

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 82 01510**

---

⑤④ Perfectionnements aux revêtements bitumineux pour chaussées.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). E 01 C 7/32, 7/22 // C 08 L 9/08, 95/00.

②② Date de dépôt ..... 29 janvier 1982.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 31 du 5-8-1983.

---

⑦① Déposant : Société anonyme dite : SOCIETE CHIMIQUE DE LA ROUTE. — FR.

⑦② Invention de : Jacques Duval et Patrick Drummond.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, Office Josse et Petit,  
8, av. Percier, 75008 Paris.

Perfectionnements aux revêtements bitumineux pour chaussées

On utilise depuis de nombreuses années des granulats, gravillons ou sable, enrobés de liants bitumineux pour construire et entretenir les chaussées dites à structure souple.

Il a été possible, par un choix convenable de la granulation et du dosage en bitume, d'obtenir des couches suffisamment minces tout en conservant des caractéristiques mécaniques suffisantes.

On a également recherché à améliorer les caractéristiques de résistance et de souplesse de ces matériaux soit pour diminuer les déflexions, soit pour s'adapter aux déflexions des sous-couches de manière à faciliter l'entretien.

Dans le premier cas, on a été amené à rendre plus rigides les revêtements en modifiant les compositions granulométriques, mais principalement en adoptant des bitumes plus durs ou modifiés par des additifs.

Dans le second cas, où l'on recherche la souplesse du revêtement, l'emploi du bitume, malgré ses qualités intrinsèques, impose des limites de caractéristiques.

En particulier, l'application d'enrobés en couches minces sur des chaussées à déflexion trop importante pour un trafic donné ne peut être envisagé sans risquer une détérioration rapide.

Pour pallier ces inconvénients, des formulations de liants améliorés par adjonction de différents types de polymères ont été proposées pour remplacer le bitume et permettre ainsi d'augmenter le domaine d'emploi des enrobés en couches minces.

Toutefois, jusqu'à ce jour, l'emploi des enrobés en couches minces sur des chaussées usées en béton n'a pu être envisagé avec succès sans sciage et regarnissage des joints.

En effet, dans ce dernier cas, la souplesse et la résistance à la fatigue des enrobés ne permettent pas d'absorber, sans une fissuration rapide et une détérioration au droit des joints, les battements plus ou moins importants des dalles.

L'invention a pour but de résoudre d'une manière satisfaisante ces problèmes d'entretien des chaussées en béton et des chaussées souples à déflexion importante.

Elle réside essentiellement dans l'adoption d'un système bicouche où les tractions maximales supportées en couche inférieure sont absorbées par un matériau extrêmement souple et résistant en traction mais qui, ayant des caractéristiques incompatibles avec les critères de couche de roulement de chaussées, est surmonté par un matériau d'une structure granulaire compatible avec les contraintes de trafic, en particulier de rugosité, cette couche supérieure possédant cependant des qualités de souplesse capables d'absorber les efforts et déformations amortis par la couche inférieure.

L'ensemble des deux couches par leur composition et leur constitution ne présente pas une épaisseur totale supérieure à celle des matériaux classiques employés en couche dite mince, de l'ordre de 4 cm.

L'obtention des caractéristiques recherchées est rendue possible par l'emploi d'un liant bitumineux constitué par un mélange offrant les qualités intrinsèques des constituants :

- bitumes classiques de distillation du pétrole et
- bitume naturel dit de Trinidad,

avec l'apport de polymères, dont l'incorporation sous forme d'émulsion de latex permet d'obtenir du mélange des bitumes de base des variations de caractéristiques inhabituelles, à savoir, conjointement une augmentation de la température Bille et anneau et une augmentation de la pénétration alors que, classiquement, la température Bille et anneau des bitumes couramment employés augmente lorsque la pénétration diminue. Ces propriétés sont obtenues par l'emploi de copolymères styrène-butadiène spécifiques, sélectionnés, dispersés sous la forme de latex anionique, lui-même redispersé à raison d'environ 30 % en poids du produit final, dans une émulsion anionique d'un mélange de bitume fluxé à l'huile de pétrole et acides gras. Cette dernière solution de pénétration, très voisine de 400 dixième de millimètre à 25°C, entre pour 43 % en poids dans l'émulsion spécifique de l'invention, dont la fabrication en milieu sodé est tout à fait classique.

Selon l'invention, le mélange bitume-Trinidad est incorporé chaud aux agrégats chauffés introduits dans un malaxeur, puis un premier mélange étant obtenu, l'émulsion de polymère à température ambiante est alors introduite dans le mélange chaud  
5 du malaxeur.

La dispersion des polymères est totale et, par sa composition, complète l'enrobage par la fraction élastomérique en évacuant, sous l'effet de la température du mélange, l'eau devenue inutile.

10 Il est à noter que ce mode d'introduction élimine pratiquement tout risque de détérioration des élastomères par des élévations anormales de la température aux environs de 200° qu'il est admis de considérer comme point critique de conservation des polymères employés.

15 La valorisation des propriétés de ce liant est faite en couche inférieure par l'adoption d'une formule granulaire fine permettant son emploi en dosage important (11,5 à 13 ppc) et l'utilisation optimale de sa souplesse. Les conséquences que l'on pouvait raisonnablement craindre, à savoir les risques de fluage,  
20 sont éliminées par l'emploi d'une épaisseur relativement fine de ce matériau, en technique routière 15 à 20 mm, et les expériences ont montré qu'en raison de la protection offerte par la couche supérieure, la couche inférieure ne subissait pas d'orniérage.

En couche supérieure, la granulométrie nécessitée par des  
25 contraintes de rugosité est plus élevée, mais en raison des qualités du liant il a été possible d'obtenir une maniabilité satisfaisante d'un matériau 0/14 pouvant être mis en oeuvre en épaisseur de 25 mm. Cependant, pour le liant de la couche de surface, une amélioration de cette maniabilité a été réalisée par un léger  
30 fluxage complémentaire du liant d'enrobage au moyen d'une huile de pétrole dénommée HUILE G - solution d'asphalte naturel et d'huile d'hydrocarbure aromatique, ayant une volatilité de 163°C. Elle présente une perte de poids de 1,5% au maximum en 3 heures et ne renferme qu'un maximum de 30% d'atomes de carbone paraffinique.

35 Enfin, l'ensemble des propriétés recherchées peut être complété pour la couche de roulement par l'emploi de fractions granulaires d'origines minérales différentes permettant

d'obtenir, sous l'effet du trafic une régénération de la rugosité de surface par usure différentielle des fractions granulaires constituantes.

Des exemples de compositions seront maintenant donnés  
5 sans être limitatifs :

Exemple 1

- Couche inférieure de 15 mm d'épaisseur :
  - sable de laitier concassé 0/3 96,5 % en poids
  - filler 3,5 % en poids
  - 10 liant (mélange bitume 180/220 50 parties
  - Trinidad 50 parties 12,6 ppc
  - émulsion de copolymères styrène-butadiène 3 ppc
- Couche supérieure de 25 mm d'épaisseur
  - gravillons porphyriques 10/14 25 %
  - 15 gravillons de laitier 6/10 45 %
  - sable de laitier concassé 0/3 28 %
  - filler 2 %
  - liant (mélange bitume 180/220 50 parties) 7,3 ppc
  - Trinidad 50 parties)
  - 20 huile dénommée huile G 5 parties)
  - émulsion de copolymères styrène-butadiène 2,4 ppc

Exemple 2

- Couche inférieure de 15 mm d'épaisseur
  - sable de laitier 96,5 %
  - 25 filler 3,5 %
  - liant (50 % bitume 180/220 + 50 % Trinidad) 12 ppc
  - émulsion de copolymères styrène-butadiène 3 ppc
- Couche supérieure de 25 mm d'épaisseur
  - gravillons quartzites 6/14 70 %
  - 30 sable de laitier 0/3 28 %
  - filler 2 %
  - liant (bitume 180/220 50 parties) 7 ppc
  - Trinidad 50 parties)
  - huile dénommée huile G 5 parties)
  - 35 émulsion de copolymères styrène-butadiène 2,4 ppc

REVENDICATIONS

1. Perfectionnement aux revêtements bitumineux mis en oeuvre à chaud, plus particulièrement destinés à être appliqués sur des chaussées souples à forte déflexion ou sur des chaussées rigides à joints, telles que celles en béton de ciment, caractérisé par ceci qu'on réalise une double couche ayant une épaisseur totale de même ordre que celle du revêtement en couche unique, dite mince, c'est-à-dire d'environ 4 cm, la couche inférieure étant constituée d'un matériau très souple à granulométrie fine résistant à la traction, et la couche supérieure étant constituée d'un matériau de granulométrie plus importante mais conservant des qualités de souplesse, pour suivre les déformations de la couche inférieure, les constituants de l'une et l'autre couche étant agglomérés à l'aide d'un liant contenant notamment des copolymères de styrène-butadiène.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par les phases suivantes de réalisation :

- 1 - mise en émulsion d'un latex de styrène-butadiène ;
- 2 - fabrication d'un bitume d'enrobage par mélange de bitume 180/220 et de bitume de Trinidad (adjonction au liant destiné à la couche supérieure d'huile dénommée huile G - 5 parties pour 100 du mélange de bitume ;
- 3 - préparation des granulats différents destinés à l'une et l'autre couche ;
- 4 - enrobage à chaud des granulats avec le mélange de bitume; puis adjonction de l'émulsion d'élastomères ;
- 5 - application par des moyens traditionnels de la couche inférieure puis de la couche supérieure.

3. Revêtement pour routes, caractérisé par le fait qu'il est constitué de deux couches minces superposées d'une épaisseur totale d'environ 4 cm, la couche inférieure ayant la formulation suivante :

sable de laitier concassé 0/3	90 à 98 %
filler	2 à 4 %
liant bitume 180/220 50)	10 à 15 %
Trinidad 50)	

émulsion de copolymères styrène-butadiène 2 à 4 %  
la couche supérieure ayant la formulation suivante :  
sable de laitier concassé et/ou gravillons 90 à 98 %  
filler 2 à 4 %  
5 liant bitume 50) 5 à 12 %  
Trinidad 50)  
huile dénommée huile G 5)  
émulsion de copolymères styrène-butadiène 2 à 4 %