

ROYAUME DE BELGIQUE

NUMERO DE PUBLICATION : 1019145A5

SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

NUMERO DE DEPOT : 2009/0682

Classif. Internat. : C10L

Date de délivrance le : 03 Avril 2012

Office de la Propriété intellectuelle

Le Ministre pour l'entreprise,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété intellectuelle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 04 Novembre 2009 à 11H10 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE :

Article unique.-Il est délivré à : AFTON CHEMICAL CORPORATION
Spring Street 500, RICHMOND, VA 23219(ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

représenté(e)(s) par : VANDEBERG Marie Paule, OFFICE KIRKPATRICK S.A., Avenue Wolfers 32 - B 1310 LA HULPE.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : ADDITIFS AMELIORANT LA CONDUCTIVITE, POUR DES CARBURANTS.

INVENTEUR(S) : Bennet J. Joshua, 707 S. Laurel Street, Richmond, VA 23220(USA);
Donner John, 300 River City Court Way, Apt. 201, Richmond, VA 23221(USA)

PRIORITE(S) 06.11.08 USUSA12/266395

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

Bruxelles, le 03 Avril 2012
PAR DELEGATION SPECIALE :


DRISQUE S.
Conseiller


S. DRISQUE
Conseiller

.be

Additifs améliorant la conductivité, pour des carburants

Domaine de l'invention

L'invention concerne de manière générale des compositions d'additifs pour carburants. Plus spécifiquement, l'invention concerne des compositions d'additifs pour carburants qui sont efficaces pour améliorer les propriétés de conductivité d'un carburant, ainsi que des procédés pour leur utilisation.

Arrière-plan de l'invention

Il est bien connu que des charges électrostatiques peuvent être transférées par frottement entre deux matériaux non conducteurs différents. Lorsque cela se produit, la charge électrostatique ainsi créée apparaît au niveau des surfaces des matériaux en contact. L'amplitude de la charge engendrée dépend de la nature et, plus particulièrement, de la conductivité respective de chaque matériau. Par exemple, l'apparition de charges électrostatiques se produit lorsque de l'eau se dépose dans une solution d'hydrocarbures. Ce cas intéresse fortement l'industrie du pétrole car, lorsque de telles charges s'accumulent dans des, ou autour des, liquides inflammables, leur décharge finale peut conduire à la formation d'étincelles incendiaires, et éventuellement à un incendie ou une explosion grave.

Bien que la formation d'étincelles incendiaires représente un problème dans l'industrie du pétrole, le potentiel d'incendie et d'explosion est probablement le plus grand au cours de la manipulation, du transfert et du transport des produits. Par exemple, on sait que des charges statiques s'accumulent dans les solvants et les carburants lorsque ceux-ci s'écoulent à travers une canalisation, notamment lorsque ces liquides s'écoulent à travers des filtres de grande surface ou filtres "fins" et d'autres dispositifs, comme cela est courant au cours du remplissage des camions citernes. Les contre-mesures conçues pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques sur un récipient au cours de son remplissage et pour éviter les étincelles en reliant le récipient à la terre peuvent être utilisés, des exemples de

moyens consistant à relier le récipient à la terre (c'est-à-dire à effectuer une "mise à la terre") et une liaison. Cependant, il a été reconnu que ces mesures sont inadéquates pour maîtriser tous les risques électrostatiques présentés
5 par les carburants hydrocarbonés.

Les seules mesures consistant en la mise à la terre et la liaison ne sont pas suffisantes pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques dans des liquides organiques volatils de faible conductivité tels que des carburants
10 distillés, par exemple le carburant diesel, l'essence, le carburéacteur, les carburants pour turbines et le kérosène. De manière similaire, la mise à la terre et la liaison n'empêchent pas l'accumulation de charges statiques dans des huiles hydrocarbonées légères relativement pures
15 (c'est-à-dire dépourvues de contaminants) tels que des solvants organiques et des fluides de nettoyage. Cela est dû au fait que la conductivité de ces fluides organiques est si faible qu'une charge statique migre très lentement à travers ces liquides et peut prendre un temps considérable
20 pour atteindre la surface d'un récipient conducteur mis à la terre. Avant que cela ne se produise, un haut potentiel de tension de surface peut être atteint, ce qui peut créer une étincelle incendiaire, en provoquant ainsi une inflammation ou une explosion.

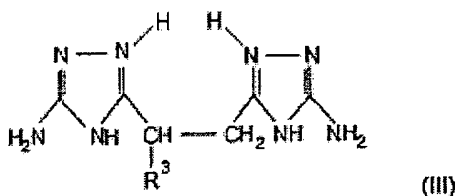
25 Il est possible de s'attaquer directement à la source du risque élevé présenté par ces liquides organiques de faible conductivité en augmentant la conductivité du liquide au moyen d'additifs. La conductivité accrue du liquide réduit substantiellement le temps nécessaire pour
30 que des charges existant dans le liquide soient évacuées par la surface intérieure mise à la terre du récipient. Diverses compositions sont connues à des fins d'utilisation comme additifs pour augmenter la conductivité électrique de ces liquides.

35 Par exemple, dans le passé, des additifs halogénés introduits dans des carburants ont joué un rôle significatif

pour obtenir une amélioration des propriétés de conductivité des carburants. Bien que ces additifs halogénés soient efficaces comme agents de conductivité, dans certains cas il a été établi un lien entre certains composés hydrocarbonés halogénés et des risques pour la santé de l'homme et des animaux, et également la dégradation de l'environnement. Des textes législatifs, comprenant l'amendement de 1990 au "The Clean Air Act" aux Etats-Unis d'Amérique, indiquent une tendance à restreindre l'utilisation autorisée continue de composés halogénés dans divers milieux. Même lorsque l'utilisation d'additifs halogénés est encore permise, des réglementations drastiques régissent souvent l'utilisation, le stockage et, en particulier, le rejet et/ou le traitement des courants de résidus contenant de telles compositions. En conséquence, il existe un besoin de trouver des additifs pour carburants qui améliorent la conductivité du carburant sans engendrer des risques d'effet négatif pour les êtres humains, les animaux et l'environnement.

RESUME DE L'INVENTION

Conformément au présent mémoire, il est proposé une composition d'additifs pour carburants, comprenant une association synergique (a) d'un dispersant du type succinimide à substituant hydrocarbyle et (b) d'un composé de formule (III) :

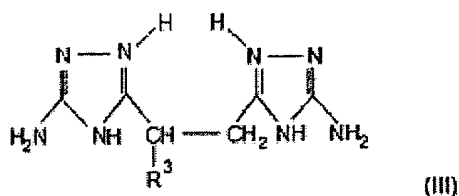


et de ses formes tautomères et énantiomères, formule dans laquelle R^3 représente un groupe hydrocarbyle ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000, le rapport pondéral de (a) à (b) allant d'environ 1:5 à environ 5:1.

Dans un autre aspect du mémoire, il est proposé une composition de carburant comprenant une quantité dominante

d'un carburant, et une petite quantité d'une composition d'additifs synergique comprenant (a) un dispersant du type succinimide à substituant hydrocarbyle et (b) une composé de formule (III) :

5



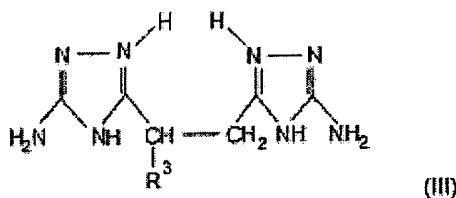
10

et de ses formes tautomères et énantiomères, formule dans laquelle R^3 représente un groupe hydrocarbyle ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000, le rapport pondéral de (a) à (b) allant d'environ 1:5 à environ 5:1.

15

Dans un aspect supplémentaire du mémoire, il est proposé un procédé pour améliorer la conductivité d'un carburant, comprenant l'association d'une quantité dominante d'un carburant et d'une petite quantité d'une composition d'additifs synergique comprenant (a) un dispersant du type succinimide à substituant hydrocarbyle et (b) une composé de formule (III) :

20



25

et de ses formes tautomères et énantiomères, formule dans laquelle R^3 représente un groupe hydrocarbyle ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000, le rapport pondéral de (a) à (b) allant d'environ 1:5 à environ 5:1.

30

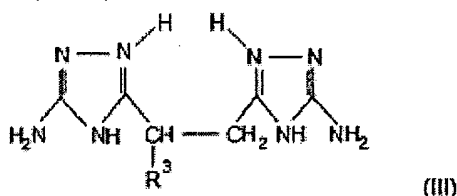
35

Les formes de réalisation et avantages supplémentaires de l'invention apparaîtront en partie dans la description détaillée suivante et/ou peuvent être établis par mise en pratique de l'invention. Il doit être entendu que la description générale précédente et la description détaillée suivante sont seulement illustratives et explicatives et ne limitent pas l'invention, telle que revendiquée.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

La présente invention concerne une composition d'additifs pour carburants, comprenant (a) un dispersant du type succinimide à substituant hydrocarbyle et (b) une

5 composé de formule (III) :



10 et ses formes tautomères et énantiomères, formule dans laquelle R^3 représente un groupe hydrocarbyle ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000, le rapport pondéral de (a) à (b) allant d'environ 1:5 à environ 5:1.

15 Telle qu'utilisée ici, il est entendu que l'expression "carburant distillé moyen" désigne un ou plusieurs carburants choisis dans le groupe consistant en les carburants diesels, le biodiesel, un carburant dérivé du biodiesel, un carburant diesel synthétique, les carburéacteurs, le kérosène, un

20 carburant diesel traité avec des composés oxygénés pour limiter les particules, leurs mélanges, et d'autres produits répondant aux définitions de la norme ASTM D975. Tel qu'utilisé ici, il est entendu que le terme "biodiesel" désigne un carburant diesel comprenant un carburant dérivé

25 de sources biologiques. Dans un aspect, le carburant distillé moyen peut contenir jusqu'à 30 %, par exemple environ 0,05 % à environ 30 %, par exemple environ 10 % à environ 20 %, d'un carburant dérivé de sources biologiques.

30 Le carburant distillé moyen peut être dérivé de sources biologiques telles que des graines oléagineuses, par exemple le colza, le tournesol, le soja, et des oléagineux similaires. Les graines peuvent être soumises à des traitements de broyage et/ou d'extraction au solvant (par exemple avec du n-hexane) afin d'extraire l'huile, qui comprend des

35 triglycérides d'acides gras en C_{16} à C_{22} saturés et insaturés (mono- et polyinsaturés, en mélange les uns avec

les autres, en des proportions dépendant des graines oléagineuses choisies). L'huile peut être soumise à un procédé de filtration et de raffinage, afin d'éliminer toutes les graisses libres et phospholipides possibles présents, et peut être soumise à une réaction de transestérification avec du méthanol afin de préparer les esters méthyliques des acides gras (esters méthyliques d'acides gras, connus également sous le nom de "FAME" et désignés couramment sous le nom de biodiesel).

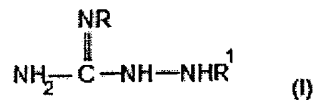
5
10 Telle qu'utilisée ici, l'expression "groupe hydrocarbyle" ou le terme "hydrocarbyle" est utilisé dans son sens habituel, qui est bien connu de l'homme de l'art. Plus précisément, il désigne un groupe ayant un atome de carbone fixé directement au reste d'une molécule et ayant un caractère principalement hydrocarboné. Des exemples de groupes hydrocarbyle comprennent :

- 15
20
25 (1) des substituants hydrocarbonés, c'est-à-dire des substituants aliphatiques (par exemple alkyle ou alcényle), des substituants alicycliques (par exemple cycloalkyle, cycloalcényle), et des substituants aromatiques à substituants aromatiques, aliphatiques et alicycliques, ainsi que des substituants cycliques dans lesquels le noyau est complété par une autre partie de la molécule (par exemple deux substituants forment ensemble un radical alicyclique) ;
- 30 (2) des substituants hydrocarbonés substitués, c'est-à-dire des substituants contenant des groupes non hydrocarbonés qui, dans le contexte de la présente description, ne modifient pas le substituant principalement hydrocarboné (par exemple halogéno (notamment chloro et fluoro), hydroxy, alkoxy, mercapto, alkylmercapto, nitro, nitroso et sulfoxy) ;
- 35 (3) des hétéro-substituants, c'est-à-dire des substituants qui, bien qu'ayant un caractère principalement hydrocarboné, dans le contexte de cette description, contiennent des atomes autres que des atomes de

carbone dans un noyau ou une chaîne constitué par ailleurs d'atomes de carbone. Les hétéroatomes comprennent des atomes de soufre, d'oxygène et d'azote et comprennent des substituants tels que les substituants pyridyle, furyle, thiényle et imidazolyle. En général, pas plus de deux ou, à titre d'exemple supplémentaire, pas plus d'un, substituant(s) non hydrocarboné(s) sera (seront) présent(s) pour chaque quantité de 10 atomes de carbone dans le groupe hydrocarbyle ; dans certaines formes de réalisation, il n'existera aucun substituant non hydrocarboné dans le groupe hydrocarbyle.

Telle qu'utilisée ici, il est entendu que l'expression "quantité dominante" désigne une quantité supérieure ou égale à 50 % en poids, par exemple d'environ 80 % à environ 98 % en poids, par rapport au poids total de la composition. En outre, telle qu'utilisée ici, il est entendu que l'expression "petite quantité" désigne une quantité inférieure à 50 % en poids par rapport au poids total de la composition.

Les compositions de la présente invention peuvent comprendre un composé de formule (III) comprenant le produit de réaction d'une amine ou d'un de ses sels et d'un composé carbonylé à fonction hydrocarbyle. Des amines pouvant être utilisées convenablement ici peuvent être des amines ou leurs sels, de formule (I) :

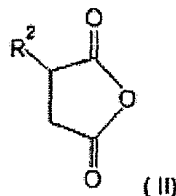


dans laquelle R est choisi dans le groupe consistant en un atome d'hydrogène et un groupe hydrocarbyle contenant environ 1 à environ 15 atomes de carbone, et R¹ est choisi dans le groupe consistant en un atome d'hydrogène et un groupe hydrocarbyle contenant environ 1 à environ 20 atomes de carbone. Ces amines peuvent être choisies entre des guanines et aminoguanidines ou leurs sels, où R et R¹ répondent aux définitions précitées. En conséquence, l'amine

peut être choisie parmi les sels inorganiques d'aminoguanidiènes et de guanidines, tels que les halogénures, carbonates, bicarbonates, nitrates, phosphates et orthophosphates d'aminoguanidines et de guanidines. Tel qu'utilisé
5 ici, il est entendu que le terme "guanidine" désigne la guanidine et des dérivés de guanidine, tels que l'aminoguanidine. Dans une forme de réalisation, l'amine utilisée pour la préparation de l'additif peut être le bicarbonate d'aminoguanidine. Des bicarbonates d'aminoguanidine peuvent
10 être aisément obtenus auprès de sources commerciales ou bien peuvent être préparés d'une manière connue.

Des composés carbonylés à fonction hydrocarbyle pouvant être utilisés convenablement ici peuvent consister en n'importe quel composé convenable ayant un groupement
15 hydrocarbyle et un groupement carbonyle, capable de se lier à l'amine pour former les additifs de l'invention. Des exemples non limitatifs de composés carbonylés à fonction hydrocarbyle convenables comprennent, mais à titre non limitatif, des acides ou anhydrides dicarboxyliques à
20 substituant hydrocarbyle, tels que des anhydrides succiniques à substituant hydrocarbyle, des acides succiniques à substituant hydrocarbyle et des esters d'acides succiniques à substituant hydrocarbyle.

Dans certains aspects, le composé carbonylé à fonction hydrocarbyle peut être un anhydride succinique à substituant hydrocarbyle de formule (II) :



30

dans laquelle R² représente un groupe hydrocarbyle ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000, par exemple d'environ 200 à environ 3000, de la manière mesurée par chromatographie de perméation sur gel (CPG). Sauf indication contraire, les poids moléculaires
35

dans le présent mémoire sont des moyennes en nombre des poids moléculaires.

Dans certains aspects, le groupe R^2 du composé carbonylé à fonction hydrocarbyle peut comprendre un ou plusieurs motifs polymères choisis parmi des motifs alcényle linaires
5 ou ramifiés. Par exemple, les motifs alcényle peuvent comprendre environ 2 à environ 10 atomes de carbone. Dans des formes de réalisation, le groupe R^2 peut comprendre un ou plusieurs motifs polymères linéaires ou ramifiés choisis
10 entre des radicaux éthylène, des radicaux propylène, des radicaux butylène, des radicaux pentène, des radicaux hexène, des radicaux octène et des radicaux décène. Dans certains aspects, le groupe R^2 peut être sous forme, par exemple, d'un homopolymère, copolymère ou terpolymère. Dans
15 une forme de réalisation, le groupe R^2 peut être l'isobutylène. En conséquence, dans une forme de réalisation, le groupe R^2 peut être un homopolymère de polyisobutylène comprenant environ 10 à environ 60 groupes isobutylène, par exemple environ 20 à environ 30 groupes isobutylène. Les composés
20 utilisés pour former les groupes hydrocarbyle R^2 peuvent être formés par n'importe quels procédés convenables, par exemple par l'oligomérisation catalytique classique d'alcènes. Un exemple non limitatif de groupe R^2 peut être un radical polyalcényle, tel qu'un radical polyisobutylène, ayant une
25 moyenne en nombre du poids moléculaire d'environ 100 à environ 5000, par exemple d'environ 200 à environ 3000, de la manière mesurée par CPG.

Dans certains aspects, le groupe R^2 du composé carbonylé à fonction hydrocarbyle peut être formé à partir
30 de polyisobutylènes hautement réactifs (HR-PIB) ayant une teneur en vinylidène terminal relativement forte. Telle qu'utilisée ici, il est entendu que l'expression "teneur en vinylidène terminal" désigne la teneur en doubles liaisons oléfiniques terminales. Dans une forme de réalisation, le
35 groupe R^2 peut être formé à partir d'un HR-PIB ayant une teneur en vinylidène terminal d'au moins environ 60 %, par

exemple d'environ 70 % à environ 90 % ou plus. Il existe une tendance générale dans l'industrie à la conversion en HR-PIB, et des HR-PIB bien connus sont décrits, par exemple, dans le brevet des E.U.A. n° 4 152 499, dont le
5 mémoire descriptif est incorporé ici à titre de référence dans son intégralité.

Les composés carbonylés à fonction hydrocarbyle peuvent être préparés en utilisant n'importe quel procédé convenable. Des procédés pour former les composés carbonylés à fonction
10 hydrocarbyle sont bien connus dans ce domaine. Un exemple d'un procédé connu pour former un composé carbonylé à fonction hydrocarbyle comprend le mélange d'une polyoléfine et d'un anhydride, tel que l'anhydride maléique. La polyoléfine et l'anhydride servant de corps réactionnels
15 peuvent être chauffés à des températures, par exemple, d'environ 150°C à environ 250°C, éventuellement en utilisant un catalyseur, tel que le chlore ou un peroxyde. Un autre exemple de procédé pour préparer les composés carbonylés à fonction hydrocarbyle est décrit dans le
20 brevet des E.U.A. n° 4 234 435, qui est incorporé ici dans son intégralité à titre de référence.

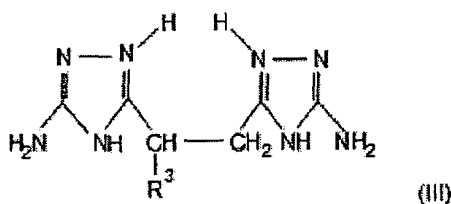
Dans certains aspects, approximativement une mole d'anhydride maléique peut être amenée à réagir par mole de polyoléfine, de telle sorte que l'anhydride succinique à
25 substituant hydrocarbyle résultant comprenne environ 0,8 à environ 1 groupe anhydride succinique par groupe hydrocarbyle. Dans d'autres aspects, le rapport pondéral des groupes anhydride succinique aux groupes hydrocarbyle peut aller d'environ 0,5 à environ 3,5, par exemple d'environ 1 à
30 environ 1,1.

Des exemples de composés carbonylés à fonction hydrocarbyle utiles ici comprennent, mais à titre non limitatif, des composés tels que des anhydrides dodécénylsucciniques, un anhydride alcénylsuccinique en C₁₆ à C₁₈ et
35 l'anhydride polyisobuténylsuccinique (PIBSA). Dans certaines formes de réalisation, le PIBSA peut comprendre un

substituant polyisobutylène ayant une teneur en vinylidène terminal allant d'environ 4 % à au moins environ 60 %, par exemple d'environ 70 % à environ 90 % ou plus. Dans certaines formes de réalisation, le rapport du nombre de groupes carbonyle au nombre de groupements hydrocarbyle dans le composé carbonylé à fonction hydrocarbyle peut aller d'environ 1:1 à environ 6:1.

Le composé carbonylé à fonction hydrocarbyle et l'amine décrits ci-dessus peuvent être mélangés l'un à l'autre dans n'importe quelles conditions convenables pour fournir les produits de réaction désirés du présent mémoire. Dans un aspect, les corps réactionnels peuvent être mélangés l'un à l'autre en un rapport molaire du composé carbonylé à fonction hydrocarbyle à l'amine allant d'environ 2:1 à environ 1:2,5. Par exemple, le rapport molaire des corps réactionnels peut aller d'environ 1:1 à environ 1:2,2. Des températures réactionnelles convenables peuvent aller d'environ 155°C à environ 200°C à la pression atmosphérique. Par exemple, les températures réactionnelles peuvent aller d'environ 160°C à environ 190°C. Il est possible d'utiliser n'importe quelles pressions réactionnelles convenables, telles que des pressions inférieures à la pression atmosphérique ou des pressions supérieures à la pression atmosphérique. Cependant, la plage de températures peut être différente de celles énumérées lorsque la réaction est conduite à une pression autre que la pression atmosphérique. La réaction peut être conduite pendant une période de temps comprise dans l'intervalle d'environ 1 heure à environ 8 heures, de préférence dans l'intervalle d'environ 2 heures à environ 6 heures.

Sans souhaiter être limité par des considérations théoriques, il est considéré que le produit de réaction de l'amine et du composé carbonylé à fonction hydrocarbyle est un composé du type aminotriazole, tel qu'un bis-amino-triazole de formule (III) :



5 ainsi que ses formes tautomères et énantiomères, formule dans laquelle R^3 a une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 500, et comprend environ 40 à environ 80 atomes de carbone. Dans une forme de réalisation, R^3 représente un substituant polyisobutényle, par exemple un substituant polyisobutényle formé à partir d'un HR-PIB ayant une teneur en vinylidène terminal d'au moins environ 60 %, par exemple d'environ 70 % à environ 90 % et plus. Le produit de réaction peut contenir au moins un groupe aminotriazole. Il est considéré que le noyau pentagonal du triazole est aromatique. Les aminotriazoles peuvent être relativement stables vis-à-vis des agents oxydants et peuvent être extrêmement résistants à l'hydrolyse. Il est considéré, bien que cela ne soit pas certain, que le produit de réaction est un polyalcényl-bis-3-amino-1,2,4-triazole. Un tel produit a une teneur en azote relativement élevée, allant d'environ 1,8 % en poids à environ 2,9 % en poids d'azote.

25 Dans certains aspects du présent mémoire, les compositions de carburants décrites peuvent comprendre un dispersant, tel qu'un dispersant contenant une amine. Des dispersants convenables contenant une amine peuvent comprendre des dispersants du type succinimide à substituant hydrocarbyle. Le substituant hydrocarbyle du dispersant peut avoir une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000, par exemple d'environ 500 à environ 5000, de la manière déterminée par CPG.

35 Tel qu'utilisé ici, le terme "succinimide" est destiné à désigner le produit de réaction achevé obtenu par réaction entre une amine et un acide ou anhydre succinique à substituant hydrocarbyle (ou un agent acylant succinique), et est destiné à comprendre des composés dans lesquels le

produit peut comporter des liaisons amide et/ou sel en plus de la liaison imide du type résultant de la réaction ou du contact avec une amine et un groupement anhydride.

Des anhydrides succiniques à substituant hydrocarbyle convenables peuvent être formés en faisant tout d'abord réagir un hydrocarbure à insaturation oléfinique ayant un poids moléculaire désiré avec de l'anhydride maléique. Des températures réactionnelles d'environ 100°C à environ 250°C peuvent être utilisées. Avec des hydrocarbures à insaturation oléfinique de point d'ébullition plus élevé, de bons résultats sont obtenus à des températures d'environ 200°C à environ 250°C. Cette réaction peut être activée par addition de chlore.

Des oléfines classiques comprennent, mais à titre non limitatif, des oléfines cireuses de craquage, des alpha-oléfines linéaires, des alpha-oléfines à chaîne ramifiée, et des polymères et copolymères d'oléfines inférieures. Les oléfines peuvent être choisies entre l'éthylène, le propylène, un butylène, tel que l'isobutylène, le 1-octane, le 1-hexène, le 1-décène et des oléfines similaires. Des polymères et/ou copolymères utiles comprennent, mais à titre non limitatif, le polypropylène, des polybutènes, le polyisobutène, des copolymères éthylène-propylène, des copolymères éthylène-isobutylène, des copolymères propylène-isobutylène, des copolymères éthylène-1-décène et des polymères similaires.

Dans un aspect, les substituants hydrocarbyle des anhydrides succiniques à substituants hydrocarbyle peuvent être dérivés de polymères de butène, par exemple de polymères d'isobutylène. Des polyisobutènes pouvant être utilisés convenablement ici comprennent ceux formés à partir d'un HR-PIB ayant une teneur en vinylidène terminal d'au moins environ 60 %, par exemple d'environ 70 % à environ 90 % ou plus. Des polyisobutènes convenables peuvent comprendre ceux préparés en utilisant des catalyseurs au BF₃. La moyenne en nombre du poids moléculaire du substituant

hydrocarbyle peut varier dans un large intervalle, par exemple d'environ 100 à environ 5000, par exemple d'environ 500 à environ 5000, de la manière déterminée par CPG.

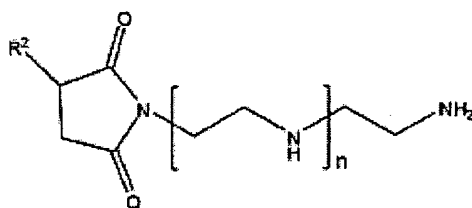
Il est possible d'utiliser des corps réactionnels carboxyliques autres que l'anhydride maléique, tels que
5 l'acide maléique, l'acide fumarique, l'acide malique, l'acide tartrique, l'acide itaconique, l'anhydride itaconique, l'acide citraconique, l'anhydride citraconique, l'acide mésaconique, l'anhydride éthylmaléique, l'anhydride diméthyl-
10 maléique, l'acide éthylmaléique, l'acide diméthylmaléique, l'acide hexylmaléique, et des corps réactionnels similaires, y compris les halogénures d'acides et les esters aliphatiques inférieurs correspondants.

Le rapport molaire de l'anhydride maléique à l'oléfine
15 peut varier largement. Il peut varier d'environ 5:1 à environ 1:5, par exemple d'environ 3:1 à environ 1:3, et à titre d'exemple supplémentaire, l'anhydride maléique peut être utilisé en un excès stœchiométrique pour conduire la réaction à son terme. L'anhydride maléique n'ayant pas
20 réagi peut être éliminé par distillation sous vide.

Il est possible d'utiliser n'importe laquelle de nombreuses polyamines dans la préparation du dispersant du type succinimide à substituant hydrocarbyle. Des exemples non limitatifs de polyamines peuvent comprendre le bicarbonate
25 d'aminoguanidine (AGBC), la diéthylènetriamine (DETA), le triéthylènetétramine (TETA), la tétraéthylène-pentamine (TEPA), la pentaéthylènehexamine (PEHA) et des polyamines lourdes. Une polyamine lourde peut comprendre un mélange de polyalkylène-polyamines comprenant de petites quantités
30 d'oligomères de polyamines inférieures telles que la TEPA et la PEHA, mais principalement des oligomères ayant 7 atomes d'azote ou plus et 2 amines primaires ou plus par molécule, et une ramification plus étendue que dans le cas de mélanges de polyamines classiques. Des exemples non limitatifs
35 supplémentaires de polyamines qui peuvent être utilisées dans la préparation du dispersant du type succinimide à

substituant hydrocarbyle sont décrits dans le brevet des E.U.A. n° 6 548 459, dont le mémoire descriptif est incorporé ici dans son intégralité à titre de référence. Dans une forme de réalisation, la polyamine peut comprendre la tétraéthylènepentamine (TEPA).

Dans une forme de réalisation, le dispersant peut comprendre des composés de formule (IV) :



dans laquelle n est égal à 0 ou à un nombre entier de 1 à 5, et R² représente un substituant hydrocarbyle répondant à la définition précitée. Dans une forme de réalisation, n est égal à 3 et R² représente un substituant polyisobutényle, tel que celui dérivé de polyisobutylènes ayant une teneur en vinylidène terminal d'au moins environ 60 %, par exemple d'environ 70 % à environ 90 % et plus. Les composés de formule IV peuvent être le produit de réaction d'un anhydride succinique à substituant hydrocarbyle, tel qu'un anhydride polyisobuténylsuccinique (PIBS) et d'une polyamine, par exemple la tétraéthylènepentamine (TEPA).

Les dispersants décrits ici peuvent être utilisés en une quantité d'environ 1 % en poids à environ 70 % en poids, par exemple d'environ 5 % en poids à environ 50 % en poids, par exemple d'environ 10 % en poids à environ 30 % en poids, par rapport au poids total de la composition d'additifs. Dans un aspect, l'aminotriazole décrit et le dispersant peuvent être présents dans une composition de carburant en un rapport pondéral allant d'environ 1:5 à environ 5:1, par exemple d'environ 2:1 à environ 1:1.

Dans un aspect, les aminotriazoles décrits ici peuvent être utilisés en une quantité d'environ 1 % en poids à environ 70 % en poids, par exemple d'environ 5 % en poids à environ 50 % en poids, par exemple d'environ 10 % en poids

à environ 30 % en poids, par rapport au poids total de la composition d'additifs.

Dans d'autres aspects du présent mémoire, les compositions décrites peuvent comprendre un véhicule soluble dans les carburants. De tels véhicules peuvent être de divers types, tels que des liquides ou des substances solides, par exemple des cires. Des exemples de véhicules liquides comprennent, mais à titre non limitatif, une huile minérale et des composés oxygénés, tels que des éthers polyalkoxylés liquides (connus également sous le nom de polyalkylène-glycols ou d'éthers de polyalkylène), des phénols polyalkoxylés liquides, des esters polyalkoxylés liquides, des amines polyalkoxylées liquides et leurs mélanges. Des exemples de véhicules oxygénés peuvent être trouvés dans le brevet des E.U.A. n° 5 752 989, la description de ces véhicules étant incorporée ici dans son intégralité à titre de référence. Des exemples supplémentaires de véhicules oxygénés comprennent des polyalkoxylates d'aryle à substituant alkyle décrits dans la publication de brevet des E.U.A. n° 2003/0131527 publiée le 17 juillet 2003 au nom de Colucci et al., dont la description est incorporée ici dans son intégralité à titre de référence.

Dans d'autres aspects, les compositions de la présente demande peuvent être dépourvues de véhicule. Par exemple, certaines compositions de la présente demande peuvent être dépourvues d'huile minérale ou de composés oxygénés, tels que les composés oxygénés décrits ci-dessus.

Un ou plusieurs additifs facultatifs supplémentaires peuvent être présents dans les compositions décrites ici. Par exemple, les compositions peuvent contenir des agents antimousse, des dispersants, des détergents, des antioxydants, des stabilisants thermiques, des fluides servant de véhicules, des désactivateurs de métaux, des colorants, des marqueurs, des inhibiteurs de corrosion, des biocides, des additifs antistatiques, des agents réducteurs de frottement, des modificateurs de frottement, des

désémulsionnants, des émulsionnants, des agents antivoile, des additifs antigivre, des additifs antidétonants, des agents tensioactifs, des agents améliorant l'indice de cétane, des inhibiteurs de corrosion, des agents améliorant l'écoulement à basse température, des agents abaissant le point d'écoulement, des solvants, des désémulsionnants, des additifs d'onctuosité, des agents extrême pression, des agents améliorant l'indice de viscosité, des agents de gonflement des joints d'étanchéité, des stabilisants d'amines, des agents améliorant la combustion, des dispersants, des agents améliorant la conductivité, des désactivateurs de métaux, des colorants servant de marqueurs, des accélérateurs d'inflammation du type nitrate organique, des composés tricarbonylés de manganèse et leurs mélanges. Dans certains aspects, les compositions d'additifs pour carburants décrites ici peuvent contenir environ 10 % en poids ou moins ou, dans d'autres aspects environ 5 % en poids ou moins, sur la base du poids total de l'additif ou de la composition de carburant, d'un ou plusieurs des additifs précités. Similairement, les compositions de carburants peuvent contenir des quantités convenables de constituants de mélanges en carburants, tels que le méthanol, l'éthanol, des éthers dialkyliques, et des constituants similaires.

Lors de la formulation des compositions décrites ici, les additifs décrits peuvent être utilisés en des quantités suffisantes pour améliorer les propriétés de conductivité d'un carburant, tel qu'un carburant distillé moyen, par exemple un carburant diesel. Dans certains aspects, les carburants peuvent contenir une quantité dominante d'un carburant et une petite quantité de la composition d'additifs pour carburants décrite ci-dessus. Dans un aspect, les carburants du présent mémoire peuvent comprendre, sur la base des ingrédients actifs, un aminotriazole tel que décrit ici, en une quantité allant d'environ 1 ppm à environ 200 ppm, par exemple d'environ 5 ppm à environ 50 ppm.

Dans un autre aspect, les compositions de carburants décrites ici peuvent comprendre, sur la base des ingrédients actifs, un dispersant décrit ici, en une quantité allant d'environ 5 à environ 500 ppm, par exemple d'environ 20 ppm à environ 200 ppm.

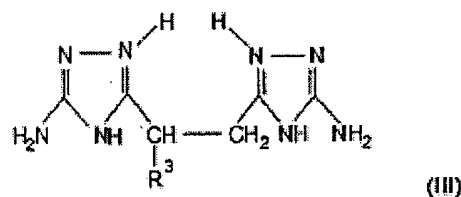
Dans des aspects dans lesquels un véhicule est utilisé, les compositions de carburants peuvent contenir, sur la base des ingrédients actifs, une quantité du véhicule allant d'environ 1 mg à environ 100 mg de véhicule par kg de carburant, par exemple d'environ 5 mg à environ 50 mg de véhicule par kg de carburant. En exprimant les quantités sur la base des ingrédients actifs, cela exclut le poids (i) des constituants n'ayant pas réagi associés aux, et restant dans les, additifs décrits tels qu'ils sont produits et utilisés, et (ii) du ou des solvants, s'il en existe, utilisés dans la production des additifs décrits pendant ou après leur formation mais avant addition d'un véhicule, si un véhicule est utilisé.

Les additifs pour carburants du présent mémoire peuvent être mélangés à un carburant de base individuellement ou sous forme de diverses sous-combinaisons. Dans certaines formes de réalisation, les constituants servant d'additifs du présent mémoire peuvent être mélangés à un carburant conjointement en utilisant un concentré d'additif, car cela permet de tirer parti de la compatibilité mutuelle et de la commodité offertes par l'association d'ingrédients lorsque ceux-ci sont sous forme d'un concentré d'additif. En outre, l'utilisation d'un concentré peut réduire le temps de mélange et diminuer la possibilité d'erreurs de mélange.

Les compositions de carburants du présent mémoire peuvent être destinées au fonctionnement de moteurs diesel stationnaires (par exemple les moteurs utilisés dans les installations de production de courant électrique), dans des stations de pompage, etc.) et de moteurs diesel mobiles (par exemple les moteurs utilisés comme principaux systèmes d'entraînement dans les automobiles, les camions, les

véhicules d'aménagement routier, les véhicules militaires, etc.).

Dans un aspect, il est proposé un procédé pour améliorer la conductivité d'un carburant, comprenant : la fourniture d'une quantité dominante d'un carburant, et une petite quantité d'une composition d'additifs comprenant : (a) un dispersant du type succinimide à substituant hydrocarbyle et (b) un composé de formule (III) :



ainsi que ses formes tautomères et énantiomères, formule dans laquelle R^3 représente un groupe hydrocarbyle ayant un moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000, le rapport de (a) à (b) allant d'environ 1:2 à environ 2:1. Dans un aspect, le carburant peut comprendre un carburant distillé moyen, tel qu'un carburant diesel.

EXEMPLES

Les exemples suivants illustrent des exemples de formes de réalisation de l'invention. Dans ces exemples et également n'importe où dans cette demande, toutes les parties et tous les pourcentages sont exprimés en poids, sauf indication contraire. Il est considéré que ces exemples sont présentés à des fins d'illustration seulement et ne sont pas destinés à limiter le cadre de l'invention décrite ici.

EXEMPLE 1

Un anhydride polybutényle succinique ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire de 950 a été chauffé à 95°C. Une suspension de bicarbonate d'aminoguanidine (AGBC) dans une huile a été ajoutée en une période de temps de 45 minutes. Le mélange a été chauffé sous vide à 160°C et a été maintenu à cette température pendant environ 6 heures, ce qui a provoqué l'élimination de l'eau et du dioxyde de carbone. Le mélange résultant a été filtré. Il est

considéré, sans être limité par une théorie, que le mélange résultant comprend un aminotriazole tel que décrit ici.

Dans les exemples suivants, divers carburants diesel de base ont été chacun combinés avec un dispersant et un aminotriazole comme décrit sur le tableau 1 pour produire des formulations de carburants qui ont été évaluées en ce qui concerne la conductivité du carburant, comme décrit ci-dessous. Le dispersant utilisé était un succinimide formé par réaction du PIBSA avec de la TEPA en un rapport molaire de 1:1. L'aminotriazole utilisé était le mélange d'aminotriazoles décrit ci-dessus.

Tableau 1

	Dispersant (ppmp)	Aminotriazole (ppmp)	Conductivité (pS/m)
Carburant A	0	0	2
Carburant B	0	60	328
Carburant C	20	40	1013
Carburant D	30	30	691
Carburant E	40	20	525
Carburant F	60	0	121

Les conductivités des carburants d'essai ont été évaluées suivant la norme ASTM 2624 en utilisant un appareil de mesure de conductivité EMCEE (Modèle 1152) présentant une plage d'environ 1 à environ 2000 picosiemens m^{-1} (pS/m). Toutes les valeurs de conductivité ont été mesurées sur une plage de températures d'environ 20°C à environ 25°C. Toutes les mesures de conductivité sont indiquées en picosiemens m^{-1} (pS/m), connus également sous le nom de CU ou Unité de Conductivité.

Il a été observé que le carburant A (ne comprenant aucun des additifs) présentait une mauvaise conductivité (2 pS/m). Le carburant B (comprenant 60 ppm d'un aminotriazole) a présenté une conductivité de 328 pS/m, et le carburant F (comprenant 60 ppm d'un dispersant) a présenté une conductivité de 121 pS/m.

Cependant, les carburants C à E (comprenant une association du dispersant et de l'aminotriazole) ont donné

des résultats inattendus pour les carburants qui contiennent la composition d'additifs, ce qui illustre l'effet synergique de l'aminotriazole et du dispersant utilisés ensemble. En fait, le carburant C a présenté une amélioration supérieure à 90 % et une amélioration supérieure à 70 % des valeurs de conductivité respectivement par rapport aux carburants F et B. Il est considéré que les résultats pour les carburants C à E sont inattendus car, par exemple, chaque composé utilisé seul a présenté moins d'avantages que l'association. En d'autres termes, comme les montrent les résultats, les carburants C à E (comprenant chacun une association d'aminotriazole et de dispersant) ont présenté de manière inattendue des valeurs de conductivité bien supérieures à celles des carburants B et F, chacun comprenant l'aminotriazole et le dispersant seuls, respectivement. En conséquence, il est considéré que la composition d'additifs décrite ici peut être efficace pour améliorer les propriétés de conductivité des carburants.

On notera que, telles qu'utilisées dans cette description et les revendications annexées, les formes au singulier "un", "une", "le", "la" incluent les références au pluriel, sauf indication contraire expresse et sans équivoque. Ainsi, par exemple, la référence à "un dispersant" comprend la référence à deux ou plus de deux dispersants différents. Tels qu'utilisés ici, le terme "inclut" et ses variantes grammaticales sont destinés à être non limitatifs, ce qui fait que la mention d'éléments dans une liste n'est effectuée à l'exclusion d'autres éléments similaires qui peuvent être utilisés en remplacement ou ajoutés aux éléments énumérés.

Aux fins de cette description et des revendications annexées, il doit être entendu, sauf indication contraire, que toutes les valeurs numériques exprimant des quantités, des pourcentages ou des proportions et les autres valeurs numériques utilisées dans la description et les revendications sont modifiées dans tous les cas par le terme "environ". En conséquence, sauf indication contraire, les paramètres

numériques indiqués dans la description suivante et les revendications annexées sont des approximations qui peuvent varier en fonction des propriétés désirées que l'on cherche à obtenir par la présente invention. Dans tous les cas, et non pour tenter de limiter l'application de la doctrine d'équivalents au cadre des revendications, chaque paramètre numérique doit être au moins considéré à la lumière du nombre de chiffres significatifs indiqués et en appliquant les techniques usuelles d'arrondissement.

10 Bien que des formes de réalisation particulières aient été décrites, des variantes, modifications, variations, améliorations et équivalents substantiels qui sont ou qui peuvent être actuellement non prévus peuvent apparaître aux Demandeurs ou à tout autre homme de l'art. En conséquence, 15 les revendications annexées, telles qu'elles sont déposées, et telles qu'elles peuvent être amendées, sont destinées à comprendre toutes ces variantes, modifications, variations, et améliorations et tous ces équivalents substantiels.

20

25

30

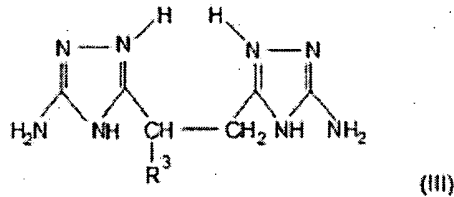
35

REVENDICATIONS

1. Composition d'additifs pour carburants, comprenant une association synergique :

(a) d'un dispersant du type succinimide à substituant hydrocarbyle, et

(b) d'un composé de formule (III)



et de ses formes tautomères et énantiomères,

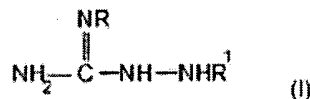
formule dans laquelle R^3 représente un groupe hydrocarbyle ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000, et

le rapport pondéral de (a) à (b) allant d'environ 5:1 à environ 1:5.

2. Composition d'additifs pour carburants suivant la revendication 1, dans laquelle le composé de formule (III) comprend le produit de réaction

(i) d'un composé carbonylé à fonction hydrocarbyle ;
et

(ii) d'une amine ou d'un de ses sels, de formule (I)



dans laquelle R est choisi dans le groupe consistant en un atome d'hydrogène et un groupe hydrocarbyle contenant environ 1 à environ 15 atomes de carbone, et R^1 est choisi dans le groupe consistant en un atome d'hydrogène et un groupe hydrocarbyle contenant environ 1 à environ 20 atomes de carbone.

3. Composition d'additifs pour carburants suivant la revendication 2, dans laquelle le composé carbonylé à fonction hydrocarbyle comprend un acide ou anhydride dicarboxylique à substituant hydrocarbyle.

4. Composition d'additifs pour carburants suivant la revendication 3, dans laquelle le substituant hydrocarbyle du composé comprend un groupe hydrocarbyle ayant une

moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000.

5. Composition d'additifs pour carburants suivant la revendication 3, dans laquelle le substituant hydrocarbyle comprend un groupe polyisobutylène dérivé de polyisobutènes de forte réactivité comprenant au moins 60 % ou plus de doubles liaisons oléfiniques terminales.

6. Composition d'additifs pour carburants suivant la revendication 2, dans laquelle (ii) comprend un sel d'aminoguanidine.

7. Composition d'additifs pour carburants suivant la revendication 2, dans laquelle (ii) comprend un sel de guanidine.

8. Composition d'additifs pour carburants suivant la revendication 2, dans laquelle (ii) comprend le bicarbonate d'aminoguanidine.

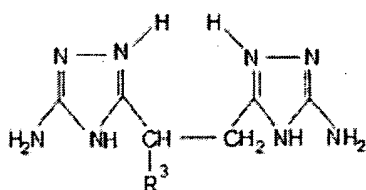
9. Composition d'additifs pour carburants suivant la revendication 1, dans laquelle (a) est présent en une quantité allant d'environ 1 % en poids à environ 70 % en poids par rapport au poids total de la composition d'additifs.

10. Composition d'additifs pour carburants suivant la revendication 1, dans laquelle (b) est présent en une quantité allant d'environ 1 % en poids à environ 70 % en poids par rapport au poids total de la composition d'additifs.

11. Composition de carburants comprenant :
une quantité dominante d'un carburant ; et
une petite quantité d'une composition d'additifs synergique comprenant :

(a) un dispersant du type succinimide à substituant hydrocarbyle, et

(b) un composé de formule (III) :



(III)

et ses formes tautomères et énantiomères,

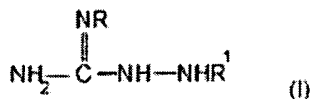
formule dans laquelle R^3 représente un groupe hydrocarbyle ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000, et

5 le rapport pondéral de (a) à (b) allant d'environ 5:1 à environ 1:5.

12. Composition de carburants suivant la revendication 11, dans laquelle le composé de formule (III) comprend le produit de réaction

10 (i) d'un composé carbonylé à fonction hydrocarbyle ;
et

(ii) d'une amine ou d'un de ses sels, de formule (I)



15 dans laquelle R est choisi dans le groupe consistant en un atome d'hydrogène et un groupe hydrocarbyle contenant environ 1 à environ 15 atomes de carbone, et R^1 est choisi dans le groupe consistant en un atome d'hydrogène et un groupe hydrocarbyle contenant environ 1 à environ 20 atomes de carbone.

20 13. Composition de carburants suivant la revendication 12, dans laquelle le composé carbonylé à fonction hydrocarbyle comprend un acide ou anhydride dicarboxylique à substituant hydrocarbyle.

25 14. Composition de carburants suivant la revendication 13, dans laquelle le substituant hydrocarbyle comprend un groupe hydrocarbyle ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000.

30 15. Composition de carburants suivant la revendication 13, dans laquelle le substituant hydrocarbyle comprend un groupe polyisobutylène dérivé de polyisobutènes de forte réactivité comprenant au moins 60 % ou plus de doubles liaisons oléfiniques terminales.

16. Composition de carburants suivant la revendication 12, dans laquelle (ii) comprend un sel d'aminoguanidine.

35 17. Composition de carburants suivant la revendication 12, dans laquelle (ii) comprend un sel de guanidine.

18. Composition de carburants suivant la revendication 12, dans laquelle (ii) comprend le bicarbonate d'aminoguanidine.

5 19. Composition de carburants suivant la revendication 11, dans laquelle (a) est présent en une quantité allant d'environ 5 ppm à environ 500 ppm.

20. Composition de carburants suivant la revendication 11, dans laquelle (b) est présent en une quantité allant d'environ 1 ppm à environ 200 ppm.

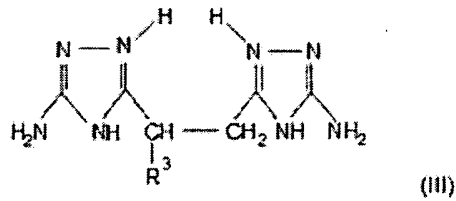
10 21. Composition de carburants suivant la revendication 11, comprenant en outre au moins un additif choisi dans le groupe consistant en des agents antimousse, des dispersants, des détergents, des antioxydants, des stabilisants thermiques, des fluides servant de véhicules, des désactivateurs de
15 métaux, des colorants, des marqueurs, des inhibiteurs de corrosion, des biocides, des additifs antistatiques, des agents réducteurs de frottement, des modificateurs de frottement, des désémulsionnants, des émulsionnants, des agents antivoile, des additifs antigivre, des additifs
20 antidétonants, des agents tensioactifs, des agents améliorant l'indice de cétane, des inhibiteurs de corrosion, des agents améliorant l'écoulement aux basses températures, des agents abaissant le point d'écoulement, des solvants, des désémulsionnants, des additifs d'onctuosité, des agents
25 extrême pression, des agents améliorant l'indice de viscosité, des agents de gonflement des joints d'étanchéité, des stabilisants d'amines, des agents améliorant la combustion, des dispersants, des agents améliorant la conductivité, des désactivateurs de métaux, des colorants servant de marqueurs,
30 des accélérateurs d'inflammation du type nitrate organique, des composés tricarbonylés de manganèse et leurs mélanges.

22. Procédé pour améliorer la conductivité d'un carburant, comprenant :

l'association d'une quantité dominante d'un carburant,
35 et d'une petite quantité d'une composition d'additifs synergique comprenant :

(a) un dispersant du type succinimide à substituant hydrocarbyle, et

(b) un composé de formule (III)



et ses formes tautomères et énantiomères,

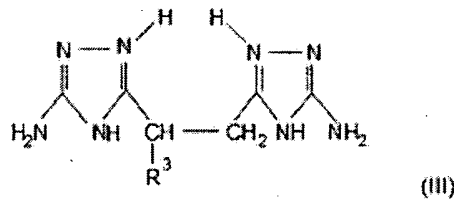
formule dans laquelle R^3 représente un groupe hydrocarbyle
 5 ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant
 d'environ 100 à environ 5000, et

le rapport pondéral de (a) à (b) allant d'environ 5:1
 à environ 1:5.

23. Utilisation en tant qu'additifs pour carburants
 10 d'une composition, comprenant une association synergique :

(a) d'un dispersant du type succinimide à substituant
 hydrocarbyle, et

(b) d'un composé de formule (III)



15 et de ses formes tautomères et énantiomères,

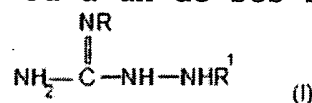
formule dans laquelle R^3 représente un groupe hydrocarbyle
 ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant
 d'environ 100 à environ 5000, et

le rapport pondéral de (a) à (b) allant d'environ 5:1
 20 à environ 1:5.

24. Utilisation d'une composition selon la
 revendication 23, dans laquelle le composé de formule (III)
 comprend le produit de réaction

(i) d'un composé carbonylé à fonction hydrocarbyle ;
 25 et

(ii) d'une amine ou d'un de ses sels, de formule (I)



dans laquelle R est choisi dans le groupe consistant
 en un atome d'hydrogène et un groupe hydrocarbyle contenant

environ 1 à environ 15 atomes de carbone, et R¹ est choisi dans le groupe consistant en un atome d'hydrogène et un groupe hydrocarbyle contenant environ 1 à environ 20 atomes de carbone.

5 25. Utilisation d'une composition selon la revendication 23, dans laquelle le composé carbonylé à fonction hydrocarbyle comprend un acide ou anhydride dicarboxylique à substituant hydrocarbyle.

10 26. Utilisation d'une composition selon la revendication 25, dans laquelle le substituant hydrocarbyle du composé comprend un groupe hydrocarbyle ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000.

15 27. Utilisation d'une composition selon la revendication 25, dans laquelle le substituant hydrocarbyle comprend un groupe polyisobutylène dérivé de polyisobutènes de forte réactivité comprenant au moins 60 % ou plus de doubles liaisons oléfiniques terminales.

20 28. Utilisation d'une composition selon la revendication 24, dans laquelle (ii) comprend un sel d'amino-guanidine.

 29. Utilisation d'une composition selon la revendication 24, dans laquelle (ii) comprend un sel de guanidine.

25 30. Utilisation d'une composition selon la revendication 24, dans laquelle (ii) comprend le bicarbonate d'aminoguanidine.

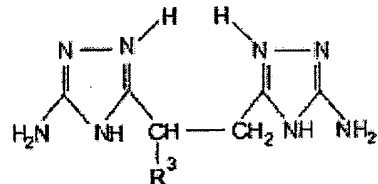
30 31. Utilisation d'une composition selon la revendication 23, dans laquelle (a) est présent en une quantité allant d'environ 1 % en poids à environ 70 % en poids par rapport au poids total de la composition d'additifs.

35 32. Utilisation d'une composition selon la revendication 23, dans laquelle (b) est présent en une quantité allant d'environ 1 % en poids à environ 70 % en poids par rapport au poids total de la composition d'additifs.

A B R E G E

Additifs améliorant la conductivité, pour des carburants

Il est proposé une composition d'additifs pour carburants, un carburant comprenant un tel additif, et des procédés pour son utilisation. La composition d'additifs pour carburants comprend une association synergique (a) d'un dispersant du type succinimide à substituant hydrocarbyle et (b) d'un composé répondant à la formule suivante :



ainsi que ses formes tautomères et énantiomères, formule dans laquelle R^3 représente un groupe hydrocarbyle ayant une moyenne en nombre du poids moléculaire allant d'environ 100 à environ 5000, le rapport pondéral de (a) à (b) allant d'environ 5:1 à environ 1:5. La composition d'additifs pour carburants est présente dans un carburant en une quantité suffisante pour améliorer les propriétés de conductivité du carburant.



RAPPORT DE RECHERCHE
 établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
 de la loi belge sur les brevets d'invention
 du 28 mars 1984

BO 9836
 BE 200900682

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X,P	EP 2 103 672 A1 (AFTON CHEMICAL CORP [US]) 23 septembre 2009 (2009-09-23) * alinéas [0017] - [0022], [0029], [0033], [0034], [0054], [0059], [0074], [0083], [0084]; revendications 1,4-8,10,11; exemple 13; tableau 1 *	1-10	INV. C10L1/14 C10L1/22 C10L10/18 C10L1/232 C10L1/238 C10L1/2383 C10L1/224
E	GB 2 465 057 A (AFTON CHEMICAL CORP [US]) 12 mai 2010 (2010-05-12) * alinéas [0014] - [0019], [0024]; revendications 1-9,13-22; exemple 1; tableau 1 *	1-21	
X	EP 0 310 365 A1 (AMOCO CORP [US]) 5 avril 1989 (1989-04-05) * page 1, ligne 8 - ligne 19; revendications 1-11,14,15,17,26,27; exemples 1,10-13; tableaux B,C,D,E * * page 3, ligne 37 - ligne 57 * * page 4, ligne 11 - ligne 35 * * page 6, ligne 16 - ligne 39 * * page 6, ligne 65 - page 7, ligne 20 * * page 9, ligne 27 - ligne 34 * * page 9, ligne 58 - page 10, ligne 8 * * page 19, ligne 52 - ligne 61 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) C10L C09K
A	US 5 496 480 A (ROLLIN ANTHONY J [US] ET AL) 5 mars 1996 (1996-03-05) * colonne 1, ligne 10 - ligne 13; revendications 1-3 * * colonne 4, ligne 26 - ligne 41 * * colonne 8, ligne 42 - colonne 9, ligne 2 * * colonne 9, ligne 37 - ligne 58 *	1-21	
		-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 septembre 2011		de La Morinerie, B	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C48)



RAPPORT DE RECHERCHE
 établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
 de la loi belge sur les brevets d'invention
 du 28 mars 1984

B0 9836
 BE 200900682

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2005/183325 A1 (SUTKOWSKI ANDREW C [GB]) 25 août 2005 (2005-08-25) * alinéas [0001], [0014], [0023], [0025], [0044], [0045]; revendications 1-10 *	1, 11, 21, 22	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 septembre 2011		de La Morinerie, B	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C48)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

B0 9836
BE 200900682

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

30-09-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2103672	A1	23-09-2009	CN 101508932 A	19-08-2009
			JP 2009185284 A	20-08-2009
			US 2009203560 A1	13-08-2009
GB 2465057	A	12-05-2010	CN 101735868 A	16-06-2010
			SG 161172 A1	27-05-2010
			US 2010107479 A1	06-05-2010
EP 0310365	A1	05-04-1989	CA 1333717 C	27-12-1994
			DE 3871061 D1	17-06-1992
			ES 2031242 T3	01-12-1992
			US 4908145 A	13-03-1990
US 5496480	A	05-03-1996	AU 683003 B2	23-10-1997
			AU 1258997 A	27-03-1997
			AU 677084 B2	10-04-1997
			AU 7206694 A	03-01-1995
			CA 2162695 A1	22-12-1994
			EP 0700426 A1	13-03-1996
			JP H09501452 A	10-02-1997
			SG 63613 A1	30-03-1999
			US 5433875 A	18-07-1995
			WO 9429413 A1	22-12-1994
US 2005183325	A1	25-08-2005	CA 2498124 A1	24-08-2005
			CN 1660974 A	31-08-2005
			JP 4753592 B2	24-08-2011
			JP 2005240037 A	08-09-2005
			KR 20060043111 A	15-05-2006



OPINION ÉCRITE

Dossier N° BO9836	Date du dépôt (jour/mois/année) 04.11.2009	Date de priorité (jour/mois/année) 06.11.2008	Demande n° BE200900682
Classification internationale des brevets (CIB) INV. C10L1/14 C10L1/22 C10L10/18 C10L1/232 C10L1/238 C10L1/2383 C10L1/224			
Déposant AFTON CHEMICAL CORPORATION			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- Cadre n° I Base de l'opinion
- Cadre n° II Priorité
- Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- Cadre n° VI Certains documents cités
- Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

	Examineur de La Morinerie, B
--	---------------------------------

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément:
 - un listage de la ou des séquences
 - un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support:
 - sur papier
 - sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise:
 - contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - remis ultérieurement
3. De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

Cadre n° II Priorité

Cette opinion a été établie en supposant que la date de priorité revendiquée était pertinente sauf indication contraire mentionnée en **feuille séparée**

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications	5, 11-22
	Non : Revendications	1-4, 6-10
Activité inventive	Oui : Revendications	11-22
	Non : Revendications	1-10
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications	1-22
	Non : Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Cadre n° VI Certains documents cités

 Certains documents publiés**voir le rapport de recherche** Divulgations non écrites

Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

voir feuille séparée

Concernant le point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1 Il est fait référence aux documents suivants :

- D1 EP 2 103 672 A1 (AFTON CHEMICAL CORP [US]) 23 septembre 2009 (2009-09-23)
- D2 GB 2 465 057 A (AFTON CHEMICAL CORP [US]) 12 mai 2010 (2010-05-12)
- D3 EP 0 310 365 A1 (AMOCO CORP [US]) 5 avril 1989 (1989-04-05)
- D4 US 5 496 480 A (ROLLIN ANTHONY J [US] ET AL) 5 mars 1996 (1996-03-05)
- D5 US 2005/183325 A1 (SUTKOWSKI ANDREW C [GB]) 25 août 2005 (2005-08-25)

2 De plus, nonobstant le manque de clarté mentionné au point VIII de la présente communication, l'objet de la **revendication 1** n'est pas nouveau, et les conditions de brevetabilité ne sont donc pas remplies.

2.1 Le document D3 décrit (page 1, ligne 8 - ligne 19; revendications 1-11,14,15,17,26,27; exemples 1,10-13; tableaux B,C,D,E; page 3, ligne 37 - ligne 57; page 4, ligne 11 - ligne 35; page 6, ligne 16 - ligne 39; page 6, ligne 65 - page 7, ligne 20; page 9, ligne 27 - ligne 34; page 9, ligne 58 - page 10, ligne 8; page 19, ligne 52 - ligne 61) une composition comprenant un mélange de (a) un dispersant incompatible avec les joints du moteur, élastomères en hydrocarbure fluoré, et de (b) un dispersant obtenu par réaction d'anhydride polybutényl (Mn: 750-2500) succinique avec l'aminoguanidine bicarbonate, les quantités relatives de (a) et (b) dans le mélange étant telles que la composition est compatible avec les joints élastomères; (a) peut être une polybutényl succinimide; (b) peut être un polybutène bis(3-amino-1,2,4-triazole). D3 mentionne (page 6, ligne 65-page 7, ligne 20) qu'il peut être désirable de remplacer dans une formulation comprenant la quantité requise de dispersant contenant de l'azote et ne remplissant pas les conditions de compatibilité avec les joints, seulement une partie du dispersant conventionnel avec le dispersant (b) pour rendre la formulation compatible avec les joints du moteur. On peut s'attendre à ce que les formulations contenant des

concentrations équivalentes de (a) et (b) (rapport pondéral (a) : (b) en poids compris dans l'intervalle 1 : 5- 5 : 1) sont compatibles avec les joints elastomères du moteur.

Les concentrés décrits dans D3 sont donc les mêmes que ceux décrits dans la revendication 1 de la présente demande. L'objet de la revendication 1 n'est donc pas nouveau.

- 3 Les **revendications dépendantes 2-10** ne semblent pas contenir de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences de nouveauté et/ou d'activité inventive en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées. En effet, ces caractéristiques sont connues de D3 et/ou aucun effet particulier provenant de ces caractéristiques ne semble avoir été montré dans la présente demande.

4 **Revendication indépendante 11:**

- 4.1 D5 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 11, dans la mesure où cette revendication est compréhensible; D5 décrit (alinéas [0001], [0014], [0023], [0025], [0044], [0045]; revendications 1-10) un additif pour carburant comprenant un dispersant polyisobutényle succinimide; cet additif est utilisé pour améliorer la conductivité du carburant; D5 décrit une composition de carburant à conductivité améliorée comprenant une quantité dominante de carburant et une quantité moindre de la composition additive comprenant un dispersant polyisobutényle succinimide.
- 4.2 Par conséquent la différence entre l'objet de la revendication 11 et D5 est que la composition de carburant de la revendication 11 contient une composition d'additifs comprenant un composé hydrocarbyle bis-aminotriazole en plus de l'hydrocarbyle succinimide.
- 4.3 L'objet de la revendication 11 est donc nouveau, une fois les objections de clarté résolues.
- 4.4 L'exemple 1 et le tableau 1 de la description de la présente demande montrent que les carburants contenant la composition d'additifs comprenant le composé bis-aminotriazole et la succinimide ont une conductivité bien supérieure à celles des mêmes carburants contenant la même composition d'additifs mais sans le composé bis-aminotriazole.
- 4.5 Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme trouver une composition de carburant avec une conductivité plus augmentée.

- 4.6 Même si D4 décrit (colonne 1, ligne 10 - ligne 13; revendications 1-3; colonne 4, ligne 26 - ligne 41; colonne 8, ligne 42 - colonne 9, ligne 2; colonne 9, ligne 37 - ligne 58) un dispersant sans cendre obtenu par réaction de (i) un agent acylant alkényl succinique et (ii) un sel basique d'aminoguanidine, dans le rapport molaire (ii): (i) compris dans l'intervalle: 1,4:1- 2,2:1, de telle sorte que le produit obtenu par la réaction montre un pic infrarouge dominant à 1640 cm⁻¹, c'est à dire que ce produit obtenu contient le alkényl bis(3-amino-1,2,4-triazole). D4 décrit l'utilisation de ce produit comme additif pour carburant et pour huile lubrifiante. D'autres additifs possibles dans l'huile lubrifiante peuvent être un dispersant supplémentaire comme une succinimide. D4 ne décrit pas une composition ce carburant comprenant un additif contenant le composé bis-aminotriazole et la succinimide et n'incite pas la personne du métier à ajouter un additif comprenant ces deux composés chimiques à un carburant.

Aucun autre document suggérant d'ajouter à la composition additive ajoutée au carburant de D5 le dérivé bis-aminotriazole pour obtenir une composition de carburant à conductivité très supérieure n'a été trouvé.

- 4.7 La solution proposée dans la **revendication 11** de la présente demande peut donc être considérée comme impliquant une activité inventive, une fois les problèmes de clarté résolus.

5 **Revendication indépendante 22:**

- 5.1 Le même raisonnement qu'au paragraphe 4 de la présente communication s'applique, avec D5 et D4; le problème à résoudre est une meilleure amélioration de la conductivité d'un carburant.
- 5.2 L'ajout à la composition d'additifs du composé bis-aminotriazole améliore d'avantage la conductivité du carburant comme l'exemple 1 et le tableau 1 le montrent.
- 5.3 L'objet de la **revendication 22** est donc nouveau et la solution proposée dans la **revendication 22** de la présente demande peut donc être considérée comme impliquant une activité inventive, une fois les problèmes de clarté résolus.

6 **Revendications dépendantes 12-21:**

Ces revendications dépendent de la revendication 11 et, en tant que telles, satisfont donc également aux exigences de nouveauté et d'activité inventive, une fois les problèmes de clarté résolus.

Concernant le point VI

Certains documents cités

1 Certains documents publiés

D1 EP 2 103 672 A1 (AFTON CHEMICAL CORP [US]): date de publication: 23 septembre 2009 (2009-09-23); date de dépôt: 14-01-2009; date de priorité: 11-02-2008.

D2 GB 2 465 057 A (AFTON CHEMICAL CORP [US]): date de publication: 12 mai 2010 (2010-05-12); date de dépôt: 22-10-2009; date de priorité: 04-11-2008.

2 D1 divulgue (alinéas [0029], [0033], [0034], [0054], [0059], [0074], [0083], [0084]; revendications 1,4-8,10,11; exemple 13; tableau 1) une composition comprenant 2 % en poids de polybutène bis(3-amino-1,2,4-triazole) et 4 % poids de dispersant polyisobutényl succinimide.

Ceci est préjudiciable à la nouveauté des **revendications 1-10** de la présente demande.

3 D2 divulgue (alinéas [0014] - [0019], [0024]; revendications 1-9,13-22; exemple 1; tableau 1) un concentré d'additifs pour carburant comprenant (a) un hydrocarbyle bis-3-amino-1,2,4-triazole, et (b) un dispersant hydrocarbyle succinimide, avec un rapport de (a) à (b) de 1 : 10 à 10 : 1. D2 divulgue une composition de carburant comprenant une quantité dominante de carburant et une quantité moindre du concentré. Le tableau 1 montrant un rapport pondéral de (a) à (b) d'environ 1 : 8, le rapport (a) : (b) est donc le rapport pondéral.

Ceci est donc préjudiciable à la nouveauté des **revendications 1-21** de la présente demande.

Concernant le point VIII

Certaines observations relatives à la demande

1 Les **revendications 3 et 13** mentionnent un composé carbonylé qui n'est pas mentionné dans les revendications 1 et 11 dont elles sont supposées respectivement dépendre, ce qui crée un manque de clarté; les revendications 3 et 13 contiennent toutes les caractéristiques des revendications dont elles dé-

pendent et le composé carbonylé n'est cité qu'à partir des revendications 2 et 12, donc les revendications 3 et 13 doivent dépendre respectivement des revendications 2 et 12.

- 2 Les **revendications 7 et 17** dépendent respectivement des revendications 2 et 12, et donc doivent contenir toutes les caractéristiques de la revendication dont elles dépendent; ce n'est pas le cas ici: l'amine (I) dans les revendications 2 et 12 est une aminoguanidine, donc le sel mentionné dans les revendications 7 et 17 doit être un sel d'aminoguanidine.
- 3 La partie de la description commençant page 21, ligne 19 et allant jusqu'à la fin de la description pourrait être supprimée parce qu'elle contient des formulations générales qui visent à élargir l'étendue de la protection dans certains cas de façon évidente, et dans d'autres cas de façon vague et non précisément définie.
- 4 Le document US6548459 cité page 15, ligne 2 de la description de la présente demande ne décrit pas des polyamines comme mentionné page 14, ligne 35 de la description.
- 5 La description fait référence (page 10, lignes 4-6; page 10, lignes 20, 21; page 15, lignes 2-3; page 16, lignes 15-17, 20-22) à d'autres documents "dont des descriptions sont incorporées ici dans leur intégralité"; cette formulation devrait être supprimée, parce que les divulgations de ces documents ne semblent pas concerner des caractéristiques essentielles de l'invention, et cette formulation implique que le contenu de la demande s'étend au-delà de ce qui a été déposé à l'origine; si le contenu de ces documents concernait des caractéristiques essentielles de l'invention, ce contenu aurait du être explicitement intégré dans la description de la demande présente.