

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 34499 B1** (51) Cl. internationale : **C08K 3/00**

(43) Date de publication :
02.09.2013

(21) N° Dépôt :
35020

(22) Date de Dépôt :
29.06.2012

(30) Données de Priorité :
01.07.2011 FR 1155975

(71) Demandeur(s) :
COLAS, 7, PLACE RENE CLAIR 92100 BOULOGNE BILLANCOURT (FR)

(72) Inventeur(s) :
BOUCHAIB Safir

(74) Mandataire :
CABINET PATENTMARK

(54) Titre : **COMPOSITION ASPHALTE NATURELLEMENT RUGUEUX COMPRENANT UNE MATIERE CARBONEE A BASE DE CELLULOSE**

(57) Abrégé : LA RUGOSITÉ MESURÉE À L'AIDE DU PENDULE DE L'ASPHALTE SANS NOYAUX D'OLIVE EST DE 15 ALORS QUE LA RUGOSITÉ DE L'ASPHALTE AVEC NOYAUX D'OLIVE EST DE 35. LES NOYAUX D'OLIVES PERMETTENT BIEN D'AUGMENTER DE MANIÈRE CONSÉQUENTE LA RUGOSITÉ DES ASPHALTES.

ABREGE

TITRE :

Composition asphalte naturellement rugueux comprenant une matière carbonée à base de cellulose

DEPOSANT :

COLAS

L'invention concerne une composition pour l'obtention d'un asphalte présentant une rugosité de surface relativement élevée comprenant un liant hydrocarboné, des granulats et au moins un additif caractérisé en ce qu'au moins un des additifs est une matière carbonée à base de cellulose sous forme de particules présentant une masse volumique réelle mesurée selon la norme NF EN 1097-6 inférieure à 2000 kg/m^3 .

L'invention concerne également des revêtements asphaltiques obtenus à partir de ladite composition ainsi que l'utilisation d'une composition d'asphalte comme avertisseur sonore et tactile



02 SEPT 2013

1

La présente invention concerne une composition pour l'obtention d'un asphalte présentant une rugosité de surface relativement élevée. Elle concerne également des revêtements asphaltiques obtenus à partir de ladite composition ainsi que l'utilisation d'une composition d'asphalte comme avertisseur sonore et tactile.

5 Les revêtements asphaltiques ou asphaltes coulés sont obtenus à partir d'un mélange comprenant un liant hydrocarboné et de granulats de différentes granulométries. L'habile dosage entre les quantités de mastic et de granulats minéraux confère à l'asphalte coulé ses trois propriétés fondamentales, la faculté d'être coulé à chaud, l'étanchéité et la résistance à l'usure. Les principales qualités recherchées pour les asphaltes coulés sont la
10 souplesse, la résistance au poinçonnement et la rugosité.

La mise en œuvre d'asphalte coulé, formulé classiquement conduit à un état de surface naturel manquant de rugosité en raison de la tendance normale des plus gros granulats à la décantation, par susceptibilité au tassement. En effet, l'asphalte fabriqué pour les revêtements de chaussée, présente après refroidissement, un état de surface
15 lisse et glissant non adapté au trafic surtout dans des conditions climatiques humides. Ceci tient au fait que le revêtement n'est pas totalement homogène dans son épaisseur en raison de la tendance des granulats (généralement plus denses que le liant) à s'accumuler préférentiellement dans la partie inférieure du revêtement. La quantité de liant est par suite plus importante en surface par rapport à celle des granulats. On note de plus, que ce
20 phénomène de "décantation" peut être d'autant plus important que le revêtement est épais.

Différentes solutions ont été proposées pour remédier à ces inconvénients. On peut citer le cloutage qui consiste, après application de l'asphalte lorsqu'il est encore chaud, à le recouvrir en surface d'une couche de graviers concassés ou gravillon chaud ou froid.
25 Une partie seulement des graviers pénètre plus ou moins dans l'asphalte ou reste collée en surface. Les inconvénients de cette technique tiennent essentiellement à la quantité importante de graviers non retenus et à l'arrachement des graviers par le trafic ramenant trop rapidement la surface de circulation à un état lisse. De plus, cette technique nécessite deux interventions successives, ce qui la rend coûteuse.

30 Il a également été proposé de coller des graviers sur l'asphalte à l'aide d'une émulsion bitumineuse ou de résines mais des problèmes de tenue des graviers similaires sont observés.

Une autre solution consiste à incorporer dans la composition d'asphalte à chaud, des agrégats légers du type argile expansé qui viennent "flotter" en surface avant
35 refroidissement (brevet FR 1 094 996). On observe dans ce cas une usure et une abrasion rapides, de sorte que là encore, la surface redevient lisse à court terme, dès

quelques mois d'utilisation. La fragilité de ces agrégats légers est telle qu'ils éclatent notamment par simple contact avec les talons des chaussures.

La présente invention vise donc à remédier aux inconvénients ci-dessus mentionnés en fournissant un revêtement asphaltique à forte rugosité naturelle de surface
5 présentant une excellente résistance, des propriétés antidérapantes ou d'anti-glissement, en particulier dans des conditions atmosphériques défavorables. Les revêtements de l'invention présentent pour avantages supplémentaires de conserver leurs propriétés de rugosité de manière durable et de pouvoir être mis en œuvre par un procédé simple ne nécessitant notamment qu'une seule opération.

10 Le demandeur a découvert de manière surprenante que l'utilisation de matière carbonée à base de cellulose sous forme de particules permet d'obtenir des revêtements naturellement rugueux et conservant cette rugosité dans le temps. D'autres avantages découlent de l'invention. L'emploi de ce type de matériaux, issus des ressources renouvelables, fait de la solution de l'invention une solution écologique. En outre, parmi les
15 matières carbonées à base de cellulose préférentiellement utilisées figurent les noyaux de drupes tels que les noyaux d'olives. L'utilisation de ce type de matériaux particulier permet également une revalorisation des déchets végétaux, par exemple, des déchets issus de la production d'olives dénoyautées et d'huiles d'olives.

Enfin, l'asphalte naturellement rugueux est obtenu sans qu'il soit nécessaire de
20 modifier le procédé de préparation et de mise en œuvre des asphaltes coulés. En effet, les matières carbonées à base de cellulose, considérées selon l'invention comme des additifs, sont tout simplement introduites lors du mélange avec les autres constituants de composition d'asphalte. La différence de masse volumique existant entre l'asphalte sans les particules de matières carbonées et les particules de matières carbonées a pour effet,
25 lorsque la composition d'asphalte est appliquée sur un support, de faire remonter naturellement en surface lesdites particules. Ce positionnement est obtenu sans intervention extérieure autre que le coulage (en particulier sans traitement mécanique). On désigne ainsi l'asphalte résultant comme un asphalte naturellement rugueux en surface.

En outre, les inventeurs ont défini une composition telle que les particules situées
30 près de la surface du revêtement se positionnent "naturellement" en saillie de cette surface, de manière uniforme sur toute la surface et stable dans le temps sous trafic.

L'invention concerne donc une composition d'asphalte comprenant un liant hydrocarboné, des granulats et au moins un additif caractérisé en ce qu'au moins un des
35 additifs est une matière carbonée à base de cellulose sous forme de particules présentant une masse volumique réelle mesurée selon la norme NF EN 1097-6 inférieure

à 2000 kg/m³, de préférence inférieure à 1900 ; 1800 ; 1700 ; 1600 ; 1500 ; 1400 ; 1300 ou comprise entre 1000 et 2000 kg/m³, de préférence comprise entre 1100 et 1500 kg/m³.

De préférence, la matière carbonée à base de cellulose sous forme de particules présente une résistance au poinçonnement supérieure à 50 kg, de préférence supérieure à 53 Kg. Le but l'essai de résistance au poinçonnement est de mesurer la charge maximale donnant lieu à l'écrasement de particule (écrasement , fissuration...). Le principe de cet essai est de poser la particule sous l'outil de poinçonnement et de le charger jusqu'à rupture. La charge retenue est celle mesurée en kg aux conditions ambiantes.

L'invention est également relative à des revêtements asphaltiques ayant la composition précitée tels que des revêtements de circulation notamment un revêtement de voirie, d'un ouvrage d'art, de rampes d'accès, de parc de stationnement.

La présence de particules de matières carbonées en surface permet aux utilisateurs, par contact de la chaussure, d'identifier la présence ou non du revêtement asphaltique de l'invention. En outre, le contact des pneumatiques de véhicules avec la surface naturellement rugueuse du revêtement selon l'invention génère un bruit caractéristique différent du bruit obtenu lors du contact des pneumatiques avec un revêtement ne présentant pas cette rugosité. Ces deux propriétés particulières permettent donc l'utilisation d'un revêtement d'asphalte ou d'une composition d'asphalte selon l'invention comme avertisseur sonore et tactile notamment comme avertisseurs destinés aux malvoyants.

D'autres caractéristiques, aspects et avantages de l'invention apparaîtront encore plus clairement à la lecture de la description détaillée qui va suivre, ainsi que des exemples concrets, mais nullement limitatifs, destinés à l'illustrer.

La composition d'asphalte présente les caractéristiques suivantes pouvant être prises isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniquement possibles et présentant chacune des avantages spécifiques :

- la composition d'asphalte comprend en masse par rapport à la masse totale de la composition d'asphalte:

- 4 à 20 %, de préférence 5 à 15% et mieux 7 à 10% de liant hydrocarboné et/ou
 - 75 à 95 %, de préférence 80 à 90% de granulats et/ou
 - 1 à 15 % de préférence 2 à 10% et mieux 3 à 8 % de matière carbonée à base de cellulose,
- la matière carbonée à base de cellulose est choisie parmi les noyaux d'olive, de pêche, d'abricot, de cerises, de prunes, de dattes, les coques d'amandes, les bois, de préférence les bois durs tels que l'if, le teck, l'olivier, l'azobé, le gaïac,

- les particules de matière carbonée à base de cellulose ont une dimension comprise entre 1 à 20 mm, de préférence entre 5 à 10 mm,
- la matière carbonée à base de cellulose a une densité apparente mesurée selon la norme NF EN 1097-3 inférieure à 1000 kg/m³, de préférence inférieure à 700 kg/m³,
- 5 - la matière carbonée à base de cellulose est ajoutée selon un dosage compris entre 1 à 20 l/m², de préférence 5 à 10 l/m², ce dosage correspond à 80 % à 100% du pouvoir couvrant, déterminé selon la norme NFP 98-276-1,
- l'asphalte sans matières carbonées à base de cellulose a une masse volumique réelle supérieure à 2000 kg/m³, de préférence supérieure à 2100 kg/m³ et mieux supérieure à 2200 kg/m³ ou comprise entre 2000 kg/m³ et 2500 kg/m³, de préférence entre 2200 kg/m³ et 2400 kg/m³ mesurée selon la norme NF EN 1097-6,
- 10 - le liant hydrocarboné est choisi parmi un bitume pur ou modifié,
- le liant hydrocarboné a une pénétrabilité mesurée selon la norme NF EN 1426 de 40 à 50 1/10 mm et/ou une température bille anneau mesurée selon la norme NF EN 1427 de 47 à 15 60°C,
- les granulats sont choisis de préférence parmi les fillers, les granulats 0/4, 0/6, 0/10 ou 0/14,
- la composition d'asphalte comprend en masse par rapport à la masse totale de la composition d'asphalte :
 - 20 - 10 à 30 % de fillers,
 - 40 à 60 % de granulat 0/4,
 - 5 à 15% de granulat 4/6,
- la composition d'asphalte peut comprendre en outre un ou plusieurs additifs choisis parmi les cires et les pigments,
- 25 - la ou les cires représentent 0,05 à 1%, de préférence 0,1 à 0,5% en masse de la masse totale de la composition d'asphalte.

30 La matière carbonée à base de cellulose utilisée selon l'invention concerne les matériaux principalement à base de cellulose, d'hémicellulose et de lignine. Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, on utilise des matières carbonées qui sont des sous-produits générés lors de procédés industriels alimentaires, agroalimentaires ou forestiers.

35 Selon l'invention, la dimension d'une particule de matière carbonée correspond à son diamètre si cette particule est de forme sphérique. Si la particule n'a pas une forme sphérique, sa dimension correspond à la longueur de son axe primaire, c'est-à-dire la plus longue ligne droite qui peut être dessinée entre une extrémité de ce constituant et une extrémité opposée.

A titre de matière carbonée convenant à l'invention, on peut citer les noyaux et coques de fruits choisis parmi les noyaux d'abricots, les noyaux de pêches, les noyaux d'olives, les coques de noix, d'amande, les coques de noisettes. Ces matières peuvent être utilisées telles quelles ou éventuellement concassées et/ou broyées, dépoussiérées et/ou calibrées et fournis dans des granulométries déterminées. Lorsque l'on utilise des noyaux d'olives, de préférence, aucune opération de concassage ou broyage n'est réalisée. Un simple calibrage permet de sélectionner les noyaux d'olives de taille convenant à l'invention. En effet, la taille des noyaux d'olive varie entre 3 et 10 mm.

Les liants hydrocarbonés utilisés dans la présente invention peuvent être de natures très diverses. La composition conforme à l'invention contient avantageusement au moins 5 % en masse (par rapport à la composition totale) de bitume ou de liant clair, et au plus 9 %.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le liant hydrocarboné est un "liant bitumineux" ce qui désigne un composé bitumineux choisi parmi les bitumes purs, modifiés ou leurs mélanges, et susceptible de durcir et de lier entre eux des matériaux granulaires. Le liant bitumineux selon l'invention est généralement un mélange de matières hydrocarbonées naturelles issues de la fraction lourde obtenue lors de la distillation du pétrole, ou provenant de gisements naturels se présentant sous forme solide ou liquide, de densité généralement comprise entre 0,8 et 1,2. Il peut être préparé par toute technique conventionnelle.

Sont admis comme liants bitumineux au sens de l'invention les bitumes purs définis dans la norme NF EN 12591, tels que les bitumes de classe 40/60, 35/50, 30/45 ou 20/30, sans limitation. Ces classes normalisées correspondent à des gammes de pénétrabilité à 25°C déterminées selon la méthode EN 1426 et sont exprimées en dmm.

Les liants bitumineux peuvent également être des bitumes modifiés définis dans la norme NF 14023, par exemple les bitumes modifiés par incorporation d'additifs de toute nature tels que des additifs en vue d'améliorer les caractéristiques d'adhésivité ou la tenue mécanique sous trafic élevé ou agressif, ou en vue d'apporter artificiellement les propriétés nécessaires à une mise en émulsion cationique. On peut citer les bitumes améliorés par incorporation de fibres organiques ou minérales, notamment de verre, de carbone ou de cellulose, par incorporation d'élastomères synthétiques ou naturels de type poudre de caoutchouc (polybutadiène, caoutchouc styrène-butadiène ou SBR), copolymères d'éthylène et d'acétate de vinyle (EVA), copolymères statistiques ou à blocs de styrène et de diènes conjugués, par exemple les copolymères à blocs SBS, par incorporation de thermoplastiques tels que par exemple, les polyoléfines (polyéthylène, polypropylène), les polyamides et les polyesters, ou bien par incorporation de résines thermodurcissables

telles que les résines époxy (liants bitume/époxy) ou les résines polyuréthanes. Cette liste n'est bien entendu pas limitative. Il est également possible d'utiliser des mélanges de bitumes de différents types.

5 Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le liant peut être d'origine végétale. Ce peut être une résine naturelle ou une résine d'origine végétale modifiée par synthèse. Cette catégorie de liant est intéressante car issue d'agro-ressources qui sont par définition renouvelables. On citera à titre d'exemple les liants décrits dans la demande de brevet FR 2853647 tels que le Végécol® commercialisé par la société Colas.

10 Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, le liant est un liant de nature purement synthétique. Généralement, un tel liant synthétique est de nature organique, préférentiellement de nature polymérique. Il peut être formé d'un matériau thermoplastique, élastomère ou d'un matériau thermodurcissable, c'est à dire réticulable, ou d'un mélange d'un ou plusieurs de ces matériaux.

15 Bien évidemment, la composition selon l'invention peut comprendre des mélanges de liants appartenant aux différentes catégories citées, c'est-à-dire qu'elle comprend au moins un liant choisi parmi les liants bitumineux, les liants d'origine végétale et les liants de nature purement synthétique.

20 Les liants utilisés dans l'invention peuvent comprendre des additifs tels que des catalyseurs de durcissement de type sels métalliques, et/ou un ou plusieurs agents colorants tels que des pigments minéraux ou des colorants organiques.

25 Les liants présentés ci-dessus peuvent en outre être fluxés par un fluxant ou fluidifiant destiné à abaisser leur viscosité, par exemple un fluxant à base de solvants d'origine pétrolière, pétrochimique ou carbochimique, ou un fluxant à base de matières grasses d'origine naturelle. Ces liants peuvent éventuellement contenir de 0,5 à 35 % de fluxant, préférentiellement de 0,5 à 10 %, en masse par rapport à la masse totale de liant.

30 Au sens de la présente description, on entend par "granularité" la distribution dimensionnelle des grains d'un mélange granulaire, exprimée comme un pourcentage massique de matériau passant au travers d'un ensemble spécifié de tamis. Par "passant", on entend la fraction d'un mélange granulaire passant à travers le plus petit des tamis utilisés dans la désignation d'une classe granulaire. Ces définitions correspondent à celles des normes XP P18-545 et EN 13043.

Les passants sont obtenus lors de l'essai de détermination de la granularité par analyse granulométrique par tamisage selon la norme EN 933-1.

35 Une classe granulaire, notée d/D avec $d < D$, désigne un intervalle de dimensions de particules en termes de dimension inférieure (d) et supérieure (D) de tamis, exprimées en mm. La dimension d'une particule, et plus généralement d'un constituant d'un mélange

granulaire, correspond à son diamètre si ce constituant est de forme sphérique. Si le constituant n'a pas une forme sphérique, sa dimension correspond à la longueur de son axe primaire, c'est-à-dire la plus longue ligne droite qui peut être dessinée entre une extrémité de ce constituant et une extrémité opposée.

5 Les granulats utilisés selon l'invention peuvent être choisis en fonction de leur composition granulaire. Un granulat peut être naturel, artificiel ou recyclé. Le terme « granulat naturel » désigne un granulat n'ayant subi aucune déformation autre que mécanique. Le terme « granulat artificiel » désigne un granulat d'origine minérale résultant d'un procédé industriel comprenant des transformations thermiques ou autres. Le terme
10 « granulat recyclé » désigne un granulat obtenu par traitement d'une matière inorganique précédemment utilisée dans la construction. Les granulats utilisés sont des granulats routiers, répondant aux normes pertinentes : NF EN 13043 en Europe et ASTM C33 aux Etats-Unis d'Amérique. Les classes granulaires (d/D) des constituants de ces enrobés faisant l'objet de la série de normes produits français NF P98-130 à NF P98-141 pouvant
15 être utilisés selon l'invention sont les suivantes : 0/2, 0/4, 2/4, 0/6, 2/6, 4/6 0/10 et 0/14. Ces classes granulaires s'entendent au sens de la norme XP P18-540, remplacée aujourd'hui par la norme XP P18-545.

Les granulats ont en général une masse volumique réelle mesurée selon la norme NF EN 1097-6 supérieure à 2000 kg/m³ et même supérieure à 2500 kg/m³ et une densité
20 en vrac mesurée selon la norme NF EN 1097-3 comprise entre 1,2 à 1,7.

Les granulats classiques présents dans une composition selon l'invention peuvent être, sans limitation, des fillers, fines, sable, sablon, gravier, gravillons, graves, pierres broyées, poussières, filler.

Les granulats sont formés en général de fines dont la granulométrie est inférieure à
25 63 µm, de sables correspondant à des particules de dimension allant jusqu'à 4 mm et de gravillons, c'est-à-dire des charges concassées ou roulées de dimension supérieure à 2 mm.

La composition pour asphalte selon l'invention contient :

- des fines de granulométrie inférieure à 63 µm,
- 30 - des sables de granulométrie généralement inférieure à 4 mm,
- des gravillons provenant du traitement par concassage et broyage de roches dures, ayant une granulométrie de 4/6, 6/10, 10/14 ou 14/18, ou bien une granulométrie faisant appel au mélange de ces quatre fractions granulométriques.

La composition peut contenir en outre divers additifs tels que des polymères, une
35 cire d'hydrocarbure (ou mélange de cires d'hydrocarbure), une polyoléfine (ou mélange de polyoléfines) et/ou un élastomère (ou mélange d'élastomères). On appelle "cires

d'hydrocarbures", les cires d'hydrocarbures telles que décrites dans le brevet FR 2 774 090. Les cires d'hydrocarbures peuvent être des cires de polyméthylène, de polyéthylène, de polypropylène ou de copolymère éthylène-propylène.

5 La ou les polyoléfinés incorporés sont choisis parmi le polyéthylène ou le polypropylène ou des copolymères éthylène-propylène. Les élastomères sont choisis parmi les élastomères naturels ou synthétiques de type SBS (styrène-butadiène-styrène), SBR (élastomère styrène-butadiène), SIS (styrène-isoprène-styrène), EPDM (terpolymère éthylène-propylène-diène) ou butyl ou un mélange de ceux-ci.

10 La composition d'asphalte est classiquement fabriquée en incorporant progressivement les différents granulats au liant préalablement amené en phase liquide par élévation de température, l'ensemble étant généralement malaxé en continu pour maintenir son homogénéité. Les divers constituants sont mélangés selon les procédures habituelles de fabrication des asphaltes coulés. La température de fabrication est comprise entre 170 et 220°C.

15 Le revêtement asphaltique ou asphalte est ensuite mis en œuvre par coulée à chaud et solidification par simple refroidissement. La température à laquelle est coulé l'asphalte est comprise entre 170 et 220°C. Le revêtement d'asphalte est utilisable en l'état dès son refroidissement, sans compactage complémentaire.

20 L'invention concerne donc également un procédé pour la réalisation d'un revêtement asphaltique, caractérisé en ce que l'on coule à chaud, de préférence à une température comprise entre 170 et 220°C, une composition d'asphalte telle que définie ci-dessus et on la laisse durcir par simple refroidissement.

25 La composition selon l'invention peut être mise en œuvre pour la réalisation de revêtements asphaltiques variés à base d'asphalte tels que revêtements de circulation pour véhicules automobiles, par exemple revêtements de voirie, d'ouvrage d'art (notamment pont), parcs de stationnement ou rampes d'accès. Elle peut également être utilisée pour la réalisation de revêtements de voies piétonnes ou sols industriels.

30 L'invention concerne également un revêtement asphaltique obtenu à partir d'une composition d'asphalte telle que définie ci-dessus. De préférence, le revêtement asphaltique présente une rugosité de surface élevée se traduisant par un coefficient de frottement SRT mesuré selon la norme NF EN 13036-4 supérieur à 15, de préférence supérieur à 20 et mieux supérieur à 30. Le revêtement d'asphalte selon l'invention présente une épaisseur de 15 à 40 mm, de préférence de 25 à 30 mm.

35 L'invention s'applique particulièrement à l'obtention de revêtements non glissants, présentant une bonne résistance sous charges statiques ou dynamiques, de manière prolongée.

Un autre objet de l'invention est l'utilisation d'une composition telle que définie précédemment pour la réalisation de revêtements asphaltiques.

Le revêtement asphaltique de l'invention peut être appliqué sur des supports neufs ou anciens constitués d'un matériau lié avec un liant hydrocarboné ou avec un liant hydraulique.

Différentes caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront nettement au vu des exemples illustratifs exposés ci-après.

Exemple

I. Matériau utilisés

Bitume SAMIR : Pénétrabilité mesurée selon la norme NF EN 1426 : 43 1/10mm
Température bille-Anneau - TBA (°c) mesurée selon la norme NF EN 1427 : 52°C

Granulats :

- Sable concassé lavé 0/4 carrière Oued cherrat
- Gravillon 4/6 carrière Ben Abid
- Filler Minicarb

Les gravillons présentent une résistance à l'écrasement mesurée supérieure à 70 kg.

Additifs :

- Cire de paraffine d'origine pétrolière

- Noyaux d'olive : MVR mesurée selon la norme NF EN 1097-6 : 1200 kg/m³,

Forme des noyaux : Calibre 8 mm

Masse volumique apparente (NF EN 1097-3) : 670 Kg/m³

Essai de poinçonnement mesuré selon la norme de l'indentation NF EN 12 697-22 : 53 Kg

Asphaltes sans noyau d'olive : Masse volumique réelle mesurée (MVR) selon la norme NF EN 1097-6 : 2376 kg/m³

II. Formulation

| Constituants | Invention |
|-----------------|-----------|
| Sable 0/4 | 49,3% |
| Gravillon 4/6 | 10% |
| Filler | 27% |
| Cire | 0,2% |
| Bitume | 8,5% |
| Noyaux d'olives | 5% |

III. Procédé de fabrication :

- 5 1. Introduire le filler dans le four et ajouter la cire, à un température de 140°C à 160°C,
2. Injecter la quantité de bitume correspondante,
3. Malaxer le mélange pendant 30 minutes,
4. Rajouter les granulats au fur et à mesure par gâchée,
- 10 5. Rajouter ensuite les noyaux d'olive, la température atteindra 180 à 190°C,
6. Après 1h30 de malaxage récupérer l'asphalte dans des camions pétrin chauffés à 180°C.

15 Les quantités de noyaux d'olive ajoutés lors de cet essai représentent un dosage en noyaux d'olive de 7 l/m², ce dosage correspond à 80% du pouvoir couvrant de la surface d'asphalte.

III. Propriété de l'asphalte obtenu

- 20 La rugosité de surface des asphaltes est déterminée à l'aide du pendule de frottement (appelé aussi pendule SRT « Skid Resistance Tester ») selon la norme NF EN 13036-4. Un pendule portant à son extrémité un patin de caoutchouc normalisé est lâché sans élan d'une position horizontale fixe. Après une rotation d'un quart de tour, le patin entre en contact avec la surface. Au cours de cette phase de glissement, des forces de frottement
- 25 se développent entre le patin et la surface de chaussée, un ressort appliquant le patin sur cette surface avec une force déterminée. Selon ladite norme la mesure est réalisée sur une surface constitué par une plaque d'asphalte préalablement mouillée avec de l'eau, pour se placer dans la situation la plus défavorable du point de vue de la résistance au glissement.

La rugosité mesurée à l'aide du pendule de l'asphalte sans noyaux d'olive est de 15 alors que la rugosité de l'asphalte avec noyaux d'olive est de 35. Les noyaux d'olives permettent bien d'augmenter de manière conséquente la rugosité des asphaltes.

5

10



Revendications

1. Composition d'asphalte comprenant un liant hydrocarboné, des granulats et au moins un additif caractérisé en ce qu'au moins un des additifs est une matière carbonée à base de cellulose sous forme de particules présentant une masse volumique réelle mesurée selon la norme NF EN 1097-6 inférieure à 2000 kg/m³.
2. Composition d'asphalte selon la revendication 1 caractérisée en ce que la matière carbonée à base de cellulose sous forme de particules présente une résistance au poinçonnement supérieure à 50 kg.
3. Composition d'asphalte selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce qu'elle comprend en masse par rapport à la masse totale de la composition d'asphalte:
- 4 à 20 % de liant hydrocarboné et/ou
 - 75 à 95 % de granulats et/ou
 - 1 à 15 % de matière carbonée à base de cellulose.
4. Composition d'asphalte selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la matière carbonée à base de cellulose est choisie parmi les noyaux d'olive, de pêche, d'abricot, de cerises, de prunes, de dattes, les coques d'amandes, les bois.
5. Composition d'asphalte selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la matière carbonée à base de cellulose a une dimension comprise entre 1 à 20 mm, de préférence entre 5 à 10 mm.
6. Composition d'asphalte selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comprend en masse par rapport à la masse totale de la composition d'asphalte :
- 10 à 30 % de fillers,
 - 40 à 60 % de granulat 0/4,
 - 5 à 15% de granulat 4/6.
7. Utilisation d'une composition d'asphalte selon l'une quelconque des revendications précédentes comme avertisseur sonore et tactile.
8. Revêtement asphaltique obtenu à partir d'une composition d'asphalte selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.
9. Revêtement asphaltique selon la revendication 8 caractérisé en ce qu'il présente un coefficient de frottement SRT mesuré selon la norme NF EN 13036-4 supérieur à 15.
10. Procédé pour la réalisation d'un revêtement asphaltique, caractérisé en ce que l'on coule à chaud, de préférence à une température comprise entre 170 et 220°C, une

composition d'asphalte selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 et on la laisse durcir par simple refroidissement.

CP