 2006208670 A1</b>	<b>03-08-2006</b>
		<b>BR PI0607264 A2</b>	<b>25-08-2009</b>
		<b>EP 1838826 A1</b>	<b>03-10-2007</b>
		<b>ES 2345215 T3</b>	<b>17-09-2010</b>
		<b>PL 1838826 T3</b>	<b>29-10-2010</b>
		<b>US 2008188397 A1</b>	<b>07-08-2008</b>
		<b>WO 2006079598 A1</b>	<b>03-08-2006</b>
-----			