

ETAT DU SUPPORT

♦ Déflexions

- ✓ Trafic $\leq T4$ 125/100 mm
- ✓ Trafic $T3 \leq$ 105/100 mm
- ✓ Trafic $T2 \leq$ 80/100 mm
- ✓ Trafic $T1 <$ 60/100 mm
- ✓ Trafic $\geq T0 \leq$ 50/100 mm

♦ Orniérage

- ✓ < 15 mm
- ✓ ≥ 15 mm - Prévoir reprofilage ou fraisage



CARACTERISTIQUES DE COMPOSITION

- ♦ Granularité
 - ✓ 0/10 et 0/14 Type A (*discontinuité 2/6*)
 - ✓ 0/10 et 0/14 type B (*discontinuité 4/6*)
 - ✓ 0/10 type C (*courbe continue*)
- ♦ Classe
 - ✓ 1 - 2 et 3 selon la résistance à l'orniérage
- ♦ Liant
 - ✓ Bitume pur, modifié ou spécial
- ♦ Ajouts Eventuels
 - ✓ Fibres, polyoléfines ou autres



ESSAIS DE COMPACTAGE

Essais	BBM A 0/10 ou 0/14		BBM B 0/10 ou 0/14		BBM C 0/10	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire (NF P 98-252) :						
à 10 girations	11	--	11	--	11	--
à 40 girations	6	11	7	12	8	13

RESISTANCE A L'ORNIERAGE

	Nombre de cycles	Ornière %
Classe 1	3 000 cycles	≤ 15
Classe 2	10 000 cycles	≤ 15
Classe 3	30 000 cycles	≤ 10

Teneur en vide des éprouvettes :

BBM A : 7 à 10 %

BBM B et C : 8 à 11 %



FABRICATION & MISE EN OEUVRE

- ♦ Conditions Météorologiques

- ✓ Température ambiante $> 5^{\circ} \text{C}$

- ♦ Couche d'Accrochage

- ✓ Emulsion de bitume pur ou modifié avec dosage de 300 à 500 g/m² de liant résiduel

- ♦ Compactage

- ✓ Compacteur à pneumatiques et cylindre à jantes lisses avec ou sans vibration



PERFORMANCES ATTENDUES

♦ Adhérence

- ✓ Bonne pour type A ($> 0,7$)
- ✓ Moyenne pour
 - type B ($0/10 > 0,5 - 0/14 > 0,7$)
 - C ($> 0,5$)

♦ Réduction du bruit de roulement

- ✓ Moyenne pour

♦ Teneur en vide

- ✓ A 5 à 10% (*exigences de la norme*)
- ✓ B 7 à 12 %
- ✓ C 7 à 12 %



PERFORMANCES ATTENDUES

- ♦ **Résistance à l'Orniérage** Résistance à l'Orniérage
 - ✓ Moyenne pour les classes 1 et 2
 - ✓ Bonne pour la classe 3
- ♦ **Résistance au cisaillement**
 - ✓ Moyenne à bonne selon le type
- ♦ **Amélioration à l'uni**
 - ✓ Bonne
- ♦ **Aptitude à limiter la remontée des fissures**
 - ✓ Moyenne



CONTRAINTES D'EXPLOITATION

♦ Viabilité hivernale

- ✓ Pas de problème pour les formules de type C (*continues*)
- ✓ Adaptation du service hivernal
- ✓ Surveillance accrue pour les formules discontinues



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

♦ Normes

✓ NF P 98-132 et NF P 98-150

Guide

✓ Guide d'application des normes



BETONS BITUMINEUX DRAINANTS



OBJECTIFS

- ◆ Limitations des projections d'eau par temps de pluie et de l'aquaplanage
- ◆ Adhérence à grande vitesse
- ◆ Propriétés acoustiques



DOMAINE D'EMPLOI

- ♦ Destination
 - ✓ Renouvellement de la couche de roulement ou construction et réhabilitation
 - ✓ Dissociation des fonctions
- ♦ Trafic
 - $\geq T3$
- ♦ Epaisseur
 - ✓ Moyenne 3 à 5 cm selon granularité
 - 0/6 3 à 4 cm
 - 0/10 4 à 5 cm
- ♦ Contre indication d'emploi
 - ✓ Zones d'arrêt, sinueuses, à risque de pollution, support déformé, climat difficile, chantiers isolés de faible longueur



ETAT DU SUPPORT

◆ Déflexions

- Trafic $\leq$ T3 < 90/100 mm
- Trafic T2 < 70/100 mm
- Trafic T3 < 55/100 mm
- Trafic $\geq$ T0 < 45/100 mm

◆ Orniérage

- < 1 cm



CARACTERISTIQUES DE COMPOSITION

- ♦ Granularité
 - ✓ 0/6 et 0/10 discontinue
- ♦ Classe
 - ✓ 1 et 2 selon le pourcentage de vides
- ♦ Liant
 - ✓ Bitume pur ou liant modifié
- ♦ Ajouts éventuels
 - ✓ Fibres ou autre



ESSAI DE COMPACTAGE

✓ Presse à cisaillement giratoire (*teneur en vide*)

	CI 1	CI 2
C 40 mini maxi	> 20 ≤ 25	> 25 < 30
C 200 mini	> 15	> 20

COMPOSITION

Formule type d'un béton bitumineux drainant 0/10 discontinu 2/6

Gravillons 6/10	85 à 90 %
Sables 0/2	8 à 12 %
Fines d'apport	1 à 4 %
Passant à 2 mm	12 à 15 %
Passant à 0.08 mm	3 à 5 %
Teneur en liant pour une masse volumique des granulats de 2.65 : BBDr au bitume pur BBDr au liant modifié BBDr au bitume caoutchouc BBDr avec fibres	4.4 à 4.8 ppc 4.7 à 5.2 ppc 5.7 à 6.1 ppc 5.1 à 5.5 ppc



TRAVAUX PREPARATOIRES & ANNEXES

♦ Préparation du support

- ✓ Reprofilage du support nécessaire si déformation > 1 cm
- ✓ L'état du support doit permettre l'évacuation des eaux hors de la chaussée (*imperméabilisation et pente*)
- ✓ Prévoir éventuellement des exutoires latéraux



FABRICATION & MISE EN OEUVRE

♦ Conditions météorologiques

- ✓ Température ambiante $> 5^{\circ} \text{C}$
- ✓ Vent inférieur à 30 km/h si température $< 10^{\circ} \text{C}$

♦ Couche d'accrochage

- ✓ Emulsion de bitume pur ou modifié au dosage de 300 à 600 g/m² de liant résiduel.
- ✓ Si le support est perméable, prévoir une membrane d'étanchéité - Exemple : environ 1000g/m² de liant chaud + gravillonnage
- ✓ Zone d'arrêt, sinueuse, à risques de pollution, support déformé.



FABRICATION & MISE EN ŒUVRE *suite*

Compactage







PERFORMANCES

♦ Perméabilité

✓ Vitesse de percolation

- Mesurée avec le drainomètre de chantier (NF P 98-254-3)
- Exigences minimales à la réception
- Vitesse de percolation :

Classe 1 :	0,6 cm/s pour le 0/6
	0,8 cm/s pour le 0/10
Classe 2 :	0,9 cm/s pour le 0/6
	1,2 cm/s pour le 0/10

*Évolue avec le temps en fonction de la teneur en vide initiale,
la densité et la vitesse du trafic,
de l'environnement de la chaussée*



PERFORMANCES ATTENDUES *suite*

- ♦ **Adhérence**
 - ✓ Bonne à très bonne à vitesse élevée selon granularité
- ♦ **Réduction des projections d'eau**
 - ✓ Très bonne
- ♦ **Réduction du bruit de roulement**
 - ✓ Bonne à très bonne au jeune âge selon granularité
- ♦ **Résistance à l'orniérage**
 - ✓ Très bonne



PERFORMANCES ATTENDUES *suite*

- ♦ **Résistance au cisaillement**
Ne convient pas
- ♦ **Amélioration de l'uni**
Bonne
- ♦ **Aptitude à limiter la remontée des fissures**
Ne convient pas
- ♦ **Autres**
Réduction de la réverbération des phares sur routes mouillées



CONTRAINTES D'EXPLOITATION

♦ Viabilité hivernale

- ✓ Adaptation du service hivernal
- ✓ Surveillance accrue

♦ Autres

- ✓ Problèmes de colmatage dans les zones non ou peu circulées et soumises à risques de pollution



REGLES D'UTILISATION

- ♦ Contraintes liées à l'exploitation hivernale
- ♦ Limitation liée à la climatologie du site
- ♦ Recommandations particulières
 - ✓ longueur minimale
 - ✓ anomalie thermique
 - ✓ surveillance accrue
 - ✓ adapter ou redimensionner les moyens des services
 - ✓ utilisation de fondants spécifiques



REGLES D'UTILISATION

♦ Réhabilitation

- 1 - Enlèvement de la couche par fraisage et remplacement par une nouvelle couche (BBTM, BBM, BBDr)
- 2 - Enlèvement de la couche par fraisage d'une ou plusieurs voies et remise en place d'une nouvelle couche



ENTRETIEN

- 3 - Recyclage du BBDr in situ ou en centrale en vue de reconstituer un nouveau BBDr
- 4 - Recouvrement d'un BBDr par un nouveau revêtement
 - couche d'accrochage + couche de roulement (BBDr)
 - couche d'imperméabilisation (ES, ECF)
 - +
 - couche de roulement (ES, ECF, BBDr, BBTM)



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ♦ Norme

- ✓ NF P 98-134 et NF P 98-150

- ♦ Guide

- ✓ Guide d 'application des normes

- ♦ Note d'informations Sétra

- ✓ Enrobés drainants n° 100 - Juin 97

