



Office de la Propriété
Intellectuelle
du Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

Canadian
Intellectual Property
Office

An agency of
Industry Canada

CA 2729662 C 2016/09/20

(11)(21) **2 729 662**

(12) **BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT**

(13) **C**

(86) **Date de dépôt PCT/PCT Filing Date:** 2009/06/29
(87) **Date publication PCT/PCT Publication Date:** 2010/01/14
(45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2016/09/20
(85) **Entrée phase nationale/National Entry:** 2010/12/29
(86) **N° demande PCT/PCT Application No.:** IB 2009/006114
(87) **N° publication PCT/PCT Publication No.:** 2010/004395
(30) **Priorité/Priority:** 2008/06/30 (FR08 03654)

(51) **Cl.Int./Int.Cl. C10L 1/06** (2006.01),
C10L 1/16 (2006.01)
(72) **Inventeur/Inventor:**
DEMOMENT, PASCALE, FR
(73) **Propriétaire/Owner:**
TOTAL RAFFINAGE MARKETING, FR
(74) **Agent:** ROBIC

(54) **Titre : ESSENCE AVIATION POUR MOTEURS A PISTONS D'AERONEFS, SON PROCEDE DE PREPARATION**
(54) **Title: AVIATION GASOLINE FOR PISTON ENGINES OF AIRCRAFT, PREPARATION PROCESS THEREOF**

(57) **Abrégé/Abstract:**

La présente invention a pour objet une composition d'essence aviation sans plomb et sans composé oxygéné répondant aux spécifications de la norme ASTM comprenant de l'isopentane, de l'isooctane, des (alkyl)aromatiques. La composition d'essence aviation selon l'invention peut être obtenue de manière simple et économique à partir de mélange de bases hydrocarbonées usuellement disponibles en raffinerie.



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/004395 A1(43) Date de la publication internationale
14 janvier 2010 (14.01.2010)(51) Classification internationale des brevets :
C10L 1/06 (2006.01) C10L 1/16 (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2009/006114(22) Date de dépôt international :
29 juin 2009 (29.06.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
08 03654 30 juin 2008 (30.06.2008) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
TOTAL RAFFINAGE MARKETING [FR/FR]; 24
Cours Michelet, 92800 Puteaux (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) :
DEMOMENT, Pascale [FR/FR]; 20 rue Cassard, 76600
Le Havre (FR).(74) Mandataire : POCHART, François; Cabinet Hirsch-
Pochart & Associés, 58, Avenue Marceau, 75008 Paris
(FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
reçues (règle 48.2.h))

(54) Title : AVIATION GASOLINE FOR PISTON ENGINES OF AIRCRAFT, PREPARATION PROCESS THEREOF

(54) Titre : ESSENCE AVIATION POUR MOTEURS A PISTONS D'AÉRONEFS, SON PROCÉDÉ DE PRÉPARATION

(57) Abstract : The subject of the present invention is an aviation gasoline composition that is lead-free and free of oxygenated compounds meeting the specifications of the ASTM standard comprising isopentane, isooctane, and (alkyl)aromatics. The aviation gasoline composition according to the invention may be obtained simply and economically from a mixture of hydrocarbon bases usually available in a refinery.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet une composition d'essence aviation sans plomb et sans composé oxygéné répondant aux spécifications de la norme ASTM comprenant de l'isopentane, de l'isooctane, des (alkyl)aromatiques. La composition d'essence aviation selon l'invention peut être obtenue de manière simple et économique à partir de mélange de bases hydrocarbonées usuellement disponibles en raffinerie.



WO 2010/004395 A1

ESSENCE AVIATION POUR MOTEURS A PISTONS D'AERONEFS, SON PROCEDE DE PREPARATION

DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne une composition d'essence aviation (AVGAS) sans plomb et sans composé oxygéné, destinée aux aéronefs à moteurs à pistons ou alternatifs. En particulier, la présente invention a pour objet une essence aviation sans plomb à indice d'octane MON F2 supérieur ou égal à 91 et ayant de très bonnes caractéristiques de combustion.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

L'essence aviation est un produit élaboré avec soin et soumis à des réglementations sévères qui vont de pair avec toute application aéronautique. Ainsi, la préparation en raffinerie, des essences aviation, s'effectue avec des bases caractérisées à la fois par un intervalle de distillation étroit et des indices d'octane élevés. Ces bases sont généralement constituées par des alkylats, des réformats et/ou des coupes isopentane, ces dernières étant utilisées en faible concentration à cause de leur volatilité élevée.

Mais préalablement à leur mise sur le marché, les essences aviation doivent satisfaire à d'autres caractéristiques physico-chimiques précises, définies par des spécifications internationales. Ainsi, les essences aviation doivent présenter

- * une faible tension de vapeur (inférieure à 490mbar) afin d'éviter les problèmes de vaporisation (vapor lock) ou risques de givrage accrus par les basses températures rencontrées en altitude ;

- * un point final de distillation inférieur à 170 °C, pour limiter les formations de dépôts et leurs conséquences néfastes (pertes de puissance, refroidissement détérioré) ;

- * une bonne tenue au froid (absence de cristaux jusqu'à -58 °C) pour empêcher tout colmatage des filtres et des canalisations en altitude ;

- * une faible teneur en soufre, actuellement limitée à 0,05 % en poids,

toutes ces caractéristiques étant réunies dans la norme ASTM D 910-07 en vigueur à la date de dépôt de la présente demande de brevet.

Les essences aviation sont utilisées sur des moteurs offrant de bonnes performances et fonctionnant fréquemment à charge élevée, c'est-à-dire dans des conditions proches du cliquetis. Il est donc nécessaire que ce type de carburant présente une très bonne résistance à l'auto-inflammation.

Pour l'essence aviation, on détermine l'indice d'octane moteur ou MON relatif au fonctionnement en mélange légèrement pauvre (régime de croisière). Dans le

but de garantir cette exigence en octane élevée, le raffineur procède généralement, au stade de la fabrication de l'essence aviation, à l'ajout d'un composé organique du plomb, et plus particulièrement du plomb tétra éthyle (PTE). Or, comme pour les essences pour véhicules terrestres, les autorités gouvernementales tendent à abaisser la teneur en plomb, voire à supprimer cet additif, du fait de son caractère nocif pour l'environnement et la santé. Ainsi, d'abord la diminution puis l'élimination du plomb de la composition de l'essence aviation deviennent un objectif à atteindre à court puis à moyen terme.

L'utilisation d'additifs en remplacement de composés au plomb afin d'améliorer l'indice d'octane, est bien connue pour les essences véhicules terrestres, comme dans les brevets EP 474 342, GB 2 114 596, US 5 032 144 ou US 4 647 292. Dans la mesure où l'essence aviation est soumise à des réglementations beaucoup plus sévères que l'essence pour véhicules terrestres, pour des raisons de fiabilité et de sécurité de fonctionnement pendant la phase de décollage et en altitude, il n'est pas évident d'utiliser ces additifs pour l'essence aviation, pour laquelle les contraintes sont beaucoup plus dures que celles requises pour les essences automobiles.

Pour ce qui concerne l'essence aviation, afin de remplacer les additifs au plomb, des solutions ont été proposées dans la littérature, comme par exemple en ajoutant d'autres additifs ou composants, tels que des amines aromatiques, par exemple l'aniline, les alkylanilines, le méthylcyclopentadiényle manganèse tricarbonyl (MMT).

EP 540 297 et EP 609 089 proposent d'ajouter du méthylcyclopentadiényle manganèse tricarbonyl (MMT) à l'essence aviation en substitution du plomb.

Dans EP 609 089 sont décrites des essences d'aviation sans plomb, à base d'alkylats, dans lesquelles est ajouté un éther comme de l'ETBE ou du MTBE ainsi que 0,4 à 0,5 g/gallon de manganèse sous forme de composés cyclopentadiényle manganèse tricarbonyl. Le problème de l'invention n'était pas abordé puisque l'essence décrite n'est pas une base de type AVGAS : elle comprend des alkylats, mais ne comprend pas de réformats, ni d'isomérats.

Dans EP 697 033, est décrite une essence aviation sans plomb constituée d'isopentane, d'alkylat, de toluène de MON compris entre 90 et 93 additivée avec 4 à 20 % d'une amine aromatique pour obtenir une essence de MON supérieur ou égal à 98.

EP 910 617 décrit un mélange d'amine aromatique et d'alkyltertiobutyléther, et optionnellement d'un composé du manganèse qui est ajouté à un alkylat à large plage d'ébullition constituant l'essence aviation.

Dans WO 02/22766 est décrite une essence pour aviation, sans plomb, comprenant un composé hydrocarboné pouvant être le triptane associé à au moins un

composé hydrocarboné aliphatique, saturé, liquide (4 à 10°C) et comprenant en outre un alkyléther (la base ainsi obtenue n'est pas une base AVGAS).

Même si ces additifs conduisent à une augmentation de l'indice d'octane, cette augmentation demeure parfois insuffisante. De plus, l'ajout de ces additifs ne permet pas toujours de satisfaire aux autres exigences propres à l'essence aviation, telles que pouvoir calorifique, tension de vapeur et domaine de distillation.

Par ailleurs, ces différents additifs ne sont pas toujours compatibles avec le respect de l'environnement. Par exemple, les amines aromatiques, largement employées pour améliorer l'indice d'octane sont toutes classées substances toxiques, en cas d'absorption par inhalation ou ingestion et surtout sur la peau. Le méthylcyclopentadiényle manganèse tricarbonyle (MMT) est, pour sa part, indexé par l'EPA comme polluant de l'air, pouvant représenter des dangers potentiels pour l'homme. Les composés oxygénés ne sont actuellement pas autorisés dans les compositions d'essence aviation.

C'est pourquoi d'autres solutions techniques sans additif ont été proposées :

EP 948 584 propose une essence aviation de MON supérieur à 98 qui contient au moins 30 % en volume de triptane et/ou de 2,2,3-triméthylpentane.

EP 1 359 207 décrit une composition d'essence automobile sans plomb de MON entre 80 et 98 contenant de 5 à 25 % en volume triptane et/ou de 2,2,3-triméthylpentane, de 5 à 15 % d'oléfines, de 15 à 35 % d'aromatiques et 40 à 65 % de paraffines en C4-C12.

EP 1 224 247 décrit une essence sans plomb utilisable notamment comme essence aviation de MON d'au moins 80, de RON compris entre 90 et 115 contenant un alcane en C8-C12 avec au moins 4 ramifications méthyle et/ou éthyle. De préférence, l'essence préférée comprend en outre triptane et/ou de 2,2,3-triméthylpentane.

Or l'ajout en quantité importante de composés tels que triptane et/ou 2,2,3-triméthylpentane ou alcanes avec au moins 4 ramifications qui ne sont très minoritaires dans les bases pétrolières usuelles issues des raffineries, et nécessite non seulement des procédés de séparation et de purification coûteux pour synthétiser ces composés mais aussi engendre pour le raffineur des difficultés techniques de stockage et de logistique supplémentaires pour ces composés générant des coûts supérieurs à ceux généralement obtenus pour formuler une essence aviation classique à partir d'un mélange de bases hydrocarbonées usuellement disponibles dans les raffineries.

WO 04/044106 décrit des compositions d'essence aviation sans plomb de MON allant de 92 à 98 et contenant 10 à 90 % en volume d'au moins un triméthylpentane et au moins une paraffine en C4-C5. Un exemple d'une composition d'essence selon l'invention de MON 95 comprend 59 % d'isooctane, 8 % de toluène, 16

% d'isopentane 24 % en volume d'alkylat et 16 % de fraction alkylat autre que l'isooctane.

DE 197 44 109 décrit une composition d'essence sans plomb pour moteurs 2 et 4 temps comprenant 70-85 % en volume d'isoparaffines en C8, 17-19 % en volume d'isoparaffines en C5, 2-4 % d'isoparaffines en C6 et de préférence pas plus de 0,5 % d'aromatiques et de 0,1 % de benzène. Cette référence ne précise pas si cette essence peut convenir comme essence aviation.

RESUME DE L'INVENTION

Pour répondre à ces besoins d'une essence aviation de type AVGAS sans plomb et sans composé oxygéné, l'invention vise donc une nouvelle composition d'essence aviation sans plomb, destinée aux aéronefs à moteurs à pistons ou alternatifs, réalisée à partir de bases hydrocarbonées généralement disponibles dans une raffinerie de pétrole, présentant un indice d'octane élevé. L'invention vise notamment des essences aviation dont les caractéristiques de PCI (pouvoir calorifique inférieur), de tension de vapeur (TV) et de coupe de distillation, respectent les spécifications retenues pour les grades d'essence aviation décrites dans la norme ASTM D910-07, hormis la teneur en plomb et les performances moteur.

A cet effet, l'invention a pour objet une composition d'essence aviation sans plomb et sans composé oxygéné, comprenant

de 10 à 22 % en volume d'isopentane,

de 30 à 44 % en volume d'isooctane,

de 1,8 à 20 % en volume d'aromatiques dont 1 à 10 % en volume de toluène,

et ne contenant pas plus de 1 % en volume de triptane, pas plus de 4 % en volume de 2,2,3-triméthylpentane.

L'invention a aussi pour objet une composition d'essence aviation (AVGAZ) sans plomb et sans composé oxygéné comprenant :

de 14 à 22 % en volume d'isopentane (2-méthyl butane);

de 30 à 40 % en volume d'isooctane (2,2,4-triméthylpentane);

de 8 à 20 % en volume d'aromatiques dont 4 à 9 % en volume de toluène;

et ne contenant pas plus de 1 % de triptane (2,2,3 triméthyl butane) et pas plus de 4 % de 2,2,3-triméthylpentane.

L'invention a aussi pour objet un procédé de préparation d'une composition telle que définie selon l'invention comprenant le mélange de :

10 à 20 % en volume d'au moins une coupe isopentane B1;

4a

62 à 88 % en volume d'au moins une base alkylat aviation B2 constituée essentiellement d'isoparaffines comprenant 6 à 9 atomes de carbone; et
1 à 22 % en volume d'au moins une base de type réformat aviation B3 constituée essentiellement d'alkylaromatiques ou d'aromatiques.

L'invention a aussi pour objet l'utilisation de la composition telle que définie selon l'invention comme carburant pour moteur à piston d'aéronef.

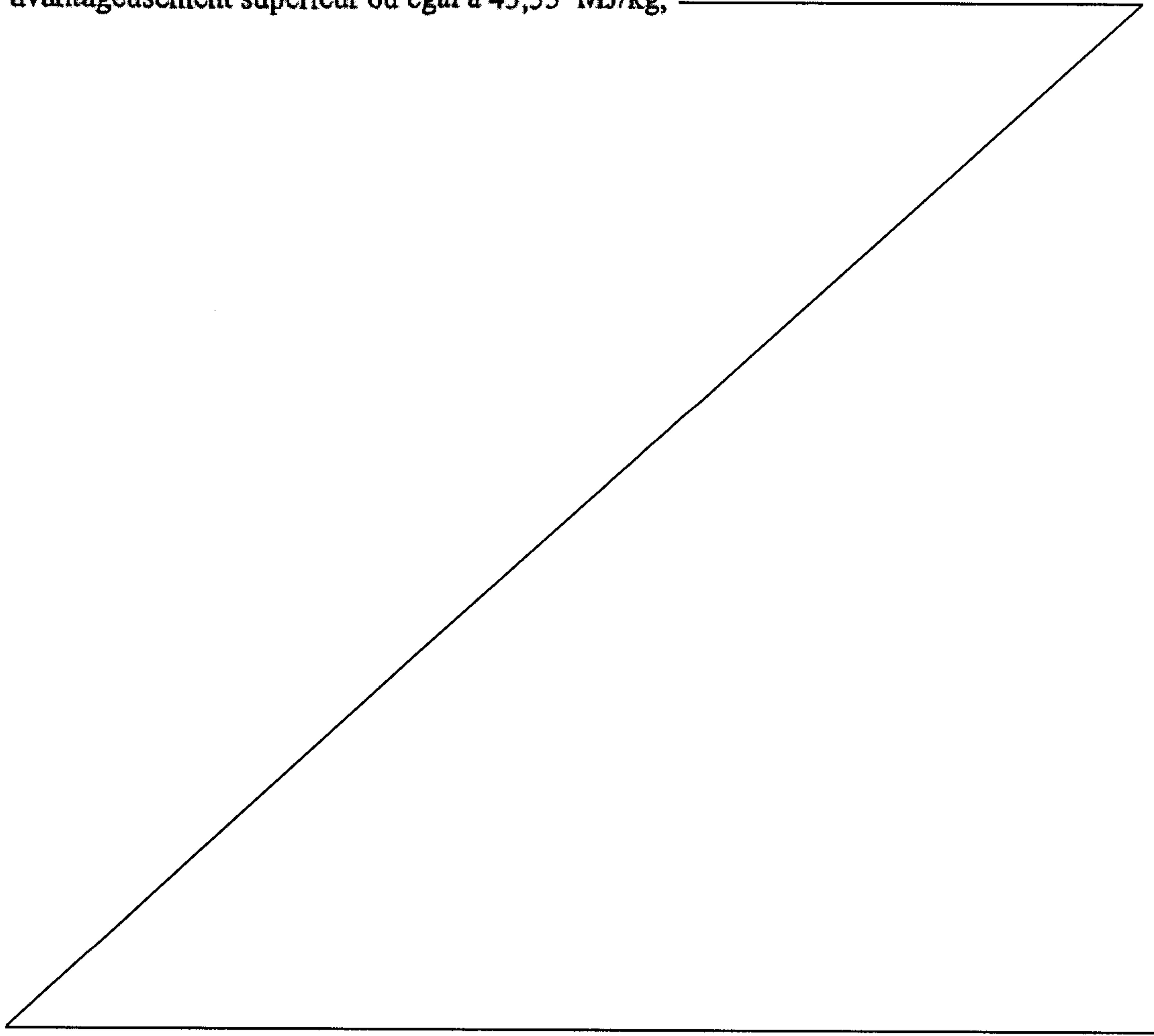
La composition d'essence aviation selon l'invention peut être obtenue de manière simple et économique à partir de mélange de bases hydrocarbonées usuellement disponibles en raffinerie.

Cette composition présente les caractéristiques suivantes :

un MON supérieur ou égal à 91, de préférence supérieur ou égal à 92, et inférieur ou égal à 95,

un RON (indice d'octane recherche) supérieur ou égal à 95, de préférence supérieur ou égal à 96, avantageusement supérieur ou égal à 98, et inférieur ou égal à 100,

un PCI supérieur ou égal à 43,4, de préférence supérieur ou égal à 43,5, et avantageusement supérieur ou égal à 43,53 MJ/kg,



une tension de vapeur à 37,8°C variant de préférence entre 38 et 49 kPa, de préférence entre 38,6 et 48,4 kPa,

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

L'invention a pour premier objet une composition d'essence aviation sans plomb et sans composé oxygéné, qui comprend

de 10 à 22 % en volume d'isopentane (2-méthyl butane),

de 30 à 44 % en volume d'isooctane (2,2,4-triméthylpentane),

de 1,8 à 20 % en volume d'aromatiques dont 1 à 10 % en volume de

toluène,

et ne contenant pas plus de 1 % en volume de triptane (2,2,3 triméthyl butane) et pas plus de 4 % en volume de 2,2,3-triméthylpentane.

Cette composition présente

un MON supérieur ou égal à 91, de préférence supérieur ou égal à 92, et inférieur ou égal à 95,

un RON supérieur ou égal à 95, de préférence supérieur ou égal à 96, avantageusement supérieur ou égal à 98, et inférieur ou égal à 100,

un PCI supérieur ou égal à 43,4, de préférence supérieur ou égal à 43,5, et avantageusement supérieur ou égal à 43,53 MJ/kg,

une tension de vapeur à 37,8°C variant de préférence entre 38 et 49 kPa, de préférence entre 38,6 et 48,4 kPa

Au sens de la présente invention, on entend par essence sans composé oxygéné une essence aviation ne contenant pas de composé oxygéné de type alcool, ester ou éther hormis l'isopropanol utilisable comme agent anti-glace en quantité inférieure ou égale à 1 % du volume total de l'essence.

De manière préférée, la composition d'essence aviation selon l'invention comprend

de 14 à 22 % en volume d'isopentane,

de 30 à 40 % en volume d'isooctane,

de 8 à 20 % en volume d'aromatiques,

dont de préférence de 4 à 9 % en volume de toluène.

De manière particulièrement avantageuse, la composition d'essence aviation selon l'invention comprend

de 20 à 22 % en volume d'isopentane,

de 30 à 32 % en volume d'isooctane, de préférence de 31 à 32%,

de 15 à 18 % en volume d'aromatiques, dont de préférence de 7 à 9 % en volume de toluène.

L'invention a également pour objet un procédé de préparation de la composition définie précédemment.

Le procédé selon l'invention consiste à mélanger au moins une coupe isopentane B1, au moins une base de type alkylat aviation B2 et au moins une base de type réformat aviation B3.

Les coupes isopentane et les bases alkylat aviation, réformat aviation sont des bases hydrocarbonées aisément disponibles en raffinerie.

Le procédé selon l'invention consiste à mélanger

▪ 10 à 20 % en volume d'au moins une coupe isopentane B1 qui est une base légère appartenant à la famille des hydrocarbures paraffiniques constituée essentiellement d'isoparaffines en C4 et/ou C5 et comprenant de préférence au moins 80 % en volume, avantageusement au moins 90 % en volume d'isoparaffines en C4 ou C5. Selon un mode de réalisation préférée, la base B1 comprend au moins 90 % en volume d'isopentane, et avantageusement au moins 95 % ; les bases isopentane B1 ne contiennent en général pas plus de 1 % en volume d'oléfines ; ces bases légères paraffiniques peuvent par exemple provenir de fractions les plus légères de distillat produit par distillation atmosphérique de pétrole brut et/ou issues d'unités d'isomérisation d'alcanes ;

▪ 62 à 88 % en volume d'au moins une base alkylat aviation B2 constituée essentiellement d'isoparaffines comprenant 6 à 9 atomes de carbone et de préférence au moins 90 % en volume d'isoparaffines comprenant 6 à 9 atomes de carbone ; les alkylats aviation comprennent en général au moins 95%, de préférence au moins 98,5% en volume d'isoparaffines, dont au moins 65%, de préférence au moins 70%, et avantageusement au moins 80 % en volume d'isoparaffines en C8 ; selon un mode de réalisation préféré, les bases alkylat B2 comprennent au moins 45 %, de préférence au moins 48 % en volume d'isooctane, et avantageusement au moins 30 %, de préférence au moins 34 % en volume des autres isoparaffines en C8 ; ces bases alkylat aviation peuvent provenir de différents procédés de traitement de pétrole brut, généralement présents dans les raffineries ; les bases B2 sont en général issues du procédé d'alkylation de l'isobutane par des oléfines légères ;

▪ 1 à 22 % en volume d'au moins une base de type réformat aviation B3 constituée essentiellement d'(alkyl)aromatiques (ou simplement aromatiques) ; les bases réformat sont en général issues du réformage des essences de distillation directe et l'isopentane ; les réformats aviation sont généralement constitués d'une coupe hydrocarbonée contenant au moins 70%, de préférence au moins 85%, en volume d'aromatiques comprenant du toluène (en général de 35 à 75%, de préférence 45 à 70% en volume), d'alkylaromatiques en C8 (en général de 15 à 50% en poids d'éthylbenzène, et d'ortho, méta, para-xylène) et d'alkylaromatiques en C9 (en général

de 5 à 25% en poids de propylbenzène, méthyléthylbenzènes et triméthylbenzènes), les teneurs absolues et proportions relatives des différents composants pouvant varier avec les points de coupe, la nature de la charge envoyée au réformage, le type de catalyseur utilisé et les conditions opératoires du réformage ; de manière préférentielle, les bases alkylats aviation B3 mises en œuvre dans le cadre de la présente invention contiennent moins de 1 % en volume de benzène ; outre les composés aromatiques, les bases réformats B3 peuvent notamment contenir des paraffines, iso et n-paraffines, en général présentes en quantité inférieure ou égale à 5 % en volume.

Au sens de la présente invention, la base Bi est « constituée essentiellement des composés » signifie que lesdits composés ... représentent au moins 70 % du volume de ladite base Bi.

On ne sortirait pas du cadre de l'invention si on ajoutait au mélange de bases B1, B2 et B3 décrites ci-dessus les quantités nécessaires en toluène et/ou en isooctane et/ou isopentane afin d'ajuster les caractéristiques de la composition d'essence, en particulier le MON, le PCI, la tension de vapeur (TV) et la coupe de distillation.

On ne sortirait pas non plus de l'invention en ajoutant d'autres bases issues d'opérations classiques de raffinage (par exemple de la distillation du pétrole brut, du craquage catalytique, de l'hydrocraquage, de procédés de réformage, d'isomérisation, d'alkylation,...) et/ou des hydrocarbures de synthèse tels que notamment ceux obtenus par oligomérisation d'oléfines, par synthèse Fisher-Tropsch, par des procédés de type BTL (biomass to liquid), CTL (gas to liquid) et/ou GTL (gas to liquid) à partir de matériaux d'origine naturelle et/ou synthétique, d'origine animale et/ou végétale et/ou fossile.

Chaque base ou coupe entrant dans la composition de l'essence selon l'invention, i.e. les bases B1 à B3 ainsi que toute base additionnelle éventuelle, peut avoir subi, en tout ou en partie, un traitement de désulfuration et/ou de déazotation et éventuellement de désaromatisation à un stade quelconque de son élaboration. Par exemple, on peut utiliser des bases qui ont été hydrotraitées dans des conditions plus ou moins sévères (comprenant une hydrosésulfuration et/ou une saturation des composés aromatiques et oléfiniques et/ou une hydrodéazotation)

L'essence aviation selon l'invention présente avantageusement une teneur en soufre (mesurée selon la norme ASTM D1266 ou ASTM D2622° inférieure ou égale à 500 ppm, de préférence inférieure ou égale à 100 ppm, voire même inférieure ou égale à 50 ppm, et même encore plus avantageusement inférieure ou égale à 10 ppm.

Afin de satisfaire les caractéristiques fixées par exemple par la norme ASTM D 910-07, l'essence aviation selon l'invention peut contenir un ou plusieurs additifs, que l'homme du métier saura aisément choisir parmi les nombreux additifs classiquement employés pour les essences aviation. Citons notamment, mais de façon

non limitative les additifs tels que les antioxydants, les anti-glaces, les additifs antistatiques, les inhibiteurs de corrosion/améliorant de pouvoir lubrifiant, les agents améliorant les propriétés à froid, les additifs traceurs, les colorants, les détergents et leurs mélanges.

- 5 Ces additifs sont en général incorporés dans l'essence dans des quantités inférieures à 1000 ppm. Au sens de la présente invention, si l'un ou plusieurs des additifs mis en œuvre et incorporé dans l'essence contient un ou des atomes d'oxygène, l'essence sera considérée comme « sans composé oxygéné » selon la définition donnée plus haut. A titre d'exemple, on peut citer les anti-oxydants choisis parmi les phénols
- 10 encombrés (tels que le 2,6-di-t-butyl-4-méthylphénol (BHT), le 2,6-di-t-butyl-phénol et le 2,4-di-méthyl-6-t-butylphénol) usuellement mis en œuvre dans les essence aviation.

L'invention a également pour objet l'utilisation de la composition définie précédemment comme carburant de moteur à piston d'aéronef.

15 EXEMPLES

On met en œuvre les bases B1 (coupe isopentane), B2 (alkylat aviation) et B3 (réformat aviation) dont les compositions sont données dans le tableau 1 ci-dessous, les quantités indiquées sont exprimées en pourcents en volume.

20

Tableau 1

B1	Isopentane	95
	Paraffines en C4 et C5	99,2
	Oléfines	0,8
B2	Isoparaffines en C8	≤ 85
	Isooctane	45-55
	2,2,3 triméthylpentane	≤ 5
	Isoparaffines en C4, C5, C6, C7 et C8+	≤ 15
	Triptane	0,1
	N-paraffines en C4 à C7	0,8
	Aromatiques	-
B3	Aromatiques	94,1
	Benzène	0,06
	Toluène	49
	Xylènes	29,2
	Iso- et n-paraffines en C4 à C8+	4,6
	Isoparaffines en C8	0,6

On réalise 5 mélanges des bases B1 à B 3 décrites précédemment et mesure le MON, RON, PCI la TV des 5 mélanges notés A à E.

Les résultats sont réunis dans le tableau 2 ci-dessous.

25

Tableau 2

	A	B	C	D	E
B1 (% en volume)	17	10	12	20	18
B2 (% en volume)	64	88	70	62	76
B3 (% en volume)	19	2	18	18	6
Isooctane (% en volume)	31,5	43,4	34,5	30,6	37,4
MON - ASTM D2700	92	92,9	92,6	92,1	92,4
RON	98,3	95,6	98,5	97,9	96,3
PCI(MJ/Kg)- ASTMD4529	43,47	44,41	43,53	43,56	44,17
TV (kPa)	46,3	43,8	38,9	48,1	48

REVENDICATIONS

1. Composition d'essence aviation (AVGAZ) sans plomb et sans composé oxygéné comprenant :

- 5 de 14 à 22 % en volume d'isopentane (2-méthyl butane) ;
 de 30 à 40 % en volume d'isooctane (2,2,4-triméthylpentane) ;
 de 8 à 20 % en volume d'aromatiques dont 4 à 9 % en volume de toluène ; et
ne contenant pas plus de 1 % de triptane (2,2,3 triméthyl butane) et pas plus de 4 % de 2,2,3-triméthylpentane.

10 2. Composition d'essence aviation selon la revendication 1, comprenant :

- de 20 à 22 % en volume d'isopentane ;
 de 30 à 32 % en volume d'isooctane ; et
 de 15 à 18 % en volume d'aromatiques.

15 3. Composition d'essence aviation selon la revendication 1 ou 2, comprenant de 7 à 9% en volume de toluène.

4. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle la teneur en soufre mesurée selon la norme ASTM D1266 ou ASTM D2622° est inférieure ou égale à 500 ppm.

20 5. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant en outre un ou plusieurs additifs.

6. Composition selon la revendication 5, dans laquelle le ou les additifs sont choisis parmi les antioxydants, les anti-glaces, les additifs antistatiques, les inhibiteurs de corrosion/améliorant de pouvoir lubrifiant, les agents améliorant les propriétés à froid, les additifs traceurs, les colorants, les détergents et leurs mélanges.

25 7. Procédé de préparation d'une composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant le mélange de :

- 10 à 20 % en volume d'au moins une coupe isopentane B1;
- 62 à 88 % en volume d'au moins une base alkylat aviation B2 constituée essentiellement d'isoparaffines comprenant 6 à 9 atomes de carbone; et
- 30 ▪ 1 à 22 % en volume d'au moins une base de type réformat aviation B3 constituée essentiellement d'alkylaromatiques ou d'aromatiques.

8. Procédé selon la revendication 7, dans lequel la base alkylat aviation B2 comprend au moins 90% en volume d'isoparaffines comprenant 6 à 9 atomes de carbone.

5 9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, dans lequel outre les bases B1 à B3, on ajoute une ou plusieurs autres bases ou coupes issues d'opérations classiques de raffinage et/ou des hydrocarbures de synthèse.

10 10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel les hydrocarbures de synthèse sont ceux obtenus par oligomérisation d'oléfines, par synthèse Fisher-Tropsch, et par des procédés de type BTL (biomass to liquid), CTL (coal to liquid) et/ou GTL (gas to liquid) à partir de matériaux d'origine naturelle et/ou synthétique, d'origine animale et/ou végétale et/ou fossile.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, dans lequel on ajoute au mélange de bases B1, B2 et B3 et de la ou des éventuelles autres bases, du toluène et/ou de l'isooctane et/ou de l'isopentane.

15 12. Utilisation de la composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 comme carburant pour moteur à piston d'aéronef.