

CH 694 206 A5



19



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

11 CH 694 206 A5

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

51 Int. Cl.⁷: C 10 L 010/00
C 10 L 010/02
C 10 L 001/14

12 FASCICULE DU BREVET A5

21 Numéro de la demande: 00718/99

22 Date de dépôt: 20.10.1997

30 Priorité: 18.10.1996 GB 9621753.4

24 Brevet délivré le: 15.09.2004

45 Fascicule du brevet
publié le: 15.09.2004

73 Titulaire(s):
AAE Holdings plc P.O.Box 164
Haywards Heath, West Sussex RH17 5 AG (GB)

72 Inventeur(s):
Clifford James Hazel, Keveral Mill
Hessenford, Cornwall PL 11 3HW (GB)
Ian Vernon Williamson, Sunnigdale, 11 Lingston Hill
Cheadle SK8 1 JS (GB)

74 Mandataire:
Kirker & Cie SA, 122, rue de Genève Case postale 65
1226 Thônex (Genève) (CH)

86 Demande internationale:
PCT/GB 1997/002763 (En)

87 Publication internationale:
WO 1998/017745 30.4.1998

54 Composition de carburant.

57 Une composition de carburant pour un moteur à combustion qui est traitée par une molécule hybride qui est équilibrée en polymère par éthoxylation, le résultat étant un carburant viable commercialement qui est fourni au point de combustion dans les meilleures conditions possibles avec le moins de résistance possible. Le mélange préféré du polymère a 50% en poids d'alcool éthoxylé avec un rapport 3:1 d'éthoxylate sur l'alcool en C11, 25% d'un superdiéthanolamide avec un rapport 1:1, et 25% d'un éthoxylate d'un acide gras en C14 avec un rapport 7:1. Ces composants sont mélangés à la tension d'inversion des phases (55 à 58°C).



CH 694 206 A5

Description

L'invention concerne une composition de carburant et, en particulier, une composition liquide destinée à brûler dans un moteur tel qu'un moteur à combustion interne, par exemple un moteur à essence ou à carburant diesel ou tout autre moteur destiné à fonctionner avec des carburants liquides.

Il est bien connu que les carburants liquides, quand ils sont brûlés dans un moteur à combustion interne, peuvent donner naissance à une pollution et à d'autres effets secondaires indésirables. De nombreuses propositions ont été avancées pour diminuer ces effets secondaires et augmenter l'efficacité, par exemple le nombre de milles anglais par gallon. On avait trouvé que les tensioactifs peuvent jouer un rôle utile dans ce contexte, mais à notre connaissance, aucun ne satisfait les critères commerciaux modernes. Un objet de cette invention est de répondre à ce besoin.

Selon un aspect de l'invention, on fournit une composition de carburant incluant un additif miscible avec les carburants, choisi pour solubiliser mutuellement le carburant et l'additif et toute eau présente, pour former une composition homogène transparente.

L'additif préféré de cette invention est un tensioactif non-ionique et, de préférence, un mélange de tensioactifs. Une caractéristique préférée de cette invention est que les tensioactifs sont choisis du point de vue nature et concentration pour que cet additif (ainsi que l'eau et tout autre liquide non carburant présent) soit solubilisé dans le carburant. A cette fin, il est avantageux d'ajuster le rapport hydrophile – lipophile (HLB) du tensioactif, la valeur étant calculée selon l'expression:

$$\text{HLB} = \frac{\text{pds. moléculaire de la chaîne hydrophile} \times 20}{\text{poids moléculaire total}}$$

Ces valeurs vont dépendre de la longueur de la chaîne hydrophile, typiquement une chaîne éthoxylate. La longueur de la chaîne va augmenter la solubilisation, à cause de son effet solvant augmenté.

Normalement, on préfère un mélange de tensioactifs, en choisissant de préférence un tensioactif convenant au carburant, ayant une valeur de HLB d'environ 10 à 18 pour un carburant à base d'hydrocarbures et, de préférence 13. Dans le cas d'un alcool, la valeur de HLB du tensioactif est entre 3 et 7 et, de préférence, d'environ 4. Toutefois, l'addition des tensioactifs crée normalement des rapports de 1:1 pour des émulsions à haut volume ou des rapports de 5:1 quand une solubilisation est requise à 1:100.

L'invention permet une uniformisation au niveau du HLB requis pour n'importe quel carburant liquide, ce qui, à son tour, permet d'utiliser une dose unique pour n'importe quel carburant ayant 5 atomes de carbone ou plus, le bénéfice étant la quantité de traitement directement liée à la capacité de co-solubilisation (voir graphiques en annexe). Les graphiques montrent trois combinaisons différentes d'additifs permettant une évaluation coûts – performance.

L'aspect monocouche de l'invention nécessite que la concentration de l'additif soit très basse, typiquement de l'ordre de 0,5 – 1:1000, de préférence d'environ 1:1000 et, surtout, de 1:1200, il ne semble y avoir aucun avantage technique ou économique à en ajouter davantage, sauf si une activité additionnelle du co-solvant est nécessaire à ce moment là, la priorité est accordée à la dose plutôt qu'à la performance.

L'additif contient, de préférence, les composants suivants:

- un alcool éthoxylé oléosoluble
- un superdiéthanolamide
- un acide gras éthoxylé avec 7 groupes EO

Les trois ingrédients doivent être ajoutés au carburant durant le processus de production.

De préférence, l'acide gras éthoxylé constitue environ 25% en volume de l'additif et, en outre et de préférence, l'alcool éthoxylé constitue 50% en volume de l'additif.

L'additif de l'invention peut être ajouté au carburant hydrocarboné, par exemple à un carburant diesel, à une essence ou à un alcool qui peut être contaminé ou non avec l'eau. L'invention est vue comme ayant un effet particulièrement bon quand l'addition est faite à des carburants synthétiques basés sur des fractions pétrolières légères.

Selon un autre aspect de l'invention, on fournit une composition de carburant comprenant une fraction pétrolière légère et un additif miscible avec le carburant choisi pour solubiliser le carburant et l'additif et toute eau présente, de manière à former une composition homogène transparente.

La présence de l'additif de l'invention garantit que la composition du carburant forme de manière fiable une composition homogène et stable et provoque la formation d'une monocouche dont l'effet est de permettre une combustion meilleure et plus complète qui diminue la pollution et augmente le nombre de milles anglaises parcourues par gallon consommé.

Quand on utilise un carburant mixte, en particulier basé sur de l'alcool, celui-ci peut brûler d'une manière plus précise à une température plus basse pour diminuer la formation de formiates de fer formés par réaction à partir d'aldéhydes, de peracides et de peroxydes, ces formiates de fer étant normalement responsables de la détérioration des moteurs.

Selon un autre aspect de l'invention, on fournit un procédé pour former une composition stable consistant à ajouter les trois ingrédients spécifiés constituant l'additif tel qu'il a été défini, dans un rapport volumique d'environ 0,5–1:1000.

De préférence, le rapport d'addition est d'environ 1:1000 et, surtout d'environ 1:1200.

L'invention concerne également un procédé pour faire fonctionner un moteur adapté pour un carburant à base d'alcool, comprenant d'ajouter au carburant un additif miscible choisi pour solubiliser le carburant et l'additif et éliminer le dépôt de produits secondaires formés durant la combustion du carburant.

5

Procédé de production du carburant

1. Vérifier si le carburant est contaminé avec de l'eau, par la méthode Karl-Fischer et estimer le volume de l'eau dans le réservoir entier.

10

2. Choisir à partir des graphiques de stabilisants la formule correcte qui prend en considération les coûts et les niveaux de traitement.

3. Quand le pourcentage du stabilisant nécessaire a été déterminé à partir du graphique, introduire le mélange de molécules déterminé dans le carburant sans les mélanger.

15

Procédé de préparation de l'additif

1. Après une sélection correcte du superamide, mélanger au PIT (tension à phase inverse) (55–58°C), l'alcool et l'oxyde d'éthylène.

2. Mélanger 1 avec le Superamide* choisi au PIT.

20

3. Mélanger l'acide gras éthoxylé et le mélanger avec 2 au PIT.

4. La quantité totale de l'alcool éthoxylé dans le mélange résultant doit être d'au moins 50% du poids total, avec des parties égales du superamide et de l'acide gras éthoxylé, le total étant de 100%.

* Le superamide DOIT être mélangé avec soit l'acide gras éthoxylé, soit l'alcool éthoxylé.

25

Bien qu'un mélange 50/25/25 puisse en théorie constituer la formule correcte pour un polymère, des écarts peuvent se produire à cause de composants étrangers tels que des aminés libres, un polyéthylène glycol libre, des esters libres et des isomères qui sont tous présents dans ce procédé. Les poids moléculaires des deux portions sont toujours équilibrés dans ce procédé.

Bien que la solution de base citée en exemple convienne pour des situations de contamination minimale par l'eau, l'alcool éthoxylé préféré sera un alcool primaire à chaîne droite avec 3 molécules d'EO par molécule d'alcool, car la précision des calculs est beaucoup plus importante et le pouvoir absorbant des micelles est augmenté par l'addition d'éthoxylates supplémentaires. L'alcool linéaire primaire doit constituer au minimum 80% poids/poids, les isomères prédominants étant considérés comme un contaminant et sans utiliser dans le processus d'éthoxylation.

30

Le superamide doit être un diéthanolamide caractérisé par le fait qu'il présente un rapport d'acide gras sur diéthanolamide de 1 : 1, car un rapport 2 : 1 implique la présence de 10% d'amine esters libres, mais la nature du procédé permet une telle contamination, qui n'est pas utile à l'équilibrage du polymère.

L'acide gras est, de préférence, un acide gras en C14 et la fabrication ne se fait pas en faisant appel au polyéthylène glycol, car le PEG libre inhibe le processus d'éthoxylation et déséquilibre la valeur de HLB.

40

Pour que l'invention puisse être bien comprise, on va la décrire maintenant à l'aide d'exemples, en se reportant aux exemples suivants.

Exemple I

45

Alcool primaire éthoxylé oléosoluble (alcool en C₉-C₁₁ portant en moyenne 2,75 moles d'oxyde d'éthylène par molécule d'alcool et ayant un poids moléculaire moyen d'environ 270) disponible sous le nom commercial de NEODOL 91/2,5,

1 litre

diéthanolamide de l'acide laurique

50

500 ml

un acide gras éthoxylé avec 7 groupes EO par molécule d'acide gras ayant un poids moléculaire moyen d'environ 506 (nom commercial ATLAS G5507)

500 ml

55

Le produit de départ a été chauffé à 55–58°C comme indiqué par le graphique pour former une solution mère de 2 litres.

Différents véhicules utilisés ayant un moteur diesel et un moteur à essence ont été testés dans les locaux du Ministère des Transports. Le réservoir de chaque véhicule a été rempli et le véhicule a été conduit sur 112 km à une vitesse moyenne de 96 km/heures. Une dose de la solution mère a été ajoutée au réservoir de chaque véhicule dans un rapport volumique de 1 : 1000. L'inspection visuelle a montré une solution homogène transparente. Le réservoir a été rempli à nouveau et le véhicule a été conduit à nouveau pendant la même journée. L'essai MOT a été répété.

60

Les résultats ont montré une diminution de la consommation de carburant de 11 à 20%, les économies les plus importantes étant obtenues dans le cas des moteurs plus grands.

Les essais montrent une réduction des émissions suivantes:

65

Moteur à essence

Diminution de CO de 80% en moyenne
Diminution des hydrocarbures par 40% en moyenne

5

Moteur diesel

Diminution de la fumée du moteur par 50% en moyenne

10 Exemple II

Un moteur d'essai normal de Mercedes M111 a été nettoyé et préparé afin de détecter les changements dans une essence de référence sans additif et avec un additif à raison de 1 : 1000.

15 On a utilisé des méthodes de mesure standard selon les spécifications NAMAS, en prêtant une attention toute particulière au facteur mélange pauvre/mélange riche (facteur LAMBDA) du moteur pour avoir des résultats comparables. Le facteur LAMBDA a été ajusté à $1 = 0,05$.

20 L'essai de base a été commencé jusqu'à ce que le moteur soit chaud et que la vitesse du moteur ait diminué de 4500 tours/min à 1800 tours/min, en s'arrêtant à différents points pour effectuer des comparaisons. Le facteur LAMBDA était de $1 = 0,05$. A la fin du premier essai, on a effectué un nettoyage de la tête et l'essai a été répété avec l'additif à 1 : 1000. Le CO₂ a été diminué par un facteur de 14,08% en moyenne au point 2500 tours/min, avec un maximum de 20,64%.

Exemple III

25 Un essai sur un banc a été effectué dans des conditions contrôlées de laboratoire pour évaluer la consommation de carburant et la qualité des émissions à 1800 tours/min et à 2500 tours/min avec un étranglement partiel, ainsi que pour mesurer la courbe de puissance et la courbe du couple, en utilisant un carburant européen sans additif de type RF83, avec enregistrement de toutes les données conformément aux critères NAMAS. Le moteur de 2 litres sur banc était celui d'une voiture MERCEDES M111 utilisable avec une essence sans plomb, et équipé d'un convertisseur catalytique (tous les chiffres donnés concernent des mesures en amont du convertisseur catalytique). Les résultats ont montré que le CO a été réduit au point 2500 tours/min en moyenne par 11,3% et au maximum par 14,34%.

35 Exemple IV

Un essai a été effectué pour mesurer la diminution de NO_x, car NO_x est directement dépendant de la combustibilité et il constitue un composé toxique dont on ne peut pas empêcher l'émission car le mélange air/carburant contient toujours de l'azote. Les résultats ont montré une réduction moyenne de NO_x de 38,2% au 2500 tours/min et au maximum de 39%.

40 Il y a trois moyens de diminuer le NO_x:

- a) en diminuant l'air, on diminue l'azote
- b) en diminuant la température, on diminue NO_x
- c) en améliorant l'introduction de carburant, on diminue NO_x

Les graphiques en annexe montrent les effets bénéfiques de l'adjonction de l'additif de l'invention.

45 La courbe de la puissance est une courbe de puissance mesurée, intégrant la répétabilité, montrant une puissance identique avec moins de carburant et moins d'air, et une diminution du CO₂ et du NO_x.

La courbe du couple est une courbe du couple mesuré, intégrant la répétabilité, montrant une puissance identique avec moins de carburant et moins d'air et une diminution du CO₂ et du NO_x.

50 Essais de solubilisation mutuelle

Exemples

55 On a utilisé différents carburants d'essence super, d'essence diesel industrielle standard et différents mélanges alcool-carburants et 100 ml de ces mélanges ont été transférés dans douze cylindres gradués de 200 ml en vue d'observer une séparation de phase provoquée par une saturation en eau du polymère. L'optimum étant deux titrages précédant la phase.

60

65

CH 694 206 A5

Exemple 1

	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
5	Essence	1	0%	0%	Liquide transparent
	Essence	2	10%	0%	Séparation des phases
	Essence	3	10%	10%	Liquide transparent
10	Essence	4	10%	9%	Liquide transparent
	Essence	5	10%	8%	Liquide transparent
	Essence	6	10%	7%	Liquide transparent
	Essence	7	10%	6%	Liquide transparent
15	Essence	8	10%	5%	Liquide transparent
	Essence	9	10%	4%	Séparation des phases
	Essence	10	10%	3%	Séparation des phases
20	Essence	11	10%	2%	Séparation des phases
	Essence	12	10%	1%	Séparation des phases

Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

25

Exemple 2

Gasohol constitué par 90% d'essence normale sans plomb et 10% d'alcool dénaturé.

30

	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
	Gasohol	1	0%	0%	Liquide transparent
	Gasohol	2	10%	0%	Séparation des phases
35	Gasohol	3	10%	10%	Liquide transparent
	Gasohol	4	10%	9%	Liquide transparent
	Gasohol	5	10%	8%	Liquide transparent
40	Gasohol	6	10%	7%	Liquide transparent
	Gasohol	7	10%	6%	Liquide transparent
	Gasohol	8	10%	5%	Liquide transparent
45	Gasohol	9	10%	4%	Liquide transparent
	Gasohol	10	10%	3%	Séparation des phases
	Gasohol	11	10%	2%	Séparation des phases
	Gasohol	12	10%	1%	Séparation des phases

50

Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

55

60

65

CH 694 206 A5

Exemple 3

Carburant diesel

5	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
	Diesel	1	0%	0%	Liquide transparent
	Diesel	2	10%	0%	Séparation des phases
10	Diesel	3	10%	10%	Liquide transparent
	Diesel	4	10%	9%	Liquide transparent
	Diesel	5	10%	8%	Liquide transparent
15	Diesel	6	10%	7%	Séparation des phases
	Diesel	7	10%	6%	Séparation des phases
	Diesel	8	10%	5%	Séparation des phases
	Diesel	9	10%	4%	Séparation des phases
20	Diesel	10	10%	3%	Séparation des phases
	Diesel	11	10%	2%	Séparation des phases
	Diesel	12	10%	1%	Séparation des phases

25 Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

Exemple 4

30 Essence de remplacement
Constitué d'alcool et d'un mélange d'hydrocarbures, l'alcool constituant la fraction majeure en pourcentage.

35	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
	Ess. rempl.	1	0%	0%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	2	10%	0%	Séparation des phases
40	Ess. rempl.	3	10%	10%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	4	10%	9%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	5	10%	8%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	6	10%	7%	Liquide transparent
45	Ess. rempl.	7	10%	6%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	8	10%	5%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	9	10%	4%	Liquide transparent
50	Ess. rempl.	10	10%	3%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	11	10%	2%	Séparation des phases
	Ess. rempl.	12	10%	1%	Séparation des phases

55 Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

60

65

CH 694 206 A5

Exemple 5

	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
5	Essence	1	0%	0%	Liquide transparent
	Essence	2	5%	0%	Séparation des phases
	Essence	3	5%	5%	Liquide transparent
10	Essence	4	5%	4,5%	Liquide transparent
	Essence	5	5%	4%	Liquide transparent
	Essence	6	5%	3,5%	Liquide transparent
	Essence	7	5%	3%	Liquide transparent
15	Essence	8	5%	2,5%	Liquide transparent
	Essence	9	5%	2%	Séparation des phases
	Essence	10	5%	1,5%	Séparation des phases
20	Essence	11	5%	1%	Séparation des phases
	Essence	12	5%	0,5%	Séparation des phases

Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

25

Exemple 6

Gasohol, constitué par 90% d'essence normale sans plomb et 10% d'alcool dénaturé

	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
30	Gasohol	1	0%	0%	Liquide transparent
	Gasohol	2	5%	0%	Séparation des phases
35	Gasohol	3	5%	5%	Liquide transparent
	Gasohol	4	5%	4,5%	Liquide transparent
	Gasohol	5	5%	4%	Liquide transparent
40	Gasohol	6	5%	3,5%	Liquide transparent
	Gasohol	7	5%	3%	Liquide transparent
	Gasohol	8	5%	2,5%	Liquide transparent
	Gasohol	9	5%	2%	Liquide transparent
45	Gasohol	10	5%	1,5%	Séparation des phases
	Gasohol	11	5%	1%	Séparation des phases
	Gasohol	12	5%	0,5%	Séparation des phases

50

Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant les vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

55

60

65

Exemple 7

Essence diesel

	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
5	Diesel	1	0%	0%	Liquide transparent
	Diesel	2	5%	0%	Séparation des phases
10	Diesel	3	5%	5%	Liquide transparent
	Diesel	4	5%	4,5%	Liquide transparent
	Diesel	5	5%	4%	Liquide transparent
15	Diesel	6	5%	3,5%	Séparation des phases
	Diesel	7	5%	3%	Séparation des phases
	Diesel	8	5%	2,5%	Séparation des phases
	Diesel	9	5%	2%	Séparation des phases
20	Diesel	10	5%	1,5%	Séparation des phases
	Diesel	11	5%	1%	Séparation des phases
	Diesel	12	5%	0,5%	Séparation des phases
25					Séparation des phases

Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

30 Exemple 8

Essence de remplacement, constituée d'alcool et d'un mélange d'hydrocarbures, l'alcool constituant la fraction majeure en pourcentage

	Carburant	No	Teneur eau	Additif	Commentaire
35	Ess. rempl.	1	0%	0%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	2	5%	0%	Séparation des phases
40	Ess. rempl.	3	5%	5%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	4	5%	4,5%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	5	5%	4%	Liquide transparent
45	Ess. rempl.	6	5%	3,5%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	7	5%	3%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	8	5%	2,5%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	9	5%	2%	Liquide transparent
50	Ess. rempl.	10	5%	1,5%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	11	5%	1%	Séparation des phases
	Ess. rempl.	12	5%	0,5%	Séparation des phases

55 Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

60 Pour déterminer visuellement si une séparation de phases a lieu en présence de 1% d'eau et de 0,1% d'additif, on a augmenté le volume par un facteur de 10, ce qui a permis des lectures plus précises, avec 1 litre de carburant placé dans chacun des 12 cylindres gradués.

65

Exemple 9

	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
5	Essence	1	0%	0%	Liquide transparent
	Essence	2	1%	0%	Séparation des phases
	Essence	3	1%	1%	Liquide transparent
10	Essence	4	1%	0,9%	Liquide transparent
	Essence	5	1%	0,8%	Liquide transparent
	Essence	6	1%	0,7%	Liquide transparent
	Essence	7	1%	0,6%	Liquide transparent
15	Essence	8	1%	0,5%	Séparation des phases
	Essence	9	1%	0,4%	Séparation des phases
	Essence	10	1%	0,3%	Séparation des phases
20	Essence	11	1%	0,2%	Séparation des phases
	Essence	12	1%	0,1%	Séparation des phases

25 Après l'exécution de chaque titrage, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

Exemple 10

Gasohol constitué par 90% d'essence normale sans plomb et 10% d'alcool dénaturé

	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
30	Gasohol	1	0%	0%	Liquide transparent
	Gasohol	2	1%	0%	Séparation des phases
35	Gasohol	3	1%	1%	Liquide transparent
	Gasohol	4	1%	0,9%	Liquide transparent
	Gasohol	5	1%	0,8%	Liquide transparent
40	Gasohol	6	1%	0,7%	Liquide transparent
	Gasohol	7	1%	0,6%	Liquide transparent
	Gasohol	8	1%	0,5%	Liquide transparent
45	Gasohol	9	1%	0,4%	Séparation des phases
	Gasohol	10	1%	0,3%	Séparation des phases
	Gasohol	11	1%	0,2%	Séparation des phases
50	Gasohol	12	1%	0,1%	Séparation des phases

55 Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

55

60

65

CH 694 206 A5

Exemple 11

Diesel

	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
5	Diesel	1	0%	0%	Liquide transparent
	Diesel	2	1%	0%	Séparation des phases
10	Diesel	3	1%	1%	Liquide transparent
	Diesel	4	1%	0,9%	Liquide transparent
	Diesel	5	1%	0,8%	Liquide transparent
15	Diesel	6	1%	0,7%	Séparation des phases
	Diesel	7	1%	0,6%	Séparation des phases
	Diesel	8	1%	0,5%	Séparation des phases
	Diesel	9	1%	0,4%	Séparation des phases
20	Diesel	10	1%	0,3%	Séparation des phases
	Diesel	11	1%	0,2%	Séparation des phases
	Diesel	12	1%	0,1%	Séparation des phases

25 Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant l'examen visuel des résultats.

Exemple 12

30 Essence de remplacement constitué d'alcool et d'un mélange d'alcool et d'hydrocarbures, l'alcool constituant la fraction majeure en pourcentage

	Carburant	No	Teneur en eau	Additif	Commentaire
35	Ess. rempl.	1	0%	0%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	2	1%	0%	Séparation des phases
	Ess. rempl.	3	1%	1%	Liquide transparent
40	Ess. rempl.	4	1%	0,9%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	5	1%	0,8%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	6	1%	0,7%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	7	1%	0,6%	Liquide transparent
45	Ess. rempl.	8	1%	0,5%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	9	1%	0,4%	Liquide transparent
	Ess. rempl.	10	1%	0,3%	Liquide transparent
50	Ess. rempl.	11	1%	0,2%	Séparation des phases
	Ess. rempl.	12	1%	0,1%	Séparation des phases

55 Après l'exécution de chaque mélange, la solution a été agitée doucement pendant vingt secondes. Le mélange résultant a été laissé au repos pendant dix minutes avant que les résultats visibles ne fussent enregistrés.

Evaluation – Etats-Unis

60 Evaluation des émissions observées avec un carburant d'indoline traité par un additif connu pour être un composant majeur pour stabiliser les carburants.

65

Introduction

5 Avec la suppression des carburants au plomb, il est devenu impératif d'assurer une combustion maximale du carburant disponible, de maximiser la performance et de minimiser la pollution en brûlant le carburant aussi complètement que possible. Les essais ont été effectués pour comparer les résultats obtenus avec un carburant traité et non traité dans des conditions bien contrôlées et de l'indoline a été utilisée, car le carbone est équilibré dans ce carburant de manière beaucoup plus répétitive que dans le cas de l'essence sans plomb.

10 Détails expérimentaux

Le véhicule utilisé était un «Mercure Cougar» enregistré en Californie avec 26333 miles anglaises sur le compteur. Ce véhicule était un moteur de 3,8 litres avec un système de carburant SFI et il avait un poids inertiel de 38875 livres. Ce véhicule a été fourni par le laboratoire d'essai «Roush Laboratories», Los Angeles, Californie, et il a été préparé par ce laboratoire pour les essais.

15 Un dynamomètre pour châssis similaire au modèle Clayton Water Break a été utilisé conformément avec la procédure d'essai fédérale CFR40, également appelée «Essai LA4».

Tout d'abord, le véhicule a été préconditionné avec de l'indoline avec la séquence des opérations suivante:

- 20 1. Drainer et remplir le réservoir à 40% de sa capacité avec de l'indoline
2. Déconnecter la batterie du véhicule pour éliminer les erreurs de lecture par un calculateur réglant le débit du carburant.
3. Faire rouler le véhicule sur une distance de 10 miles anglaises avec le dynamomètre dans des conditions spécifiées et contrôlées et permettre une saturation pendant un minimum de 12 heures à un maximum de 24 heures.

Conditions de contrôle spécifiées:

30 L'essai du carburant avec l'additif a été réalisé en effectuant tout d'abord l'essai avec le carburant de base.

Le temps d'imprégnation depuis le pré-conditionnement jusqu'à l'essai était de 15 heures, la température d'imprégnation était de 76°F et baromètre Hg était 29,85.

Conditions de l'essai avec additif:

35 L'essai avec additif n'a pas été effectué avant qu'un autre essai de pré-conditionnement fût effectué.

Le temps d'imprégnation depuis le pré-conditionnement jusqu'à l'essai était de 20,5 heures et la température d'imprégnation était de 76°F et le baromètre Hg était 29,82.

40 Comme l'objectif était une réduction potentielle dans l'émission d'hydrocarbures et d'oxyde de carbone, on a utilisé un système de détection par ionisation de flamme après avoir recueilli les gaz d'échappement dans des sacs «Tedlar» et ces sacs remplis ont été analysés moins d'une heure après l'essai, pour éviter une perte de composants sensibles nécessaires pour évaluer la teneur en CH totale.

45 Comme une combustion plus complète était attendue, la détection du CO a été faite conformément avec LA4 - CVS11 et les recommandations de la «California Air Resources Board».

Critères des essais:

Le pré-conditionnement était fait selon LA4 en faisant tourner le moteur pendant 505 secondes, plus 873 secondes.

50 L'essai avec le carburant de base consistait en un démarrage à froid de 505 secondes, une période transitoire à froid de 873 secondes, une imprégnation de 10 minutes et une période transitoire à chaud de 505 secondes. La durée totale était de 1883 secondes.

55 L'essai avec le carburant avec additif consistait en un démarrage à froid de 505 secondes, une période transitoire à froid de 873 secondes, une imprégnation de 10 minutes et une période transitoire à chaud de 505 secondes. La durée totale était de 1883 secondes.

60

65

CH 694 206 A5

Résultats et discussion:

	<u>HC</u>	<u>HC</u>	<u>CO</u>	<u>CO</u>
5	carburant de base	carb. + additif	carb. base	carb. + additif
SAC 1	53,228	47,832	212,617	160,591
SAC 2	0,641	0,549	24,888	22,699
10 SAC 3	4,356	2,842	39,765	14,449
	<u>Tous les chiffres en ppm</u>			
	AMÉLIORATION %	<u>HC</u>	<u>CO</u>	
15	MOYENNE %	27,1	39,07	

On peut voir une réduction des hydrocarbures et de l'oxyde de carbone. Bien que ces résultats soient en faveur du fait que les conditions utilisées n'ont pas permis une activité à température ambiante, ils démontrent la théorie qu'en créant une monocouche, on introduit le carburant dans de meilleures conditions et avec moins de résistance.

Les améliorations les plus nettes étaient observées dans le cas du sac 3. Ceci confirme le fait que la phase transitoire à chaud de l'essai a assuré une certaine différence de température permettant également au co-solvant de réagir.

Ces résultats encourageants nous ont incité à continuer les essais, dans des conditions de mesure plus précises avec un réservoir à essence normal fonctionnant dans les conditions ambiantes normales.

Ces essais ont été faits par Associated Octel Co., Milton Keynes, Angleterre.

Evaluation – Royaume-Uni

On peut parcourir davantage de miles anglaises par gallon d'essence sans plomb de référence, en ajoutant le composant pour carburant dans un rapport de traitement de 1 : 1000. Le composant pour carburant est un facteur majeur contribuant à la stabilisation du carburant. La diminution du CO₂ a démontré que la consommation en carburant est conforme à nos revendications.

Introduction

Avec l'interdiction progressive de l'essence avec plomb, il est devenu impératif de pouvoir assurer une combustion maximum du carburant disponible, afin de maximiser l'efficacité et minimiser la pollution en brûlant le carburant aussi complètement que possible. Des essais pour comparer un carburant traité et non traité ont été effectués dans des conditions contrôlées avec une essence RF-08 avec un moteur Mercedes M111 sur un banc d'essai. Ces résultats ont été obtenus en amont du convertisseur catalytique.

Détails expérimentaux

Le moteur utilisé était un moteur de Mercedes M111 fourni par les laboratoires d'essai de «Associated Octel Co.» et les détails ont été effectués selon les normes N.A.M.A.S.

Tout d'abord, le véhicule a été pré-conditionné avec un carburant de base et on a effectué les opérations suivantes:

1. Préparation d'un réservoir de 55 litres d'essence RF08 placé à l'extérieur, pour simuler un réservoir d'essence conventionnel.

2. Nettoyage et polissage de la tête du moteur et mise en route d'un essai de base en partant du plein régime (4500 tours/min), pour diminuer jusqu'au ralenti.

Après l'essai de base, on a ajouté l'additif dans un rapport de 1 : 1000 pour effectuer un essai comme dans le cas du carburant de base.

Conditions spécifiques utilisées:

On a d'abord effectué l'essai avec le carburant de base, puis avec le carburant contenant l'additif.

Conditions particulières dans le cas de l'essai avec additif

L'essai avec l'additif n'a eu lieu qu'après un autre test de préconditionnement complet.

Comme l'objectif était une réduction potentielle dans l'émission d'hydrocarbures et d'oxyde de carbone, on a utilisé un système de détection par ionisation de flamme après avoir recueilli les gaz d'échappement dans des sacs «Tedlar» et ces sacs remplis ont été analysés moins d'une heure après l'essai, pour évaluer la teneur totale en CH, en évitant une perte de composants sensibles.

CH 694 206 A5

Comme une combustion plus complète était attendue, la détection de CO a été effectuée conformément aux recommandations de N.A.M.A.S.

La consommation de carburant a été mesurée en contrôlant le poids du réservoir avec une précision de 100 ml.

- 5 Les résultats donnés sont ceux obtenus à 2500 tours/min en août 1995 et ceux obtenus dans un nouveau test fait en novembre 1995 à 1800 tours/min, en utilisant le carburant RF83 qui correspond à des spécifications plus précises que le carburant RF08.

Résultats des données (Mercedes M111, Banc d'essai)

10

Résultats maximums

		<u>Unités – g/Kwh</u>				
		<u>CO</u>	<u>CO₂</u>	<u>HC</u>	<u>NO_x</u>	<u>BSFC</u>
15	Carburant de base à 1800 tours/min	48,7	1620,36	9,20	10,11	550,01
20	Carburant de base à 2500 tours/min	41,3	1221,6	5,4	12,99*	403,78
	Carburant avec additif à 1800 tours/min	33,01	1179,74	7,02	5,91	381,91
25	Carburant avec additif à 2500 tours/min	36,12	1012,6	5,53	8,096*	337,4

*Correspond à WOT

		<u>Unités – g/h</u>				
		<u>CO</u>	<u>CO₂</u>	<u>HC</u>	<u>NO_x</u>	<u>MFC</u>
30	Carburant de base à 1800 tours/min	218,5	7225,2	41,03	45,05	2453
35	Carburant de base à 2500 tours/min	450,3	14267,9	63,15	349,6	4716
	Carburant avec additif à 1800 tours/min	147,18	5262,8	31,22	26,31	1703,72
40	Carburant avec additif à 2500 tours/min	416,2	11668,6	63,76	137,26	3888

Résultats des données (Mercedes M111, Banc d'essai)

Résultats moyens

		<u>Unités – g/Kwh</u>				
		<u>CO</u>	<u>CO₂</u>	<u>HC</u>	<u>NO_x</u>	<u>BSFC</u>
50	Carburant de base à 1800 tours/min	48,1	1565,8	8,81	9,15	527,5
	Carburant avec additif à 1800 tours/min	37,2	1285,3	7,81	7,14	423,59
55	Carburant de base à 2500 tours/min	40,2	1154,9	5,465	13,045	384,74
	Carburant avec additif à 2500 tours/min	36,12	1012,6	4,91	8,10	337,46

60

65

		Unités – g/h				
		CO	CO ₂	HC	NO _x	MFC
5	Carburant de base à 1800 tours/min	214,53	6967,81	39,20	40,72	2347,38
	Carburant avec additif à 1800 tours/min	165,54	5719,59	34,75	31,77	1884,58
10	Carburant de base à 2500 tours/min	462,98	13300,98	62,94	150,24	4431,05
	Carburant avec additif à 2500 tours/min	415,99	11661,61	56,09	93,24	3885,84

15

Revendications

1. Composition de carburant comprenant un carburant combiné avec un additif comportant une proportion mineure de diéthanolamide d'acide gras, d'un alcool éthoxylé et d'un ethoxylate d'acide gras, le degré d'éthoxylation étant choisi de manière à former une composition de carburant stable dans le temps.
2. Composition selon la revendication 1, dans laquelle la proportion mineure crée un additif sous la forme de molécules hybrides qui sont équilibrées par éthoxylation (un polymère).
3. Composition selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'additif est présent dans un rapport pondéral d'environ 1 : 1000.
4. Composition selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'additif est un tensioactif non-ionique.
5. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 précédentes, dans laquelle l'additif a une valeur de HLB d'environ 8.
6. Composition selon la revendication 4 ou 5, dans laquelle le carburant est un alcool et l'additif a une valeur de HLB d'environ 8.
7. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 précédentes, dans laquelle l'ethoxylate de l'acide gras constitue environ 25% en volume de l'additif.
8. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, précédentes, dans laquelle l'alcool éthoxylé constitue 50% en volume de l'additif.
9. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 précédentes, dans laquelle les ingrédients de la composition de l'additif sont présents dans un rapport total d'environ 0,5 à 1 : 1000 en volume.
10. Composition selon la revendication 9, dans laquelle le rapport est d'environ 1 : 1000.
11. Composition selon la revendication 9, dans laquelle le rapport est d'environ 1 : 1200.
12. Composition de carburant selon la revendication 1 ou 2, comprenant une fraction légère et définie dans la revendication 2, miscible avec le carburant choisi pour solubiliser le carburant et l'additif et toute eau présente pour former une composition homogène transparente.
13. Composition selon la revendication 12, dans laquelle la fraction légère est une huile telle que l'essence.
14. Composition selon la revendication 12, dans laquelle la fraction légère est de l'alcool.
15. Composition selon la revendication 12, dans laquelle la fraction légère correspondant à des chaînes carbonées en C5 – C15.
16. Composition selon la revendication 12, dans laquelle la fraction légère correspondant à des chaînes carbonées en C10 à C20.
17. Composition selon la revendication 12, dans laquelle la fraction légère correspondant à des chaînes carbonées en C5 à C20.
18. Composition selon la revendication 12, dans laquelle la fraction légère est une fraction hydrocarbonée aromatique.
19. Composition selon la revendication 12, dans laquelle la fraction légère correspondant à des chaînes carbonées en C10–C25.
20. Composition selon la revendication 12, dans laquelle la fraction légère correspond à des chaînes carbonées en C15 à C30.
21. Composition selon la revendication 12, dans laquelle la fraction légère correspond à des chaînes carbonées en C5–C30.
22. Composition selon la revendication 12, dans laquelle la fraction légère est un co-solvant.
23. Composition selon la revendication 1, 2 ou 12, dans laquelle le carburant est un carburant diesel.
24. Composition selon la revendication 1, 2 ou 12, dans laquelle le carburant est un carburant diesel et de l'alcool.
25. Composition selon la revendication 1, 2 ou 12, dans laquelle le carburant est un carburant diesel et du kérosène.
26. Composition selon la revendication 1, 2 ou 12, dans laquelle le carburant est un carburant diesel et un carburant à chaîne hydrocarbonée en C5–C40.

27. Composition selon la revendication 1, 2 ou 12, dans laquelle le carburant est un carburant diesel et une fraction plus légère.
28. Composition selon la revendication 1, 2 ou 12, dans laquelle le carburant est un carburant diesel et un co-solvant.
- 5 29. Composition selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'additif est présent dans un rapport pondéral de 1 : 100.
30. Composition selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'additif est présent dans un rapport pondéral de 1 : 200.
- 10 31. Composition selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'additif est présent dans un rapport pondéral de 1 : 300.
32. Composition selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'additif est présent dans un rapport pondéral de 1 : 400.
33. Composition selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'additif est présent dans un rapport pondéral de 1 : 500.
- 15 34. Composition selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'additif est présent dans un rapport pondéral de 1 : 500 à 1 : 1000.
35. Composition selon l'une des revendications 1, 2 et 3 dans laquelle l'utilisation du carburant réduit la production de CO₂, ce qui permet une meilleure utilisation du carburant.
- 20 36. Composition selon la revendication 35, dans laquelle le carburant est comme spécifié dans les revendications 9, 10 et 11.
37. Composition selon la revendication 36, dans laquelle le carburant est comme spécifié dans les revendications 29, 30, 31, 32, 33 et 34.
38. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 37, dans laquelle le degré d'éthoxylation n'inhibe pas la tension de surface.
- 25 39. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 38, dans laquelle une monocouche est créée.
40. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 39, créant une relation oléophile à l'entrée de la tubulure d'admission.
- 30 41. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 40, qui réduit la pression de vapeur Reid (RVP).
42. Utilisation de la composition selon la revendication 1 ou 2 pour le fonctionnement d'un moteur adapté pour un carburant à base d'alcool, comprenant d'ajouter au carburant un additif miscible avec le carburant, choisi pour solubiliser le carburant et l'additif, afin d'empêcher le dépôt de produits secondaires durant la combustion du carburant.
- 35 43. Utilisation selon la revendication 42, dans laquelle le produit secondaire est constitué par le formiate de fer.
44. Utilisation selon la revendication 42, dans laquelle le produit secondaire est constitué par des aldéhydes.
- 40 45. Utilisation selon la revendication 42, dans laquelle le produit secondaire est constitué par des peracides.
46. Utilisation selon la revendication 42, dans laquelle le produit secondaire est constitué par des peroxydes.
47. Utilisation de la composition selon la revendication 12, sa combustion dans le moteur réduisant un produit secondaire, ce produit secondaire étant l'oxyde de carbone.
- 45 48. Utilisation de la composition selon la revendication 12, sa combustion dans le moteur réduisant un produit secondaire, ce produit secondaire étant des hydrocarbures.
49. Utilisation de la composition selon la revendication 12, sa combustion dans le moteur réduisant un produit secondaire, ce produit secondaire étant le NO_x.
- 50 50. Utilisation de la composition selon la revendication 12, sa combustion dans le moteur réduisant un produit secondaire, ce produit secondaire étant le CO₂.
51. Utilisation de la composition selon la revendication 12, sa combustion dans le moteur réduisant un produit secondaire, ce produit secondaire étant les gaz d'échappement.
52. Utilisation de la composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 41 dans un procédé qui stabilise le polymère avec PIT (tension d'inversion de phase).
- 55
- 60
- 65

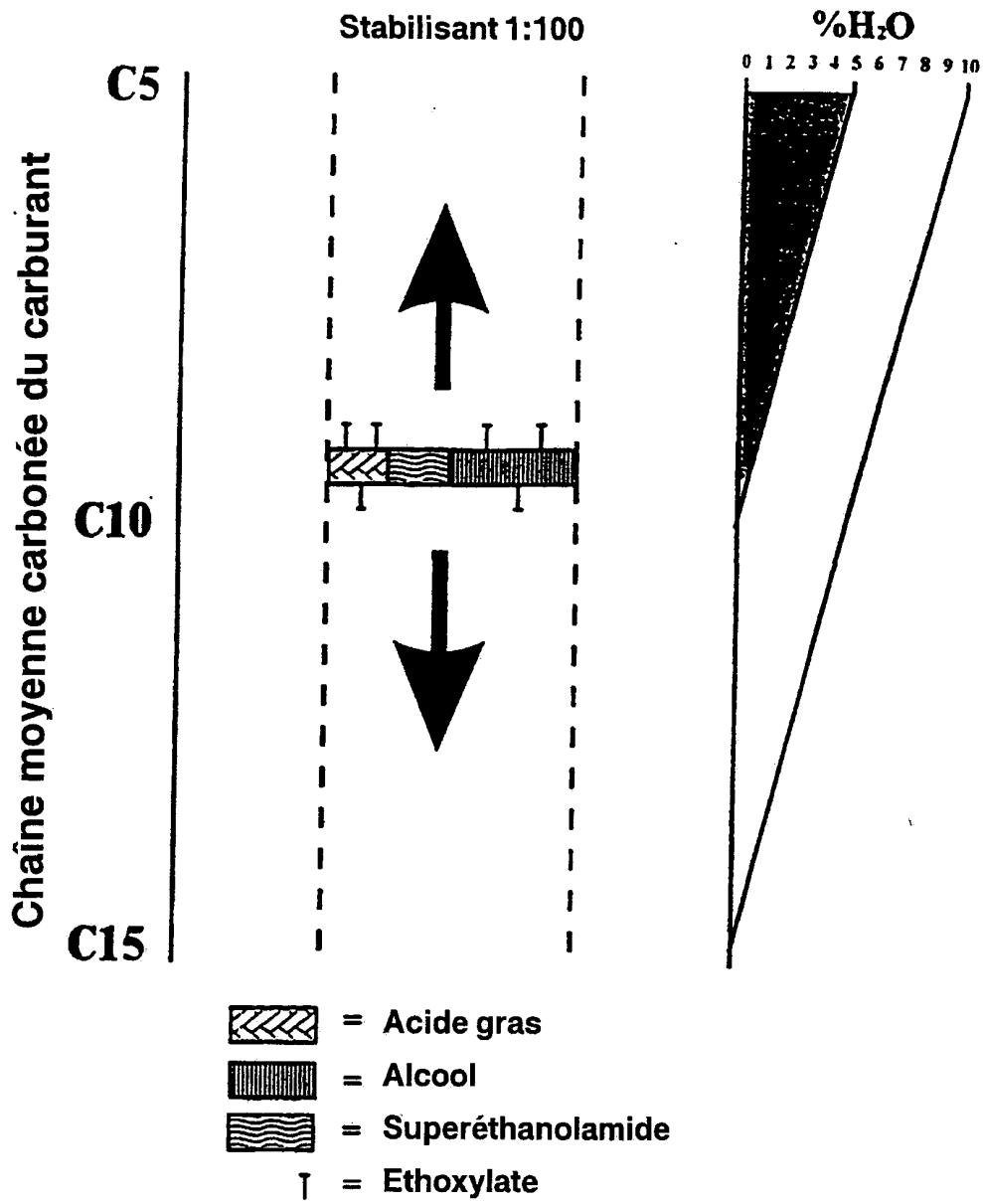
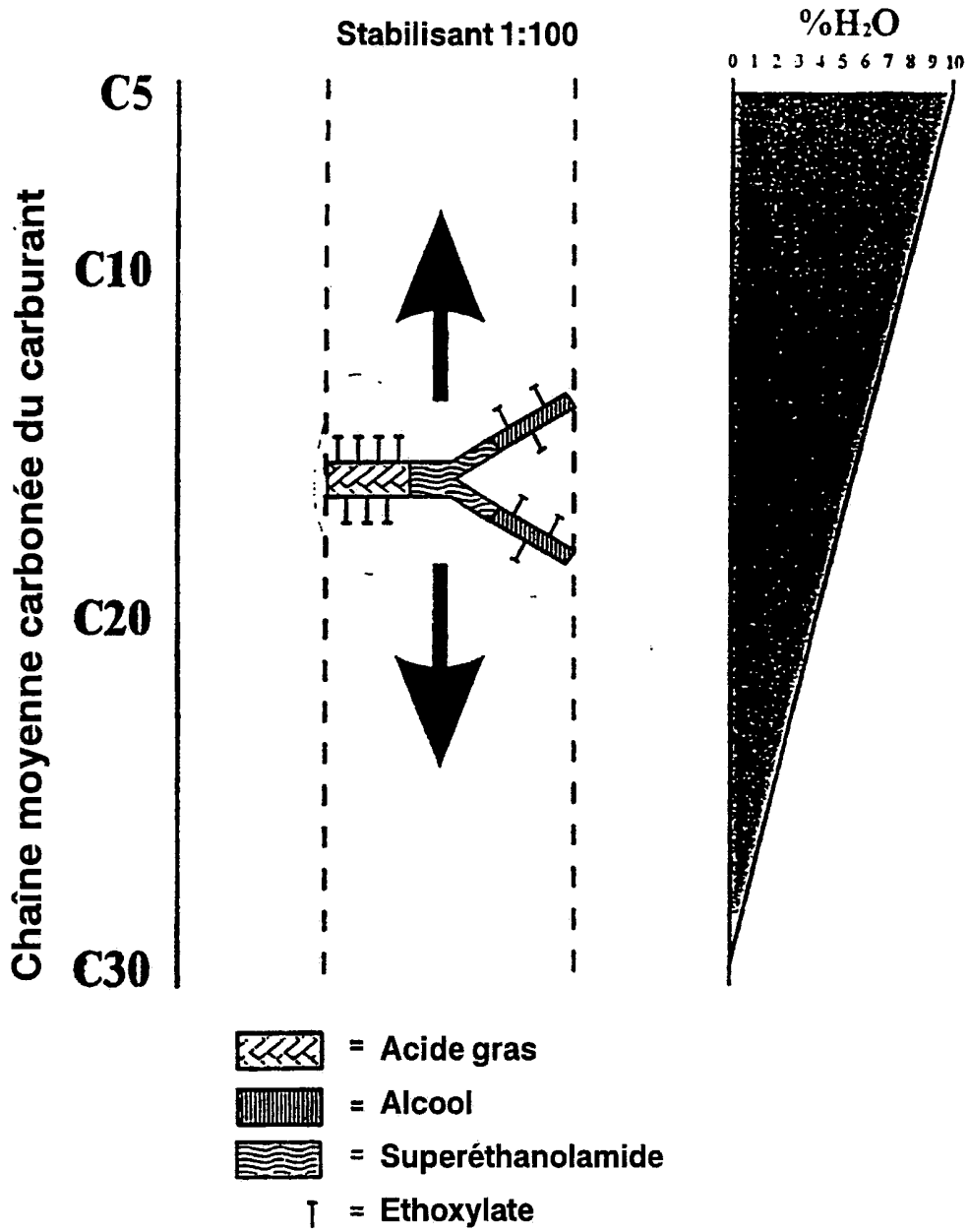
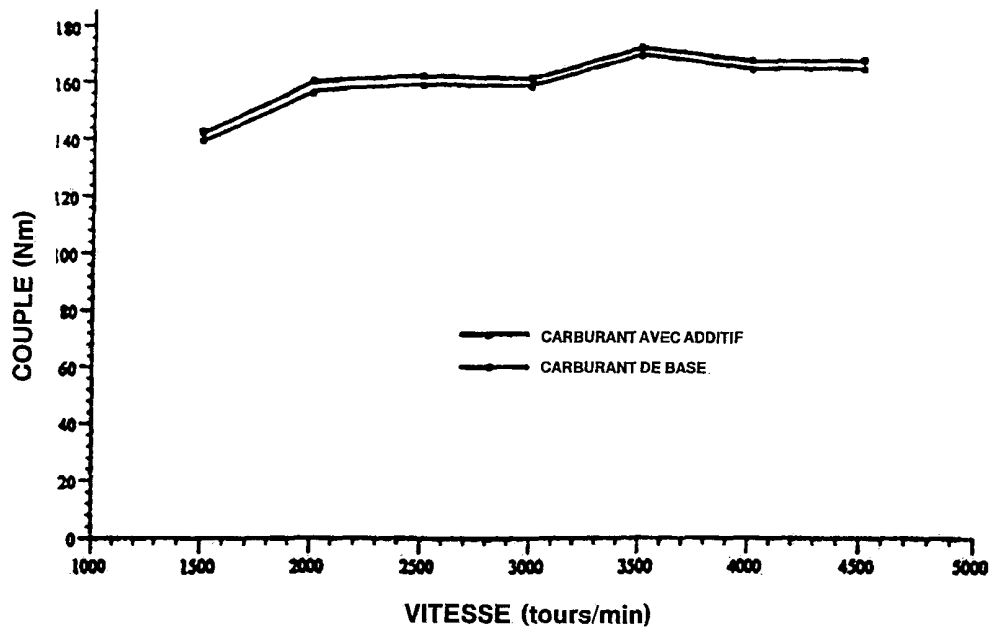


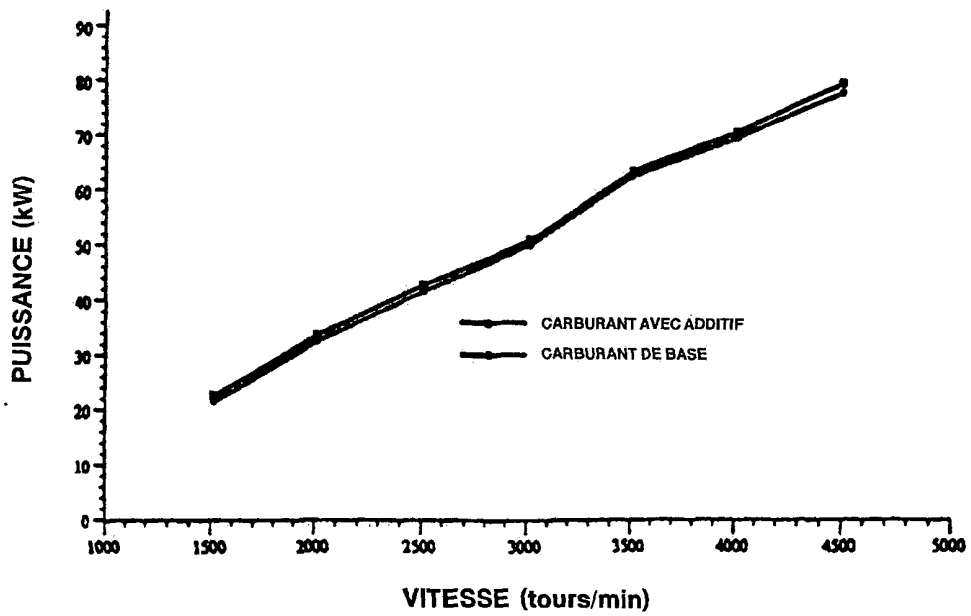
Diagramme du stabilisant (DI)

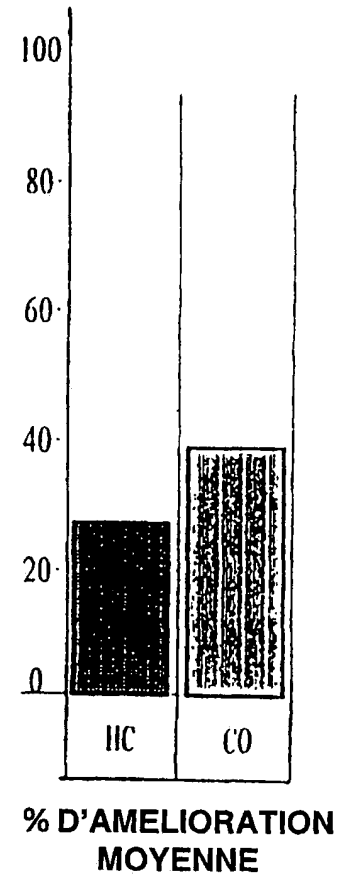
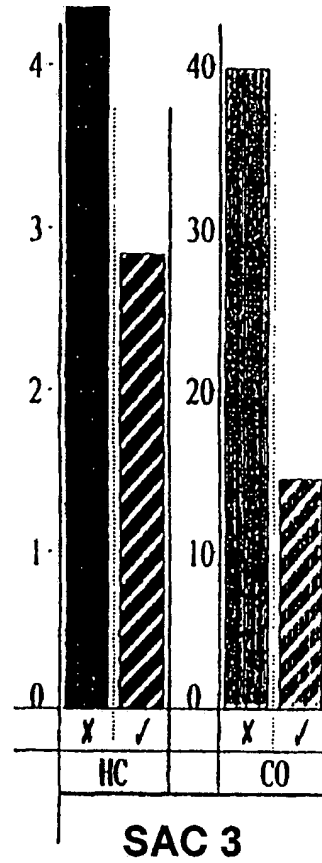
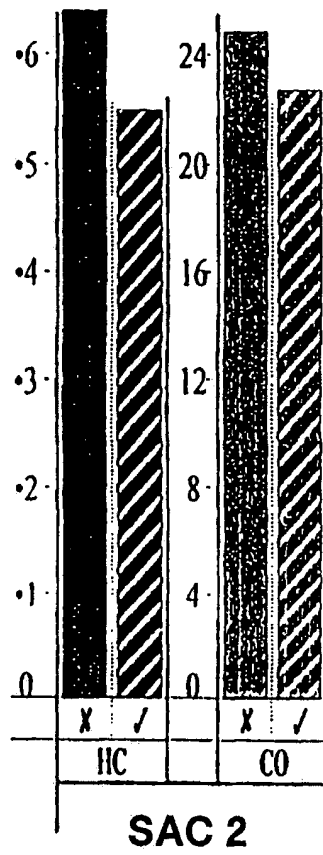
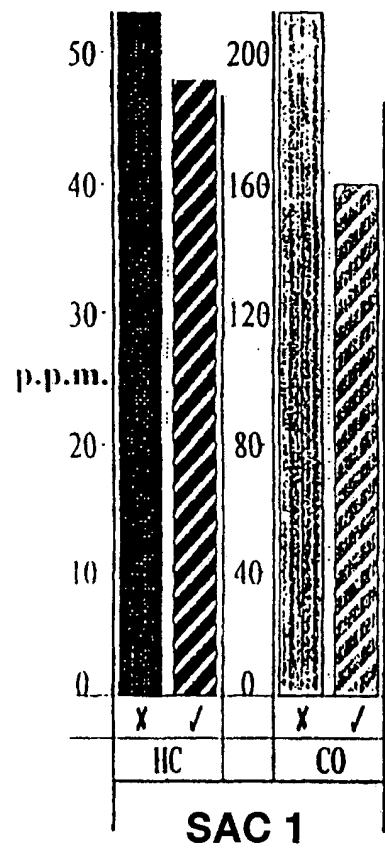


COURBE DU COUPLE



COURBE DE PUISSANCE



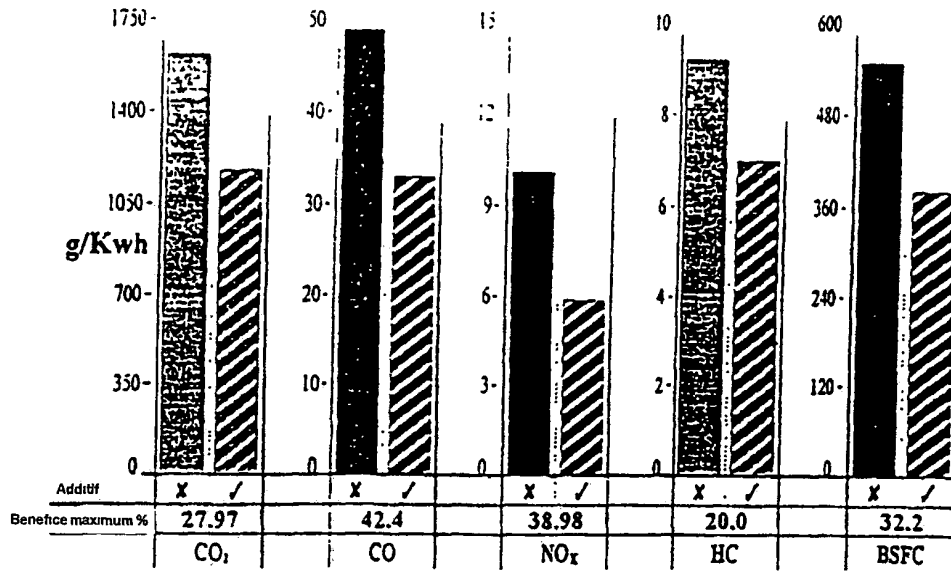


ESSAI C.A.R.B.

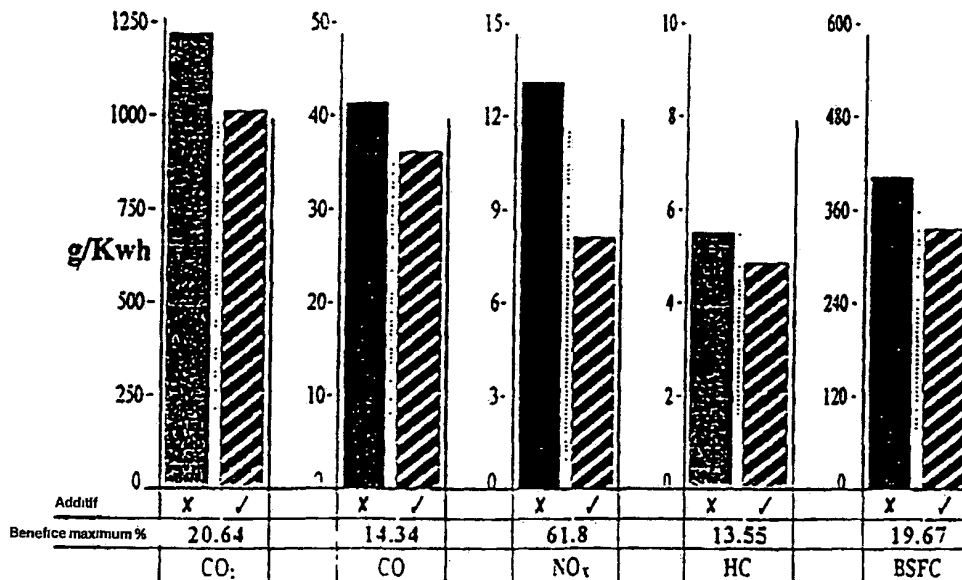
ESSAI C.A.R.B. LA4

CH 694 206 A5

Comparaison des résultats sur Mercedes M 111

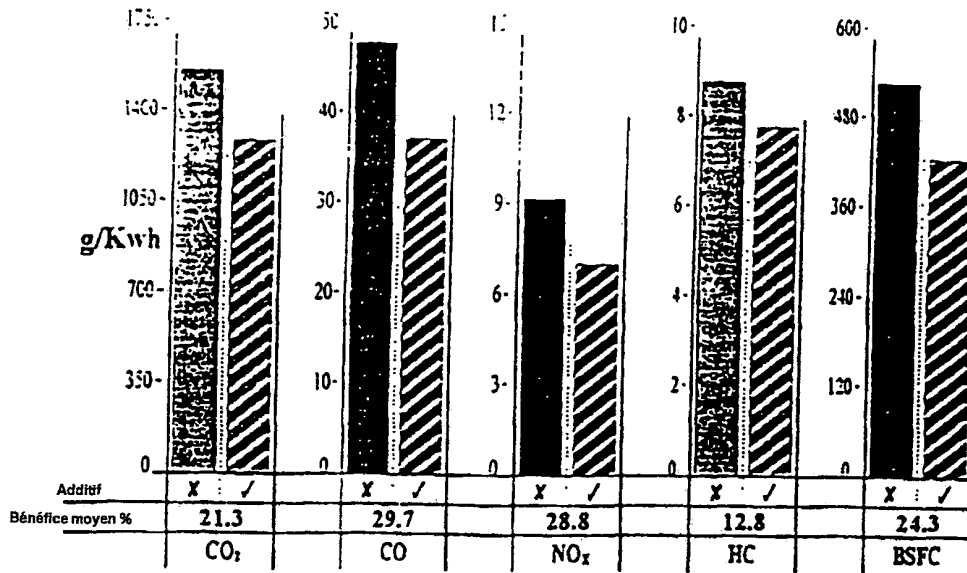


Bénéfice maximum - au point 1800 tours/min

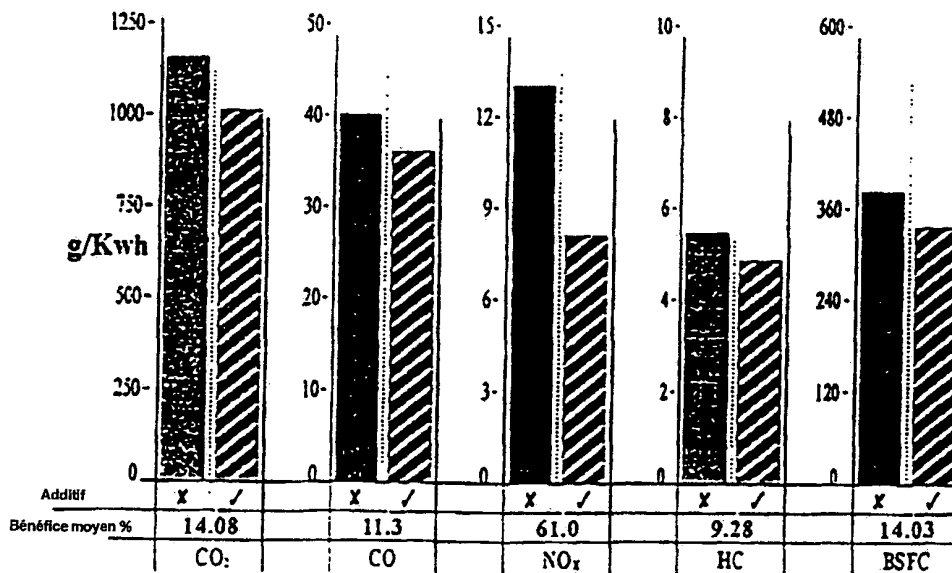


Bénéfice maximum - au point 2500 tours/min

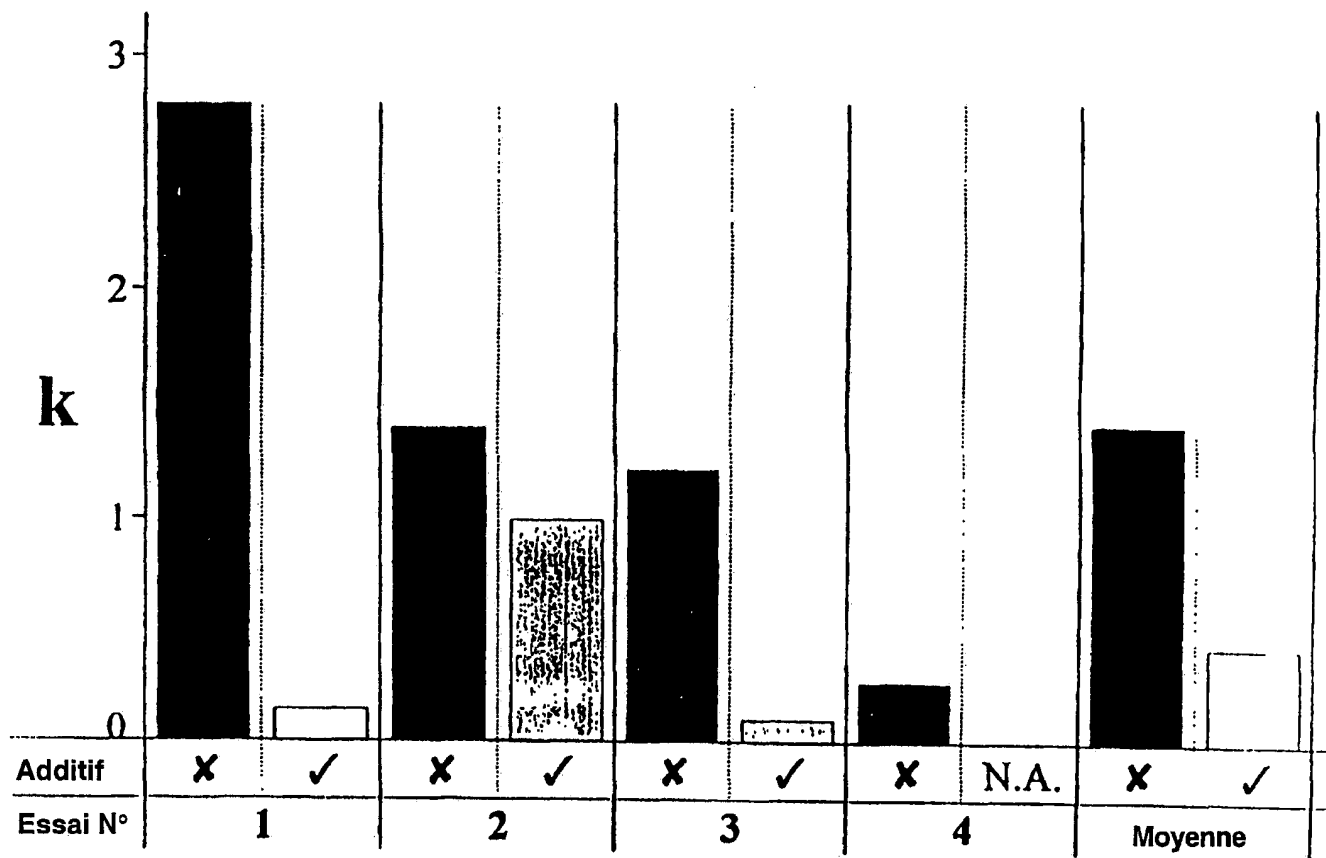
Comparaison des résultats sur Mercedes M 111



Bénéfice moyen - au point 1800 tours/min



Bénéfice moyen - au point 2500 tours/min



DIMINUTION GLOBALE 66%

Comparaison des fumées d'un moteur diesel «Ford 1.8»

DIAGRAMME DE CONVERSION DES UNITES DE FUMEE

