



Scintiflex®

Béton bitumineux scintillant par inclusion de verre-miroir

SCINTIFLEX est un béton bitumineux conçu pour procurer des propriétés photométriques particulières à la surface des chaussées: réflexion et scintillement sous les lumières.

Il contient 20 à 30 % de verre à propriété réfléchissante, en général du verre miroir concassé sous la forme de particules 0/5 à 3/8.

La technique fait l'objet du brevet 97-13452 déposé le 27 octobre 1997.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Constituants

Matières minérales

Les granulats naturels sont conformes à la norme XP P 18-545.

Le verre, normalement constitué de miroir concassé, est incorporé sous la forme d'une fraction de 0/5 mm à 3/8 mm.

Liants

Les bitumes classiques sont utilisables dans la majorité des cas. L'emploi de liant modifié ou de bitume combiné avec un additif solide (fibres, asphaltite, polyoléfinés, etc...) est à retenir pour les cas de sollicitations sévères.

Le liant V est utilisable pour la fabrication de SCINTIFLEX de couleur (voir fiche Scintigreen).

Pour la plupart des chantiers qui sont, soit des zones circulées à faible ou moyen trafic (rues en ville, parkings, etc...), soit des zones sans aucun trafic automobile (trottoirs, zones piétonnes), l'emploi de bitume pur 50/70 ou 35/50 est suffisant. Dans les autres cas, on choisira le liant (et l'additif éventuel) que l'on retiendrait avec un autre enrobé que le SCINTIFLEX.

Dans le cas des itinéraires à fortes sollicitations tangentielles (nombreux carrefours par exemple, etc.), une formule riche en mastic de type COMPOFLEX est conseillée.

Formulations et dosages

L'enrobé de base peut être de l'un des types suivants :

- béton bitumineux très mince, applicable en 2 à 3 cm d'épaisseur,
- béton bitumineux mince, applicable en 3 à 4 cm d'épaisseur,
- sable enrobé 0/6 pour trottoirs, voies privées, etc...,
- le cas échéant, BBSG ou BBME en 5 à 6 cm d'épaisseur.

La granularité retenue est, le plus souvent 0/10 ou 0/6, mais le 0/4 est possible. En revanche, la fraction de verre réfléchissante se présente en granularité 0/5, 2/6 ou 3/8.

Le taux de miroir concassé est compris entre 20 et 30 % en poids suivant « l'intensité » des effets visuels recherchés.

Particularités de l'enrobé en place

Effets visuels et esthétiques

De jour, par temps ensoleillé, les éléments de verre réfléchissent tour à tour la lumière, ce qui donne un effet de scintillement dynamique lorsque l'on se déplace.

De jour, par temps couvert, les particules de miroir renvoient la lumière blanche de la voûte céleste et se comportent alors comme des granulats parfaitement blancs, y compris sous une petite pluie. On perçoit alors un éclaircissement global de la surface et un effet esthétique, la présence de particules blanches contrastant agréablement avec les granulats naturels.

De nuit, les particules de miroir reflètent la lumière des phares, des candélabres, des enseignes avec effet dynamique de scintillement en fonction des mouvements de l'observateur et/ou des véhicules.

Macrotexture superficielle

Les profondeurs moyennes de texture (PMT) mesurées sont identiques à celles de l'enrobé de base.

Adhérence

Les mesures de CFL ont donné des résultats analogues à ceux des enrobés de base.

Exemples de Chantiers

- Boulevard Atlanta à Toulouse,
- Quai des Hollandais à Dunkerque,
- VIAVIL (Transport en Commun en Site Propre) à Maubeuge.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques de l'enrobé en laboratoire

Compte tenu de la granularité des matériaux naturels (0/2 et 6/10) et de celle du miroir concassé (0,5/6 à 3/8), les formulations sont le plus souvent continues, ce qui ne gêne en rien l'emploi en couche très mince, toujours recommandé pour des raisons évidentes d'efficacité du produit car toute particule de miroir non apparente en surface est perdue pour les propriétés optiques.

A titre d'exemple, on trouvera ci-après les résultats obtenus dans le cas d'un SCINTIFLEX très mince, 0/10, applicable en 2 à 3 cm d'épaisseur.

Caractéristiques	SCINTIFLEX	Référence
Granulat	La Noubleau	
Granularité	0/10	
Formulation :		
6/10 Noubleau (%)	37	39
2/6 Noubleau (%)		22
2/6 Miroir (%)	25	
0/2 Noubleau (%)	37	38
Filler calcaire (%)	1	1
Bitume 45/50 dopé à 5 kg / tonne de bitume (ppc)	5,5	5,8
Granulométrie :		
Passant à 10 mm (%)	96	96
Passant à 6 mm (%)	65	64
Passant à 4 mm (%)	48	51
Passant à 2 mm (%)	38	38
Passant à 0,08 mm (%)	8	8
MVR (t/m ²)	2,59	2,63
Essai de compactage à la PCG ((NF EN 12-697-31)		
Pente	3,5	3,7
Vides 10 girations (%)	15,5	16,1
Vides 25 girations (%)	12,0	12,4
Vides 100 girations (%)	5,2	5,1
Essai Duriez (NF P 18-251-1)		
Vides hydrostatique (%)	8,8	8,3
Rc.18°C (MPa)	10,4	10,4
Rc.Im.18°C (MPa)	8,7	9,2
Rapport r/R	0,83	0,88

FABRICATION ET MISE EN OEUVRE

Fabrication

La fabrication de l'enrobé SCINTIFLEX est classique et tous les types de postes d'enrobage sont aptes à le fabriquer.

Dans le cas d'utilisation de liant clair la fabrication sera effectuée soit par un poste équipé d'une ligne spécifique ou par introduction de galettes de 1kg de liant en sacs thermofusibles directement dans le malaxeur d'un poste discontinu.

Préparation du support

Toutes les règles de l'art habituelles, applicables aux enrobés traditionnels, s'appliquent aux enrobés SCINTIFLEX (propreté du support, couche d'accrochage bien dosée, etc.).

Mise en oeuvre

La pose de l'enrobé SCINTIFLEX s'effectue de manière classique, mais sur le plan du compactage, l'emploi du compacteur à pneus avec dispositif d'arrosage est conseillé car il provoque un premier décapage du verre, qui fait apparaître rapidement une partie des particules réfléchissantes.

Le compacteur lisse est préconisé lorsqu'il est impossible d'utiliser le compacteur à pneus (cas des trottoirs).



DOMAINES D'EMPLOI

Les domaines d'emploi visés concernent les sites particuliers pour lesquels on recherche un effet décoratif, ludique, de guidage ou de sécurisation.

L'objectif général est de différencier visuellement les zones en SCINTIFLEX des zones en enrobés traditionnels pour différents usages dans deux grands domaines : la SECURITE ROUTIERE et l'ESTHETIQUE des surfaces.

Ceci peut concerner :

- les voies urbaines que l'on veut mettre en valeur, les places, les abords de monuments historiques ou bâtiments prestigieux,
- les trottoirs ou zones piétonnes,
- les revêtements de tunnels,
- les zones où l'on veut attirer l'attention de l'automobiliste (carrefours, bordures des zones en virages, etc...),
- les voies réservées à certains usagers (pistes cyclables par exemple),
- les routes des villes à forte vocation touristique (corniches, bords de mer, allées de châteaux, etc.).

Cette liste d'emploi n'est pas limitative et de nombreuses autres applications sont possibles.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

SCINTIFLEX : lumières et scintillements sur la route,

P. Bense,
Revue Générale des Routes et Aéroports (RGRA), n° 778, Novembre 1999.

Enrobés modifiés par incorporation de verre – Propriétés visuelles et photométriques,

P. Bense, J.-P. Serfass,
4ème Symposium International AIPCR SURF 2000, Nantes, Mai 2000.

Enrobés scintillants pour zones urbaines et de loisir,

P. Bense,
Eurasphalt / Eurobitume, Barcelone, Septembre 2000.