

ANNEXE VI

MATERIAUX POUR CORPS DE CHAUSSEE

MATERIAUX POUR CORPS DE CHAUSSEE

Les fiches ci-après indiquant les caractéristiques essentielles de chacun des matériaux utilisés dans le corps de chaussée. On utilise les abréviations et définitions suivantes.

Pour chacune des techniques particulières, on se référera aux documents techniques (instruction, directive, etc....) appropriés :

a) Agrégats :

| | |
|-----------------|---|
| L.A | : Dureté Los Angeles ; |
| M.D.E | : coefficient Micro Deval en présence d'eau ; |
| F.S | : coefficient de Friabilité du Sable ; |
| E.S 10 % | : Equivalent de Sable (fraction 0/2) à 10% de fines ; |
| E.S.V | : Equivalent de Sable Visuel (fraction 0/5) ; |
| W.L | : limite de liquidité ; |
| I.P | : Indice de Plasticité ; |
| P | : Pourcentage de passant à 1 mm par lavage ; |
| C.A | : Coefficient d'Aplatissement ; |
| C.P.A | : Coefficient de Polissage Accéléré ; |
| I.C | : Indice de Concassage ; |
| R.C | : Rapport de Concassage ; |
| V.B | : Valeur au Bleu. |

b) Mélanges :

| | |
|--------------|---|
| R.S | : Résistance à Sec à 18°C (L.C.P.C) |
| R.H | : Résistance après immersion à 18°C (L.C.P.C) ; |
| K | : module de richesse P/S ; |
| P | : Pourcentage de bitume ; |
| S | : Surface spécifique du granulat en m ² /Kg ; |
| Rc | : Résistance à la compression simple 14 jours (étanche) ; |
| Rci | : Résistance à la compression simple 10 jours étanche + 4 jours eau ; |
| R.T | : Résistance à la Traction directe ; |
| E.T | : Module Elastique à la traction directe ; |
| C.B.R | : indice portant obtenu à l'essai C.B.R ; |
| Rf | : Résistance par flexion sur prisme. |

c) Définitions :

| | |
|------------|-------------------------|
| I.C | : Indice de Concassage. |
|------------|-------------------------|

L'indice de concassage d'un tout-venant est de x si ce tout-venant 0/d est obtenu par concassage d'un matériau ayant x% de refus à la maille d.

RC : Rapport de concassage.

Le rapport de concassage d'un tout-venant ou agrégat de grosseur maximale D est de R.C si ce tout-venant (ou cet agrégat) est obtenu par concassage d'un tout-venant de grosseur minimale d. On a lors :

$$\mathbf{R.C} = \frac{d}{D}$$

Concassage pur :

Un tout-venant ou agrégat est qualifié de concassé pur quand :

$$\mathbf{R.C} = \frac{d}{D} > 4$$

| Fiche n° | Matériaux | | Page |
|----------|---|----------------------------|------|
| 1 | Béton de ciment | Bc – Bm | 61 |
| 2 | Enrobé bitumineux | EB | 63 |
| 3 | Enrobé bitumineux mince | mB | 64 |
| 4 | Enrobé coulé à froid | ECF | 65 |
| 5 | Enduit superficiel | RS | 66 |
| 6 | Enrobé à froid | EF | 67 |
| 7 | Grave bitume | GBB / GBF | 68 |
| 8 | Grave émulsion | GE | 69 |
| 9 | Grave améliorée au ciment | GAC 1 – 2 | 70 |
| 10 | Grave non traitée recomposée | GNR | 71 |
| 11 | Grave non traitée type A/B | GNA / GNB | 72 |
| 12 | Grave non traitée type C/D | GNC / GND | 73 |
| 13 | Grave valorisée au ciment | GVC | 74 |
| 14 | Pierre cassée | PC | 75 |
| 15 | Blocage | BL | 76 |
| 16 | Grave non traitée pour fondation | GNf 1 – 2 – 3 | 77 |
| 17 | Matériau pour accotement | MS1–MS2–MS3 Sc – AC – D | 78 |
| 18 | Matériau drainant sous chaussée Béton (g – géotextile) | | 80 |

FICHE N°1

BETON DE CIMENT (Bc – Bm)

A) GRANULATS

Granularité :

- $D_{max} < 40$
- Fabriqué par classe d/D

Dureté :

- $LA < 40$ et $MDE < 35$ pour TPL6 à TPL4
- $LA < 45$ et $MDE < 40$ pour TPL3 à TPL1

avec règle de compensation
de 5 points en respectant
 $LA + MDE < 75$

Propreté des granulats :

- $P < 2 \%$
- Pour les concassés $P < 5\%$ si $VB < 1g$ pour 100g

B) SABLES

Granularité :

- Tolérance sur le module de finesse $\pm 0.3 \%$

Propreté :

- $E.S.V > 65$
- Si $ESV < 65$ alors il faut $VB < 1g$ pour 100g de fines.

Dureté :

- de même origine que granulats
- sinon $FS < 40$
- teneur en éléments coquilliers – fragments de coquillages $< 30\%$

C) CIMENT

- CPJ 45 avec d'autres ajouts

| | | |
|-----------|--------------------|------------------|
| Bc | 300 à 330 kg/m^3 | Pour 160 l d'eau |
| Bm | 130 kg/m^3 | Pour 160 l d'eau |

D) PERFORMANCES

Résistance (Rf à 28 j) :

| | TPL5 à TPL6 | TPL1 à TPL4 | |
|-----------|-------------|-------------|---------------------------------|
| Bc | > 5,0 MPa | > 3,5 Mpa | Essai par flexion Sur prisme |
| Bm | 2,5 MPa | Sans objet | |

Consistance, maniabilité :

- Affaissement au cône entre 2,5 et 5 cm.

FICHE N° 2

ENROBES BITUMINEUX (EB)

A) GRANULATS

| Classe du fuseau | Granularité - % passant au tamis de | | | | Dureté | | Propreté | Angularité |
|------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|-------------|--------|------|----------|--------------|
| | 10 | 6 | 2 | 0.08 | MDE | LA | ES | |
| 0/10 | 100 | 65 à 80 | 30 à 45 | 5 à 9 | < 20 | < 25 | > 40 | Concassé pur |

Les granularités 0/12 ou même 0/14 peuvent être utilisées pour des raisons de rugosité, les autres caractéristiques restant identiques.

B) PERFORMANCES DE L'ENROBE

| Module de richesse | Résistance compression simple à 18°C en bars (RS) | Stabilité marshall en Kg | Compacité% | | Fluage Marshall |
|--------------------|---|--------------------------|---------------|---------------|-----------------|
| | | | LCPC | Marshall | |
| 3,45 à 3,90 | Bitume 60/70>55 Bitume 40/50>60 | > 1000 | 90 à 95 | 93 à 97 | < 4 mm |
| | $\frac{RH}{RS} > 0,75$ | | | | |

Essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire :

- Compacité à 10 girations C10 < 89 % ;
- Compacité à 60 girations C 60 : 92 à 95 % pour 5 et 6 cm d'épaisseur.

FICHE N°3

ENROBES BITUMINEUX MINCES (mB)

A) GRANULATS : 0/10 – DISCONTINU 3 FORMULES

| Formule | %passant au tamis de (mm) | | | | | Particularité | Dureté | | Propreté ES | Angularité |
|---------|---------------------------|----|----|----|------|--|--------|------|-------------|--------------|
| | 10 | 6 | 4 | 2 | 0.08 | | LA | MDE | | |
| 1 | 100 | 35 | 35 | 35 | 8 | 0/2 + 6/10 + fines | < 25 | < 20 | > 40 | Concassé pur |
| 2 | 100 | 53 | 53 | 38 | 11 | 0/2 + 6/4 + 6/10 ou 0/4 + 6/10 + fines | | | | |
| 3 | 100 | 53 | 53 | 38 | 8 | Même fractions avec fines | | | | |

B) PERFORMANCES DE L'ENROBE

- Teneur en liant de 5,6 à 6,1 %

| Résistance à la compression simple | | Compacité | | Compacité à la P.C.G. |
|--|-----------------|-----------|--------------|--|
| RS à 18°C en bars | $\frac{RH}{RS}$ | LCPC | Marshall (*) | |
| Bitume 60/70 > 60 Bitume 40/50 > 65 | > 0.8 | 91 à 95% | < 97% | $C_{10} < 91\%$ Formule 1 - $91 < C_{40} < 96\%$ Formule 2 et 3 - $93 < C_{40} < 96\%$ |

(*) Essai Marshall pour compacité en l'absence d'essai PCG.

FICHE N° 4

ENROBE COULE A FROID E.C.F

A) GRANULOMETRIE

| Type Tamis | % des passants | | | |
|------------|----------------|-------|-------|-------|
| | ECF1 | ECF2 | ECF3 | ECF4 |
| 12,5 mm | 100 | | | |
| 10 | 85-95 | 100 | | |
| 6,3 | 70-90 | 80-95 | 100 | |
| 5 | 60-85 | 70-90 | 85-95 | 100 |
| 2,5 | 40-60 | 45-70 | 65-90 | 85-95 |
| 1,25 | 28-45 | 28-50 | 45-70 | 60-85 |
| 630 µm | 18-33 | 18-33 | 30-50 | 40-60 |
| 320 | 11-25 | 12-25 | 18-35 | 25-45 |
| 160 | 6-15 | 7-17 | 10-25 | 15-30 |
| 80 | 4-8 | 5-10 | 7-15 | 12-20 |

B) PROPLETE

| | |
|-----------------------------|-----------|
| ES (0/5) | VB |
| > 35 ou > 50 ⁽¹⁾ | < 1g/100g |

(1) selon le type d'émulsion.

C) COEFFICIENT D'APLATISSEMENT

CA < 20

D) ANGULARITE

Concassé pur (Rc > 4)

E) RESISTANCE MECANIQUE

- L.A < 20 pour TPL6- TPL5 ;
- L.A < 25 pour TPL4 – TPL3 – TPL2 ;
- CPA > 50 pour TPL6 - TPL5 ;
- CPA > 45 pour TPL4 – TPL3 – TPL2.

FICHE N°5

ENDUIT SUPERFICIEL (RS)

A) GRANULATS

- Classes granulaires : 10/14 – 6,3/10 – 4/6,3 et 14/20

| Trafic | TPL5 | TPL4 | TPL3 | TPL2 et TPL1 | Observation |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------------|
| LA MDE⁽¹⁾ | < 20 < 15 | < 25 < 20 | < 30 < 25 | < 35 < 30 | Avec compensation de 5 points |
| Forme | < 20 | < 25 | < 25 | < 30 | Voir le pouvoir couvrant |
| Polissage | > 0,5 | > 0,5 | > 0,45 | > 0,45 | Facultatif |
| Propreté | < 1 | < 1 | < 1 | < 1 | Impératif |
| Adhésivité à l'impression après séchage | 6h | 24h | 24 h | | |

(1) En zone d le MDE est remplacé par le MD.

B) LIANTS

Les liants à utiliser sont des cut-backs 800/1400 et des émulsions à 65% de bitume (éventuellement des liants modifiés au polymère).

C) FORMULATION

- Enduit bicouche discontinu 10/14 – 4/6 ,3 pour TPL4 – TPL5 ;
- Enduit bicouche continu 10/14 – 6,3/10 pour TPL1 ou 10/14, 6/10 ;
- Enduit monocouche double gravillonnage 10/14 – 4/6,3 pour TPL1 à TPL3 ;
- Enduit monocouche (10/14 ou 6/10) sur GBB et GE pour TPL2 à TPL4 ;
- Zone de montage utilisation possible de 14/20 – 6,3/10 ou monocouche double gravillonnage ;
- Zone urbaine bicouche continu 6,3/10 – 4/6,3

Les dosages en liant pour l'imprégnation et pour les différentes couches sont à étudier cas par cas sur chantier en fonction de la surface à revêtir et des gravillons utilisés.

Les dosages en gravillons sont à ajuster en fonction du pouvoir couvrant.

FICHE N°6

ENROBES OUVERTS A FROID – EF

A) GRANULATS

LA < 25
IC > 75%
CPA > 0,45

Coefficient d'aplatissement < 35.

Propreté ES < 50 (ES 0/2 à 10% de fines).

B) GRANULOMETRIE :

| | Pourcentage de passant au tamis de (mm) | | | | | |
|---------|---|-------|-------|-------|-----|------|
| | 20 | 12,5 | 10 | 5 | 2,5 | 0,08 |
| EF 0/10 | | 100 | 70-90 | 15-40 | 0-5 | 0-2 |
| EF 0/12 | 100 | 60-80 | 45-65 | 10-35 | 0-5 | 0-2 |

C) EPAISSEUR

EF 10 < 4 cm
EF 12 : 4 à 6 cm

D) DOSAGE EN LIANT

- teneur en émulsion 6 à 8 %
- module de richesse K = 4,25

E) TYPE DE LIANT

Emulsion anionique ou cationique à 69% de liant

F) CARACTERISTIQUES DU MELANGE

- Aucune spécification de caractéristique mécanique ;
- Surface couverte par du bitume > 90 %
- Epaisseur du liant : épais
- Ressuage très faible < 0,5 %
- Bonne maniabilité.

FICHE N°7

GRAVE BITUME

GBB pour couche de base

GBF pour fondation

A) GRANULATS

| a.1 | Classe du fuseau | Granularité passant au tamis de (mm) | | | | | Dureté | | | Propreté | | Angularité | | |
|------------|------------------|--------------------------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|--|---|-----------------|----------|-----|------------------------------|-----|---|
| | | 25 | 20 | 6 | 2 | 0,08 | TPL | | | IP | ES | TPL | | |
| | | | | | | | 6 | 5 | 4 | | | 6 | 5 | 4 |
| GBB | 0/25 | 100 | 74 à 100 | 37 à 60 | 24 à 40 | 6 à 10 | LA<30 MDE<25 | | LA<35 MDE<30 | NP | >30 | >100 | >50 | |
| | 0/20 | | 100 | 44 à 65 | 25 à 42 | 6 à 10 | Avec compensation de 5 points | | | | | | | |
| | 0/14 | | | | | 6 à 10 | | | | | | | | |
| GBF | 0/31,5 | | | 45 à 60 | 20 à 35 | 3 à 7 | LA<40, MDE<35 avec compensation de 5 points LA+MDE<75 | | | | | >30 roulés admissibles | | |

a.2 Sable si sable de nature différente FS ≤ 40.

B) PERFORMANCES

| Module de richesse | Résistance compression LCPC 18°C en bars | Stabilité Marshall en Kg | Compacité % | | Fluage Marshall (mm) | Stabilité à l'eau RH/RS (LCPC) |
|--------------------|--|--|-------------|----------|----------------------|--------------------------------|
| | | | LCPC | Marshall | | |
| 2 à 2,5 | Bitume 60/70 > 45 Bitume 40/50 > 50 | Bitume 60/70 > 700 Bitume 40/50 > 800 | 88 à 95 | 91 à 97 | < 4 | > 0,65 |
| 1,5 à 2,2 | Bitume 60/70 > 30 Bitume 40/50 > 40 | Bitume 60/70 > 500 Bitume 40/50 > 600 | 85 à 96 | 88 à 97 | < 4 | > 0,65 |

FICHE N°8

GRAVE EMULSION – GE

A) GRANULATS

| Trafic | LA | MDE | Indice de concassage | Propreté | |
|----------------|------|------|----------------------|------------|-----|
| | | | | ES (à 10%) | V.B |
| TPL2-TPL3 | < 40 | < 35 | Non précisé | ≥ 50 | ≤ 1 |
| TPL4-TPL5-TPL6 | < 30 | < 25 | > 60 | ≥ 60 | ≤ 1 |

B) SABLE

Si le sable est d'origine différente, on exige : $FS \leq 40$

C) GRANULOMETRIE DU MELANGE

$D_{max} = 14$ ou 20 mm

| | Pourcentage passant au tamis de (mm) | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|-------|-------|------|
| | 6 | 2 | 0,5 | 0,08 |
| GE 0/14 ou GE 0/20 | 61-48 | 44-31 | 26-17 | 8-4 |

D) CARACTERISTIQUE DU MELANGE

- Teneur en bitume d'origine 80/100 résiduel entre 3 et 4 % ;
- Essais Duriez à 18°C et 15 jours d'âge dont 7 jours d'immersion pour une série d'éprouvettes.

| Compacité | R 15j sec bars | <u>R8 + 7 immersion</u> R 15j sec |
|-----------|-------------------|--------------------------------------|
| > 85 % | > 30 | > 0,55 |

FICHE N°9
GRAVE AMELIOREE AU CIMENT (GAC)

A) MATERIAUX

- Deux types de granulats

| | Dureté | | Forme | Propreté | | | IC | Pour TPL |
|-----------|--------|-----|-------|----------|------|--------|------|----------|
| | LA | MDE | | P | VB | ES 10% | | |
| M1 | 30 | 25 | 20 | 2 | <1,5 | > 45 | > 30 | 5 et 6 |
| M2 | 35 | 30 | 20 | | < 2 | > 40 | > 30 | 3 et 4 |

Avec règle de compensation entre LA et MDE dans la limite de 5 points.

B) GRANULARITE DES MATERIAUX M1 ET M2

| Origine | Granularité passant au tamis de mm | | | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|------|-----|----|-----|----|------|--------|
| | 40 | 31,5 | 20 | 10 | 6,3 | 2 | 0,08 | |
| Ballastière | 100 | 85 | 68 | 43 | 35 | 22 | 4 | 0/31,5 |
| | | 100 | 100 | 78 | 64 | 43 | 11 | |
| Roche massive | 100 | 85 | 62 | 35 | 25 | 14 | 2 | 0/31,5 |
| | | 100 | 90 | 62 | 50 | 34 | 10 | |
| | - | 100 | 85 | 47 | 35 | 18 | 2 | 0/20 |
| | | | 100 | 77 | 60 | 38 | 10 | |

C) CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Deux types de grave ciment définis selon la position du couple Et-Rt (à 90 jours) dans le diagramme suivant :

- GAC1 : domaine 1
- GAC2 : domaine 2

Et et Rt déterminés sur éprouvettes moulées à 98% OPM à la teneur en eau WOPM ou WOPM-1 (selon étude).

FICHE N° 10

GRAVE NON TRAITEE RECOMPOSEE (GNR)

A) GRANULARITE 0/20

| | Granularité passant au tamis de (mm) | | | | | | | | |
|------|--------------------------------------|-----|----|----|----|----|-----|-----|------|
| % | 31,5 | 30 | 10 | 5 | 2 | 1 | 0,5 | 0,2 | 0,08 |
| Mini | 100 | 85 | 56 | 38 | 23 | 16 | 11 | 7 | 4 |
| Maxi | - | 100 | 84 | 66 | 46 | 34 | 24 | 14 | 8 |

B) PROPLETE

- Indice de plasticité : IP non mesurable ;
- Equivalent de sable sur la fraction 0/2 ramenée à 10% de fines : sup. à 50 ;
- Sinon V.B < 1

C) RESISTANCE MECANIQUE

- Dureté Los Angelès (LA) inférieur à 25 ;
- Micro Deval en présence d'eau (MDE) inférieur à 20.

Un écart maximum de 5 points sur l'une ou l'autre de ces valeurs de base est toléré s'il est compensé par une réduction correspondante de l'autre valeur.

Exemple : LA < 30 et MDE < 15 ou LA < 25 et MDE < 20.

D) FROTTEMENT INTERNE

- Indice de concassage (IC) – 100% ;
- Coefficient d'aplatissement (CA) inférieur à 30

FICHE N° 11

GRAVE NON TRAITEE TYPE A ET B : GNA – GNB

A) GRANULARITE

| Origine | Granularité passant au tamis de mm | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------|
| | 40 | 31,5 | 20 | 10 | 6,3 | 2 | 0,08 | |
| Ballastière | 100 | 85 à 100 | 68 à 100 | 43 à 78 | 35 à 64 | 22 à 43 | 4 à 11 | 0/31,5 |
| | 100 | 85 à 100 | 62 à 90 | 35 à 62 | 25 à 50 | 14 à 34 | 2 à 10 | 0/31,5 |
| Roche massive | - | 100 | 85 à 100 | 47 à 77 | 35 à 60 | 18 à 38 | 2 à 10 | 0/20 |

B) RESISTANCE MECANIQUE

- L.A < 30
- MDE < 20 (non applicable en zone d).

C) AUTRES CARACTERISTIQUES

Angularité

| | |
|-----|------------|
| GNA | IC > 100 % |
| GNB | IC > 35 % |

Propreté

ES (0/5) > 30 ou
ES (0/2) > 45 sinon VB < 1,5

FICHE N°12

GRAVE NON TRAITE TYPE C ET D : GNC – GND

A) GRANULARITE

| | Granularité passant au tamis de (mm) | | | | | | |
|--------|--------------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| | 60 | 40 | 20 | 10 | 6,3 | 2 | 0,08 |
| 0/31,5 | - | 100 | 52 à 87 | 35 à 70 | 25 à 60 | 13 à 38 | 2 à 10 |
| 0/40 | 100 | 80 à 100 | 57 à 82 | 30 à 65 | | 10 à 32 | 2 à 10 |

B) RESISTANCE MECANIQUE

| | LA | MDE ₍₁₎ | LA + MDE |
|------------|------|--------------------|----------|
| GNC | < 35 | < 30 | < 65 |
| GND | < 40 | < 35 | < 75 |

(1) en zone d le critère MDE n'est pas pris en compte.

C) AUTRES CARACTERISTIQUES

Angularité

GNC IC > 30, GND roulé admissible

Propreté

IP < 6 zone H, h sinon VB < 1,5
IP < 12 zone a, d

FICHE N° 13

GRAVE VALORISEE AU CIMENT GVC

1/ GRANULATS

a) Granularité

- 0/31,5 et 0/40 type GNC – GND ou
- matériaux graveleux de $D_{max} = 40$ avec coefficient d'uniformité $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} > 10$

b) Propreté

- $6 < IP < 12$

c) Résistance mécanique

- $LA < 40$ – $MDE < 35$

Avec règle de compensation de 5 points en respectant $LA + MDE < 75$.

2/ MELANGE

a) Caractéristiques mécaniques

Une étude de laboratoire doit permettre de vérifier qu'avec des dosages de 2 à 4% de ciment, on obtient :

- a) Un indice C.B.R à 7 jours (3 jours à l'air + 4 jours immergé) $\geq 100\%$ et / ou
- b) . Une R_{ci} à 14 jours ($10 + 4$) > 20 bars et < 50 bars et

$$\frac{R_{ci}}{R_c} > 0,5$$

R_c conservation 14 jours à l'air.

b) Réalisation

En raison des méthodes de réalisation, il convient de prévoir les dosages minima suivants :

- mélange sur chantier : 3 % de ciment ;
- mélange en centrale : 2 %

et aussi 1 % de plus en chantier que sur le dosage déterminé en laboratoire.

FICHE N°14

PIERRE CASSEE

A) GRANULARITE

- d/D : 40/60 et 50/70 avec retenus à D et passants à $d < 10\%$ et passant à $0,63 d < 3\%$

B) FORME

- Moins de 10 % d'éléments avec $L + G > 6 E$
- Moins de 3 % d'éléments ne passant pas à $D + 30 \text{ mm}$.

C) PROPETE

- Moins de 3 % d'éléments inférieurs à 1 mm

D) RESISTANCE MECANIQUE

- $LA < 40$

D) MATIERE D'AGREGATION (macadam à l'eau)

- Sable aussi propre que possible ; ex : 0/10 mm avec $ES > 40\%$

F) LIANT ET GRANULAT POUR PENETRATION

- Graviillon 15/25 – 5/15 et 0/5 (successivement)
ou 10/14 – 6/10 – 4/6 et 2/4 (successivement)
- Liant : émulsion ou cut-back très visqueux.

FICHE N° 15

BLOCAGE (BL)

A) GRANULARITE d/D

- 100/200 ou 100/250

B) RESISTANCE MECANIQUE

- LA < 40

C) PRODUIT DE CLAVETAGE

- Déchets de pierre cassée.

FICHE N° 16

GRAVE NON TRAITEE POUR COUCHE DE FONDATION GNF 1-2-3

Trois catégories de graves non traitées pour couche de fondation sont prévues :
GNf1 – GNf2 – GNf3 en 0/40 ou 0/60

A) GRANULARITE

Les fuseaux de spécification sont les suivants :

| Matériau | Classe | % passant au tamis de (mm) | | | | | | | |
|-----------------|--------|----------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| | | 80 | 60 | 40 | 20 | 10 | 6,3 | 2 | 0,08 |
| GNf1 | 0/60 | 100 | 100 | 89 58 | 69 40 | 59 31 | 53 26 | 40 18 | 10 2 |
| | 0/40 | 100 | 100 | 100 | 90 60 | 70 40 | 64 33 | 48 20 | 14 2 |
| GNF2 et GNF3 | 0/60 | 100 | 100 80 | 89 55 | 69 32 | 59 25 | 53 17 | 40 7 | 10 2 |
| | 0/40 | - | 100 | 100 80 | 90 47 | 70 30 | 64 20 | 48 10 | 14 2 |

B) PROPLETE

| Zone | H, h, a | d |
|--------|----------------------------------|---------|
| GNf1 | ES > 30 ou IP < 6 sinon VB < 1,5 | IP < 8 |
| GNf2-3 | IP < 8 | IP < 12 |

C) DURETE

| Zone | H, h, a | d |
|------|---------------------|---------|
| GNf1 | LA < 30 MDE < 25 | LA < 30 |
| GNf2 | LA < 40 MDE < 35 | LA < 40 |
| GNf3 | LA < 50 MDE < 45 | LA < 50 |

D) ANGULARITE

- GNf1 IC > 60
- GNf2 IC > 30
- GNf3 IC sans condition

FICHE N° 17

MATÉRIAU POUR ACCOTEMENT

La note technique de la DRCR/DT intitulée « spécification pour matériau d'accotement » de 1990 définit :

- 3 types de matériau pour couche supérieure d'accotement MS1 – MS2 – MS3 ;
- Les caractéristiques des matériaux pour sous couche (Sc) ;
- Les caractéristiques des couches anticontaminantes (AC) ;
- Et celles des matériaux drainants (D).

1/ Matériau pour couche supérieure MS1 – MS2 – MS3

- Granulométrie - dureté

| | % passant au tamis de (mm) | | | | | Dureté LA |
|------------|----------------------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|-----------|
| | 50 | 40 | 10 | 5 | 0,08 | |
| MS1 | 100 | 50 à 100 | - | 15 à 70 | 4(2) à 20 | < 50 |
| MS2 | 100 | 50 à 100 | 35 à 100 | 15 à 75 | 2 à 50 | < 60 |
| MS3 | 100 | - | - | - | - | - |

- Propreté :

| | Critères | Zone climatique | | | |
|------------|---------------------------|-----------------|-----|-----|-----|
| | | H, h | a | d | |
| MS1 | 6 < IP < 20 et fx IP < | Roulé | 225 | 250 | 300 |
| | | IC > 30 | 200 | 225 | 275 |
| | | IC > 100 | 175 | 200 | 250 |
| MS2 | IP < | 12 | 15 | 20 | |
| MS3 | IP < | 15 | 20 | 25 | |

f : pourcentage d'éléments inférieurs à 0,08 mm

Matériaux carbonatés :

Si Ca CO₃ > 70 % pas de critère de dureté et propreté pour MS1 et MS2.

2/ Matériau pour sous-couche (Sc)

On adopte les critères de matériaux pour couche de forme (cf. CPC fascicule n°5).

3/ Couche anticonatminante (AC)

On respecte dans la mesure du possible la règle de non contamination :

- d_{15} du matériau filtrant $\leq 4,5 d_{85}$ du sol de plate-forme ;
- avec D_{max} inférieur au 1/3 de l'épaisseur de la couche ;
- $I.P < 20$

4/ Matériau drainant (D)

Granulométrie 0/D

- On respecte la règle : d_{15} du matériau drainant $\geq 4.5 d_{15}$ du matériau à drainer ;
- Ou une grave avec passant à 0.08 mm < 5% et passant à 2 mm < 10%.

Granulométrie d/D

- avec $d > 5$ mm
- On protège le matériau dans un géotextile de poids minimum 200 g/m².

FICHE N° 18

MATERIAU DRAINANT SOUS CHAUSSEE EN BETON

A) COUCHE GRANULAIRE (g)

Granularité

- 4/20 ou 6/20

Dureté

| Trafic TPL | LA | MDE |
|------------|------|------|
| 6 - 5 | < 25 | < 20 |
| Autres | < 30 | < 25 |

B) GEOTEXTILE

- Ame drainante en textile épais entre deux textiles filtrés.

Caractéristiques

Ame drainante :

- RT < 3 KN/m
- Allongement à la rupture entre 60 et 100 % ;
- Transmissivité 5,10 m²/s sous 200 kPa ;
- Porométrie comprise entre 200 et 300 μ ;
- Résistance à la déchirure 1 KN dans les deux sens ;
- Compressibilité : déformation < 2/100 mm sous 100.000 chargements de 0,1 à 0,4 bars.

Filtres :

- Porométrie coté sol < 100 μ
coté béton < 250 μ ;
- Résistance à la traction > 16 KN dans les deux sens ;
- Allongement à la rupture compris entre 30 et 50 % ;
- Résistance à la déchirure > 1 KN dans les deux sens.