

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.01.98.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.07.99 Bulletin 99/30.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : SMAC ACIEROID — FR.

72 Inventeur(s) : DEAN JEAN PIERRE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54 ASPHALTE NATURELLEMENT RUGUEUX EN SURFACE ET APPLICATIONS NOTAMMENT AUX
REVETEMENTS DE CIRCULATION.

57 L'invention concerne une composition pour asphalte
naturellement rugueux en surface comprenant un liant orga-
nique thermofusible du type bitumineux et des charges,
dont des charges minérales contenant plus de 40 % en
poids, par rapport à la composition totale, de gravillons de
granulométrie supérieure à 4 mm et le liant contenant, en
tant qu'additifs, une cire d'hydrocarbure ou un mélange de
cires d'hydrocarbure, dont le point de fusion mesuré suivant
les normes ASTM D 3945 et D 3918, est supérieur à 85°C,
et une polyoléfine ou un mélange de polyoléfines choisie (s)
parmi le polyéthylène ou le polypropylène ou des copolymères
éthylène-propylène de poids moléculaire compris entre
20 000 et 1 000 000 et dont le point de ramollissement est
compris entre 100 et 180°C, et/ ou un élastomère naturel ou
synthétique de type SBS, SBR, SIS, EPDM ou Butyl ou un
mélange de ceux-ci, dont le point de ramollissement est
compris entre 80 et 180°C.

La composition est coulable à chaud et durcit par simple
refroidissement.

L'invention s'applique plus particulièrement à la réalisa-
tion de revêtements de circulation.



La présente invention concerne une composition pour l'obtention d'un asphalte présentant une rugosité de surface relativement élevée.

Elle concerne également l'utilisation d'une telle composition pour la réalisation de revêtements de circulation notamment de revêtements de voirie, d'ouvrage d'art, de rampe d'accès, de parc de stationnement, etc.

L'asphalte est obtenu à partir d'un mélange comprenant un liant organique du type bitumineux et des charges, dont des charges minérales, de différentes granulométries.

Les charges minérales sont formées en général de fines dont la granulométrie est inférieure à 80 μm , de sables correspondant à des particules de 80 μm à 2 mm et de gravillons, c'est-à-dire des charges concassées ou roulées de dimension supérieure à 2 mm.

L'asphalte est classiquement fabriqué en incorporant progressivement les différentes charges au liant préalablement amené en phase liquide par élévation de température, l'ensemble étant généralement malaxé en continu pour maintenir son homogénéité. La température de fabrication est comprise entre 200 et 240 °C.

L'asphalte est ensuite mis en oeuvre par coulée à chaud et se solidifie par simple refroidissement.

Il est utilisable en l'état dès son refroidissement, sans compactage complémentaire, pour former divers types de revêtements comme précités.

D'une manière générale, l'asphalte formant le revêtement doit permettre le stationnement de véhicules lourds sans laisser d'empreintes par fluage de son liant.

Il doit en outre permettre la circulation de véhicules sans déformation au droit des passages de roues (orniérage).

Il doit permettre également la circulation de véhicules dans des conditions optimales en particulier du point de vue de la sécurité, même en cas d'intempéries.

L'asphalte classiquement élaboré présente un fort caractère thermoplastique, ce qui entraîne l'apparition d'empreintes sous charge statique,

dans le cas de revêtement de trottoirs ou de parcs de stationnement, ou d'orniérage sous circulation de véhicules. Ce phénomène est également très sensible à la température car la "dureté" de l'asphalte diminue beaucoup avec l'élévation de la température ambiante.

5 L'asphalte est en effet sensible aux variations de température.

A température élevée, en été, l'asphalte a tendance soit à s'écouler, ce qui entraîne des désordres par répétition des cycles chaud-froid, soit à libérer ses contraintes internes par retrait, entraînant une fissuration. Ce comportement est qualifié de faible stabilité dimensionnelle.

10 De même, au cours des refroidissements initial et hivernaux, l'asphalte coulé a tendance à faire du retrait. Dans la majorité des situations, ce retrait est entravé, ce qui engendre la création de contraintes internes pouvant entraîner une rupture aux points de faiblesse (tenue au refroidissement).

15 Pour pallier ces différents inconvénients, des additifs sont couramment utilisés pour modifier le liant organique.

On peut citer, par exemple, les bitumes durcisseurs (ou bitumes plus durs), qui améliorent la résistance sous charge statique ou dynamique et la stabilité dimensionnelle du revêtement asphaltique, mais aggravent les
20 risques de retrait et de fissuration à froid et diminuent la maniabilité de l'asphalte, à savoir son aptitude à s'étaler facilement à la température de mise en oeuvre.

Des polymères de masse moléculaire moyenne à élevée (20 000 à 1 000 000 et plus) peuvent également être ajoutés au bitume pour produire
25 des asphaltes résistant aux charges et présentant une bonne stabilité dimensionnelle, mais cela se fait au détriment de la maniabilité, le revêtement devant donc être coulé à des températures élevées auxquelles les polymères sont dégradables et sont parfois proches de l'autoinflammation.

D'une manière générale, on remarque que les additifs connus
30 permettent d'améliorer certaines des propriétés des asphaltes mais cela se fait toujours au détriment d'au moins une autre propriété importante de ceux-ci.

Par ailleurs, l'asphalte fabriqué, par exemple pour les revêtements de chaussée, présente également après refroidissement, un état de surface lisse et glissant non adapté au trafic surtout dans des conditions climatiques humides.

5 Ceci tient au fait que le revêtement n'est pas totalement homogène dans son épaisseur en raison de la tendance des charges minérales (généralement plus denses que le liant) à s'accumuler préférentiellement dans la partie inférieure du revêtement, la quantité de liant étant par suite plus importante en surface par rapport à celle des charges. On
10 note de plus, que ce phénomène de "décantation" peut être d'autant plus important que le revêtement est épais.

Différents palliatifs ont été proposés pour remédier à ces inconvénients.

On peut citer le cloutage qui consiste, après application de
15 l'asphalte lorsqu'il est encore chaud, à le recouvrir en surface d'une couche de graviers concassés. 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
20 par le trafic ramenant trop rapidement la surface de circulation à un état lisse. Les gravillons rejetés lors du passage des véhicules peuvent également provoquer des dommages sur d'autres véhicules à proximité.

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
25 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 refroidissement (brevet français n° 1 094 996).

On observe dans ce cas une usure et une abrasion rapides sous
30 trafic en particulier lorsque les véhicules roulent à une vitesse relativement élevée, de sorte que là encore, la surface redevient lisse à court terme.

L'utilisation de ce type de revêtement se limite en conséquence à des rampes d'accès ou autres revêtements tels que revêtement de parc de stationnement, où les véhicules sont appelés à rouler lentement.

On a proposé plus récemment dans le brevet français n° 2 610 918, d'augmenter artificiellement la densité du liant en y incorporant des sables très lourds. Ceci permet aux graviers traditionnels de se positionner au coulage en surface du revêtement.

Cette technique présente l'inconvénient de conduire à un revêtement hétérogène dans son épaisseur.

En outre, les graviers de surface s'enchâssent et s'enfoncent par fluage dans l'épaisseur du liant inférieur sous l'effet du trafic. Il en résulte des différences d'aspect et d'état de surface importantes entre les bandes de roulement qui deviennent glissantes et les bandes non circulées qui restent rugueuses.

Ce phénomène présente un danger quant au comportement des véhicules.

L'invention a pour objectif de remédier aux inconvénients précités et de fournir un asphalte conduisant à des revêtements non glissants, en particulier dans des conditions atmosphériques défavorables, qui conservent leurs qualités de manière durable.

L'invention a également pour objectif de fournir un asphalte adapté à la réalisation de revêtements notamment de circulation pour véhicules en particulier à une vitesse relativement élevée, en préservant la sécurité nécessaire.

L'objectif de l'invention est encore de fournir un asphalte présentant une homogénéité satisfaisante dans toute son épaisseur après coulage et durcissement.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un asphalte évitant les phénomènes de fluage et d'orniérage et présentant la maniabilité requise pour sa mise en oeuvre.

A cette fin, l'invention a pour objet une composition pour asphalte naturellement rugueux en surface comprenant un liant organique thermofusible

du type bitumineux et des charges, dont des charges minérales, ladite composition étant coulable à chaud et durcissant par simple refroidissement, caractérisée en ce que les charges minérales contiennent plus de 40 % en poids, par rapport à la composition totale, de gravillons de granulométrie au moins égale à 4 mm et en ce que le liant contient, en tant qu'additifs, une cire d'hydrocarbure ou un mélange de cires d'hydrocarbure, dont le point de fusion, mesuré suivant les normes ASTM D 3945 et D 3918, est supérieur à 85°C, et une polyoléfine ou un mélange de polyoléfines choisie(s) parmi le polyéthylène ou le polypropylène ou des copolymères éthylène-propylène de poids moléculaire compris entre 20 000 et 1 000 000 et dont le point de ramollissement est compris entre 100 et 180°C, et/ou un élastomère naturel ou synthétique de type SBS, SBR, SIS, EPDM ou Butyl ou un mélange de ceux-ci, dont le point de ramollissement est compris entre 80 et 180°C.

L'invention a encore pour l'objet l'utilisation d'une telle composition pour la réalisation d'un revêtement de circulation notamment un revêtement de voirie, d'un ouvrage d'art, de rampes d'accès, de parc de stationnement.

L'invention est également relative à des revêtements asphaltiques ayant la composition précitée.

Les inventeurs ont découvert de manière tout-à-fait surprenante, que l'on pouvait "saturer" l'asphalte avec des graviers concassés de relativement forte granulométrie et que cela permettait d'assurer la stabilité de l'asphalte sous charges statiques ou dynamiques, indépendamment des propriétés du liant, en obtenant un revêtement homogène dans son épaisseur.

Ils ont découvert parallèlement, qu'en incorporant comme additifs une cire d'hydrocarbure ainsi qu'une polyoléfine et/ou élastomère, on obtenait un liant bitumineux permettant la mise en oeuvre d'un asphalte contenant la quantité importante de graviers concassés de forte granulométrie précitée.

En outre, les inventeurs ont défini un liant organique tel que les graviers situés près de la surface du revêtement se positionnent "naturellement" en saillie à la surface de l'asphalte, de manière uniforme sur tout la surface et stable dans le temps sous trafic.

Enfin, le liant tel que défini selon l'invention permet l'obtention d'un asphalte homogène dans son épaisseur du fait du remplissage, avant refroidissement et solidification, de pratiquement tous les vides formés autour du squelette en gravillons.

5 L'asphalte selon l'invention est obtenu à partir d'un mélange coulable à chaud d'un liant organique thermofusible du type bitumineux contenant des charges minérales dont au moins 40 % en poids, par rapport à la composition totale, de graviers concassés de granulométrie au moins égale à 4 mm.

10 La proportion de graviers est avantageusement comprise entre 40 et 50 % en poids par rapport à la composition totale.

Les graviers concassés présentent de préférence une granulométrie allant de 4 à 14 mm.

Conformément à l'invention, les graviers précités constituent le
15 "squelette" du revêtement asphaltique final.

Le liant organique thermofusible mis en oeuvre selon l'invention peut être à base de bitume naturel ou de bitume de l'industrie pétrolière mais peut être également ce qu'on appelle un liant clair.

On rappelle que les bitumes de l'industrie pétrolière sont issus du
20 raffinage du pétrole, dont on extrait par distillation les parties lourdes constituées d'huiles visqueuses et de teinte noire. Ces fractions de distillation peuvent être traitées, en particulier pour en éliminer les asphaltènes et obtenir des bitumes moins noirs. Ces derniers sont appelés des "bitumes pigmentables" car ils peuvent être colorés en y ajoutant divers pigments.

25 Par l'expression "liants clairs", on désigne des mélanges clairs d'huiles et de résines ou d'huiles claires et d'élastomères, substituables au bitume dans les asphaltes coulés. Ils permettent d'obtenir, avec l'utilisation de pigments adaptés, des asphaltes coulés de colorations variées. Les liants clairs sont encore plus sensibles que les bitumes à la dégradation par la
30 chaleur et dégagent, à chaud, une odeur très désagréable. Ces liants clairs présentent le même caractère thermofusible que les bitumes "classiques".

Le liant peut contenir en outre divers additifs tels que des polymères.

Conformément à l'invention le liant contient des additifs consistant en une cire d'hydrocarbure (ou mélange de cires d'hydrocarbure), et une
5 polyoléfine (ou mélange de polyoléfines) et/ou un élastomère (ou mélange d'élastomères).

On appelle "cires d'hydrocarbures" des hydrocarbures polymères saturés de bas poids moléculaire, d'aspect caractéristique, solides à la température ambiante, à point de fusion assez franc et de faible viscosité. Leur
10 apparence est translucide à opaque mais jamais vitreuse. Ces polymères diffèrent ainsi dans leurs propriétés des polymères et élastomères couramment employés dans les liants modifiés, qui présentent une zone de ramollissement assez large et vont graduellement de l'état solide à l'état liquide lorsque leur température s'élève.

15 Des cires non fonctionnalisées dont des exemples sont donnés ci-dessous remplissent ces conditions.

Le point de fusion de la ou des cires mises en oeuvre selon l'invention est avantageusement de l'ordre de 110 à 140 °C.

Par ailleurs, les cires sont insolubles dans le bitume et les liants
20 clairs à la température ambiante d'utilisation, c'est-à-dire qu'elles précipitent à une température inférieure à la température de fusion du liant organique.

Par "bas poids moléculaire", on entend un poids moléculaire inférieur à environ 6 000.

Les cires utilisées selon l'invention sont de préférence des cires
25 non fonctionnalisées de polyoléfines et notamment de polyméthylène, de polyéthylène, de polypropylène ou de copolymère éthylène-propylène.

Conformément à l'invention, on utilise de préférence une cire de polyéthylène ou une cire de polypropylène, ou un mélange de celles-ci.

Une cire de polyéthylène utilisable selon l'invention est un
30 polymère de polyéthylène de bas poids moléculaire compris généralement entre 500 et 6 000.

De manière avantageuse, ladite cire d'hydrocarbure a une pénétration mesurée à 23 °C suivant la norme ASTM D1321, inférieure à 15/10 mm.

La cire d'hydrocarbure ou le mélange de cires d'hydrocarbures est
5 incorporé à raison de 0,1 à 1 %, de préférence 0,3 % en poids par rapport à la composition totale.

La ou les polyoléfines incorporées selon l'invention sont choisies parmi le polyéthylène ou le polypropylène ou des copolymères éthylène-propylène de poids moléculaire compris entre 20 000 et 1 000 000.

10 La ou les polyoléfines mises en oeuvre ont un point de ramollissement VICAT A 50, mesuré selon la norme européenne NF EN ISO 306, compris entre 100 et 180°C.

La polyoléfine, ou le mélange de polyoléfines, est incorporé selon une proportion allant de 0,1 à 0,5 % en poids par rapport à la composition
15 totale, de préférence 0,2 %.

La polyoléfine ou le mélange de polyoléfines, peut être remplacé(e) à dose équivalente par un élastomère naturel ou synthétique de type SBS (styrène-butadiène-styrène), SBR (élastomère styrène-butadiène), SIS (styrène-isoprène-styrène), EPDM (terpolymère éthylène-propylène-diène)
20 ou Butyl ou un mélange de ceux-ci, dont le point de ramollissement, VICAT A 50, est compris entre 80 et 180°C.

La polyoléfine ou le mélange de polyoléfines peut être également utilisé(e) conjointement avec un élastomère ou un mélange d'élastomères du type précité, à dose équivalente.

25 La polyoléfine ou le mélange de polyoléfines et/ou l'élastomère ou le mélange d'élastomères sont liquides aux températures de coulées mais solides et totalement ou partiellement insolubles dans le bitume et les liants clairs aux températures d'emploi.

La composition conforme à l'invention contient avantageusement
30 au moins 5 % en poids (par rapport à la composition totale) de bitume ou de liant clair, et au plus 9 %.

Par ailleurs, la composition pour asphalte selon l'invention contient des fines de granulométrie inférieure à 80 microns dont tout ou partie peut être avantageusement de granulométrie inférieure à 50 microns, de préférence inférieure à 45 microns et de densité vraie supérieure à 3,5, de
5 préférence supérieure à 4.

Ces dernières fines peuvent être présentes à raison de 15 à 35 % en poids par rapport à la composition totale, de préférence 30 %.

Il peut s'agir par exemple de sulfate de baryum.

La composition conforme à l'invention peut contenir également
10 des sables tels que classiquement utilisés dans les asphaltes. Leur granulométrie est généralement comprise entre 0,08 mm et 2 mm.

Ils peuvent être présents selon une proportion de 10 à 20 % en poids par rapport à la composition totale et constitue un complément à 100 % de l'ensemble des composants.

15 Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la composition peut contenir de l'asphalte de récupération.

Par "asphalte de récupération", on entend des morceaux de revêtement d'asphalte usagés, qui peuvent être concassés. Cet asphalte de récupération peut être refondu à chaud avec le liant organique thermofusible
20 en ajoutant les autres charges, conformément à l'invention.

Selon la nature de l'asphalte de récupération (taille des granulats, % de fines, nature des bitumes...) la proportion peut varier de 10 à 40 % (en poids par rapport à la composition totale).

Conformément à l'invention, on fabrique un revêtement
25 asphaltique à partir de la composition décrite précédemment.

Les divers constituants sont mélangés selon les procédures habituelles de fabrication des asphaltes coulés.

La température de fabrication est de l'ordre de 180-240°C.

Le liant organique thermofusible défini ci-dessus présente la
30 fluidité et la densité suffisantes pour remplir avant refroidissement et solidification, les espaces subsistant entre les graviers concassés formant le squelette du revêtement asphaltique.

Ces espaces sont plus difficiles à remplir par le liant que dans le cas des asphaltes classiques du fait de la forte proportion des graviers et de leur granulométrie.

Le liant selon l'invention présente également la mouillabilité
5 requise en phase de mise en oeuvre assurant une saillie "naturelle" des graviers concassés en surface par "effet de ménisque".

Par "saillie naturelle des graviers", on désigne le positionnement des graviers en surface de telle façon qu'ils dépassent au-dessus de ladite surface, selon un arrangement plus ou moins irrégulier, ce positionnement
10 étant obtenu sans intervention extérieure autre que le coulage (en particulier sans traitement mécanique).

Par "effet de ménisque", on entend l'aspect concave de la surface du liant organique autour des graviers répartis à la surface du revêtement asphaltique, après coulage, qui engendre la saillie naturelle desdits graviers.

15 On désigne ainsi l'asphalte résultant comme un asphalte naturellement rugueux en surface.

Le liant tel que défini ci-dessus procure également une bonne maniabilité adaptée en particulier à une mise en oeuvre mécanisée lors du coulage du revêtement asphaltique.

20 Le mélange présente donc une bonne coulabilité à chaud.

Après coulage, on laisse l'asphalte refroidir et se solidifier.

Lors du refroidissement, la cire (ou le mélange de cires) insoluble dans le liant organique et plus particulièrement dans le bitume ou le liant clair, forme un réseau de fibres qui constitue une sorte d'armature dans le produit
25 refroidi.

Le produit asphaltique résultant a donc une bonne résistance sous charge statique ou dynamique. Il manifeste également une bonne tenue au refroidissement, ainsi qu'à l'échauffement car le point de fusion des cires est de l'ordre de 110 °C (cire de polyéthylène) à 140 °C (cire de polypropylène),
30 c'est-à-dire est nettement inférieur à la température de fabrication et de mise en oeuvre et nettement supérieur aux températures ambiantes les plus élevées.

Il en est de même des points de ramollissement des polyoléfine(s) et/ou élastomère(s) qui sont liquides aux températures de coulées et solides aux températures d'utilisation.

La combinaison d'additifs précitée contribue par ailleurs à
5 l'obtention d'un "effet de ménisque" à la surface du revêtement, laissant les gravillons dépasser de cette surface, ce qui confère un caractère non glissant, durable, au revêtement. De plus, les gravillons s'appuient les uns sur les autres sur toute l'épaisseur du revêtement, ce qui garantit la stabilité dans le temps des propriétés de ce dernier.

10 La composition selon l'invention peut être mise en oeuvre pour la réalisation de revêtements variés à base d'asphalte (appelé aussi revêtements asphaltiques) 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.

15 Elle peut également être utilisée pour la réalisation de revêtements de voies piétonnes ou sols industriels.

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

20 L'invention est illustrée à l'aide de l'exemple donné ci-après, qui ne doit pas être considéré comme limitatif.

EXEMPLE

25 On réalise un revêtement de voie de circulation d'épaisseur 40 mm à partir du mélange suivant :

- bitumes 35/50 type routier : 6 %
- graviers concassés 6/12 : 45 %
- polyéthylène + cire de polyméthylène Fisher-Tropsch : 0,5 %
- 30 – barytine (fines de forte densité) : 10 %
- filler calcaire : 20 %

- sables (0,08 mm-2 mm) : 16 %
- pigment oxyde de fer synthétique : 2,5 %.

Les pourcentages données ci-dessus sont des pourcentages en poids par rapport à la composition totale.

5 Le mélange est réalisé à 190-200 °C.

Il se déverse du camion servant à son transport sur site de manière satisfaisante.

Température d'application de l'ordre de 200°C.

Mesure d'indentation : (essai B) 7/10^{ème} de mm.

10 Stabilité dimensionnelle à chaud : résiste à 100°C.

Rugueux naturellement : HSv (mesurée selon la norme NFP 98 216.1) : 2,2 mm.

REVENDEICATIONS

1/ Composition pour asphalte naturellement rugueux en surface comprenant un liant organique thermofusible du type bitumineux et des charges, dont des charges minérales, ladite composition étant coulable à chaud et durcissant par simple refroidissement, caractérisée en ce que les charges minérales contiennent plus de 40 % en poids, par rapport à la composition totale, de gravillons de granulométrie au moins égale à 4 mm et en ce que le liant contient, en tant qu'additifs, une cire d'hydrocarbure ou un mélange de cires d'hydrocarbure, dont le point de fusion, mesuré suivant les normes ASTM D 3945 et D 3918, est supérieur à 85°C, et une polyoléfine ou un mélange de polyoléfines choisie(s) parmi le polyéthylène ou le polypropylène ou des copolymères éthylène-propylène de poids moléculaire compris entre 20 000 et 1 000 000 et dont le point de ramollissement est compris entre 100 et 180°C, et/ou un élastomère naturel ou synthétique de type SBS, SBR, SIS, EPDM ou Butyl ou un mélange de ceux-ci, dont le point de ramollissement est compris entre 80 et 180°C.

2/ Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le liant contient 0,1 à 1 %, de préférence 0,3 % en poids par rapport à la composition totale, de ladite cire ou dudit mélange de cires.

3/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le point de fusion de la cire est de l'ordre de 110 à 140°C.

4/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite cire est une cire non fonctionnalisée de polyoléfines, choisie de préférence parmi les cires de polyméthylène, de polyéthylène, de polypropylène ou de copolymère éthylène-propylène.

5/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite cire est une cire de polyéthylène ou une cire de polypropylène, ou un mélange de celles-ci.

5 6/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite cire a une pénétration mesurée à 23°C suivant la norme ASTM D 1321, inférieure à 15/10 mm.

10 7/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite cire précipite dans ledit liant organique à une température inférieure au point de fusion de ce dernier.

15 8/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le liant contient 0,1 à 0,5 %, de préférence 0,2 % en poids par rapport à la composition totale, soit de ladite polyoléfine ou dudit mélange de polyoléfines, soit dudit élastomère naturel ou synthétique ou dudit mélange d'élastomères naturels ou synthétiques.

20 9/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend une ou plusieurs polyoléfines choisies parmi le polyéthylène ou le polypropylène ou des copolymères éthylène-propylène de poids moléculaire compris entre 20 000 et 1 000 000.

25 10/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les charges minérales contiennent entre 40 et 50 % en poids par rapport à la composition totale, de graviers de granulométrie au moins égale à 4 mm.

30 11/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les gravillons de granulométrie supérieure à 4 mm ont une granulométrie allant de 4 à 14 mm.

12/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le liant est à base de bitume naturel ou de bitume de l'industrie pétrolière, ou est un liant clair.

5 13/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle contient au moins 5 % en poids par rapport à la composition totale, de bitume ou liant clair et au plus 9 %.

10 14/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle contient des fines inférieures à 80 microns dont tout ou partie présente une granulométrie inférieure à 50 microns, de préférence inférieure à 45 microns et de densité vraie supérieure à 3,5, de préférence supérieure à 4.

15 15/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle contient 15 à 35 %, de préférence 30 % en poids par rapport à la composition totale, de fines de granulométrie inférieure à 50 microns, de préférence inférieure à 45 microns, et de densité vraie supérieure à 3,5, de préférence supérieure à 4.

20 16/ Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle contient de l'asphalte de récupération, de préférence en une proportion variant de 10 à 40 % en poids par rapport à la composition totale.

25 17/ Utilisation d'une composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, pour la réalisation d'un revêtement de circulation, notamment un revêtement de voirie, d'un ouvrage d'art, d'une rampe d'accès, d'un parc de stationnement.

30 18/ Revêtement asphaltique obtenu à partir d'une composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 16.

19/ Procédé pour la réalisation d'un revêtement de circulation asphaltique, caractérisé en ce que l'on coule à chaud une composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 16 et on la laisse durcir par simple
5 refroidissement.

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 553491
FR 9801006

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 690 102 A (SMAC ACIEROID) 3 janvier 1996 * page 3, ligne 32 - page 4, ligne 28 * * exemples * ---	1-8, 10-19
X	WO 87 05313 A (UNIV TORONTO ;HIRONS ROBERT G (CA)) 11 septembre 1987 * page 2, ligne 18 - page 3, ligne 15 * ---	1-19
X,D	FR 2 610 918 A (PARIS PAVAGE ASPHALTES) 19 août 1988 * revendications * -----	10,11
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		C08L E01C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
6 octobre 1998		Leroy, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1