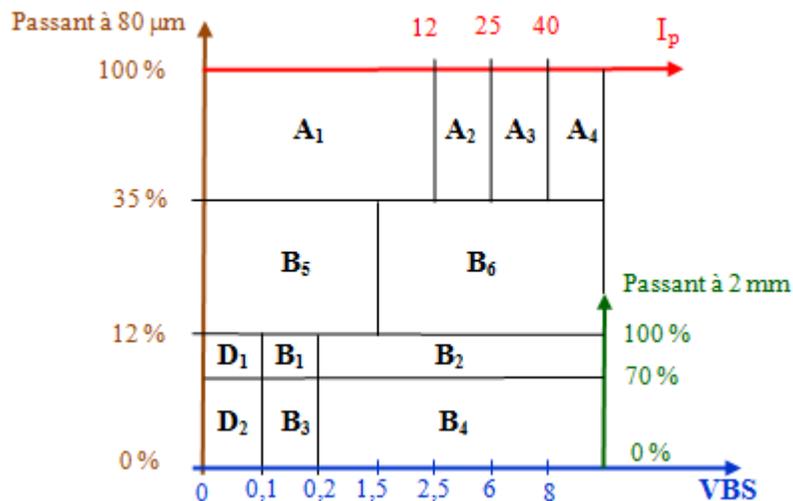


1. Classification des sols



D <sub>max</sub>	Classe	Sous classe	Nature
≤ 50 mm	A Sols fins	A <sub>1</sub>	Limons peu plastiques, loess, silts alluvionnaires, sables fins peu pollués, arènes peu plastiques, ...
		A <sub>2</sub>	Sables fins argileux, limons argileux et marnes peu plastiques, arènes, ...
		A <sub>3</sub>	Argiles et argiles marneuses, limon très plastiques, ....
		A <sub>4</sub>	Argiles et argiles marneuses très plastiques, ....
	B Sols sableux et graveleux avec fines	B <sub>1</sub>	Sables silteux, ...
		B <sub>2</sub>	Sables argileux (peu argileux), ....
		B <sub>3</sub>	Graves silteuses,....
		B <sub>4</sub>	Graves argileuses (peu argileuse), ...
		B <sub>5</sub>	Sables et graves très silteux,...
		B <sub>6</sub>	Sables et graves argileux à très argileux

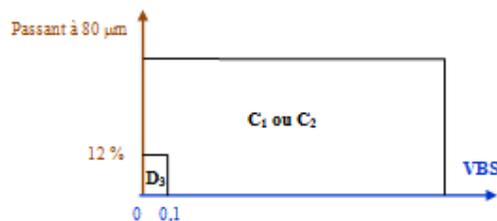
D <sub>max</sub>	Classe	Sous classe	Nature
> 50 mm	C Sols comportant des fines et des gros éléments	C <sub>1</sub> A <sub>i</sub>	Argiles à silex, argiles à meulière, éboulis, moraines, alluvions grossières, ...
		C <sub>1</sub> B <sub>i</sub>	
		C <sub>2</sub> A <sub>i</sub>	Argiles à silex, argiles à meulière, éboulis, moraines, biefs à silex, ....
		C <sub>2</sub> B <sub>i</sub>	
≤ 50 mm	D Sols insensibles à l'eau	D <sub>1</sub>	Sables alluvionnaires propres, sables de dune, ...
		D <sub>2</sub>	Graves alluvionnaires propres, sables, ...
		D <sub>3</sub>	Graves alluvionnaires propres, ...

2. Classification des roches

Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craie	R <sub>1</sub>
		Calcaires rocheux divers : Calcaires grossiers, Travertins, Tufs et encroutements,	R <sub>2</sub>
	Roches argileuses	Marnes, Schistes sédimentaires, Argilites, pelites	R <sub>3</sub>
	Roches siliceuses	Grès, Poudingues, Brèches	R <sub>4</sub>
	Roches salines	Gypse, Sel gemme, Anhydrite	R <sub>5</sub>
Roches magmatiques et métamorphiques	Granite, basalte, trachyte, andésites, ... Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers, ...		R <sub>6</sub>

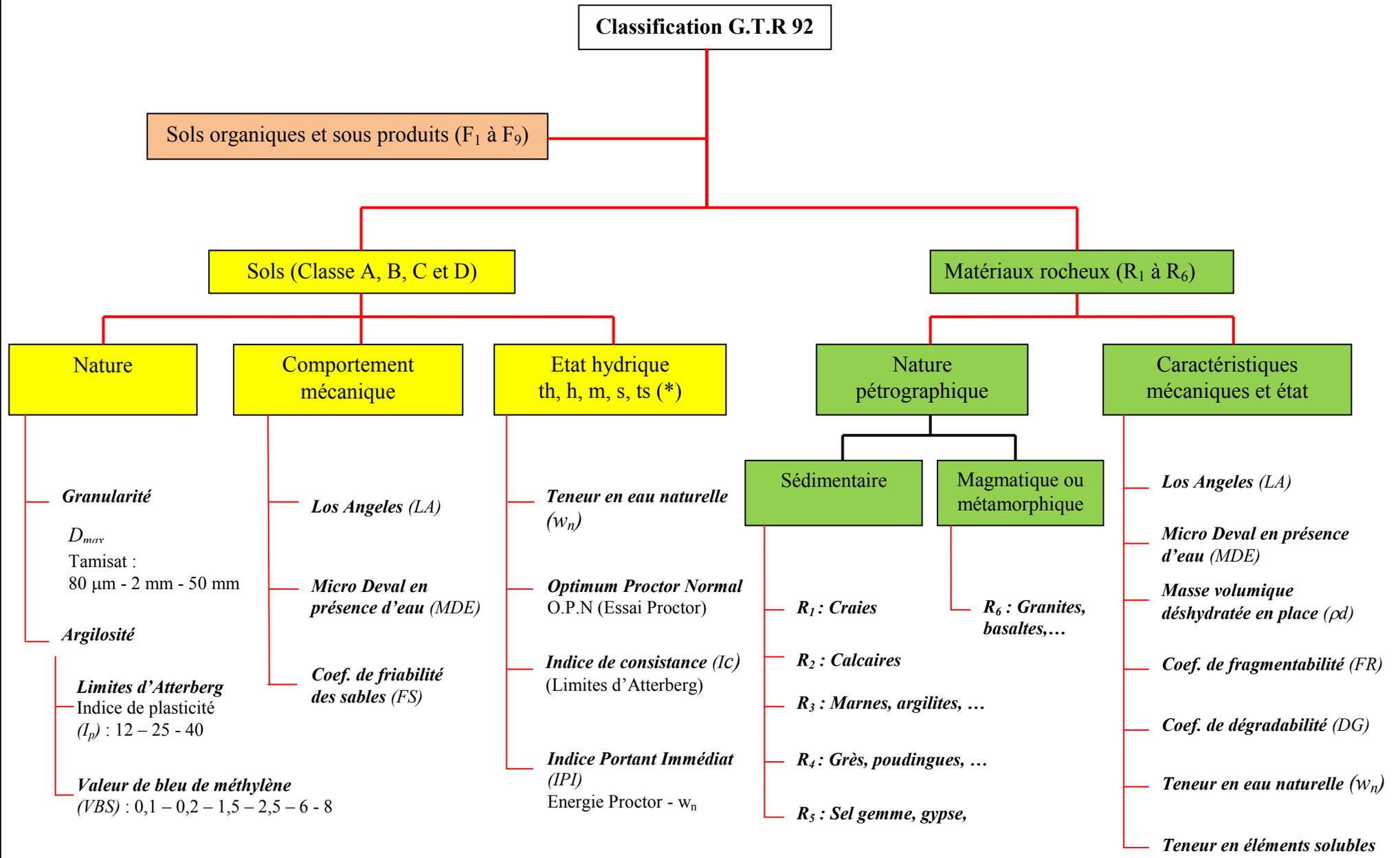
3. Classification des sols organiques et sous-produits industriels

Matériaux naturels renfermant des matières organiques : terres végétales, humus forestiers, vases, tourbes, ...	F <sub>1</sub>
Cendres volantes silico-alumineuses de centrales thermiques	F <sub>2</sub>
Schistes houillers	F <sub>3</sub>
Schistes des mines de potasse	F <sub>4</sub>
Phosphogypse	F <sub>5</sub>
Mâchefer d'incinération des ordures ménagères	F <sub>6</sub>
Matériaux de démolition	F <sub>7</sub>
Laitiers des hauts fourneaux	F <sub>8</sub>
Autres déchets et sous produits industriels	F <sub>9</sub>



C<sub>1</sub> : matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (0/50 > 60 à 80 %)

C<sub>2</sub> : matériaux anguleux très charpentés (0/50 ≤ 60 à 80 %)



(\*) : th : très humide – h : humide – m : moyen – s : sec – ts : très sec

**Réalisation des remblais et couches de forme**

**REMBLAIS**

Classe et sous classe GTR  
Conditions hydriques  
Situation météorologique

**E : Extraction**  
En couche (exposition)  
Frontale (protection)

**G : Action sur la granularité**  
Elimination des blocs  
Fragmentation

**W : Action sur la teneur en eau**  
Arrosage  
Essorage

**T : Traitement**  
Chaux, ciment, ....  
(étude particulière)

**R : Régalage**  
Epaisseur des couches  
Minces (20-30 cm) – moyenne (30-50 cm)

**C : Compactage**  
Trois niveaux d'énergie  
Faible (humide), .. Intense (secs)

**H : Hauteur des remblais**  
< 5 m, 5 < h < 10 m, > 10 m

**COUCHE DE FORME**  
(Objet d'un dimensionnement)

Insensibilité à l'eau  
Dimension des plus gros grains  
Résistance sous circulation d'engins  
Insensibilité au gel

Portance Court Terme  
(Réalisation de chaussée)

Matériaux sélectionnés selon propriétés  
Classe GTR

Portance à long terme  
(ouvrage en service)  
Classe de portance

Nivellement de la plateforme  
Protection des sols des intempéries  
Traficabilité - Compactage

**G : Action sur la granularité**  
Elimination de la fraction sensible 0/d  
Elimination fraction grossière

20 MPa < PF1 ≤ 50 MPa  
50 MPa < PF2 ≤ 120 MPa  
120 MPa < PF3 ≤ 200 MPa  
PF4 > 200 MPa

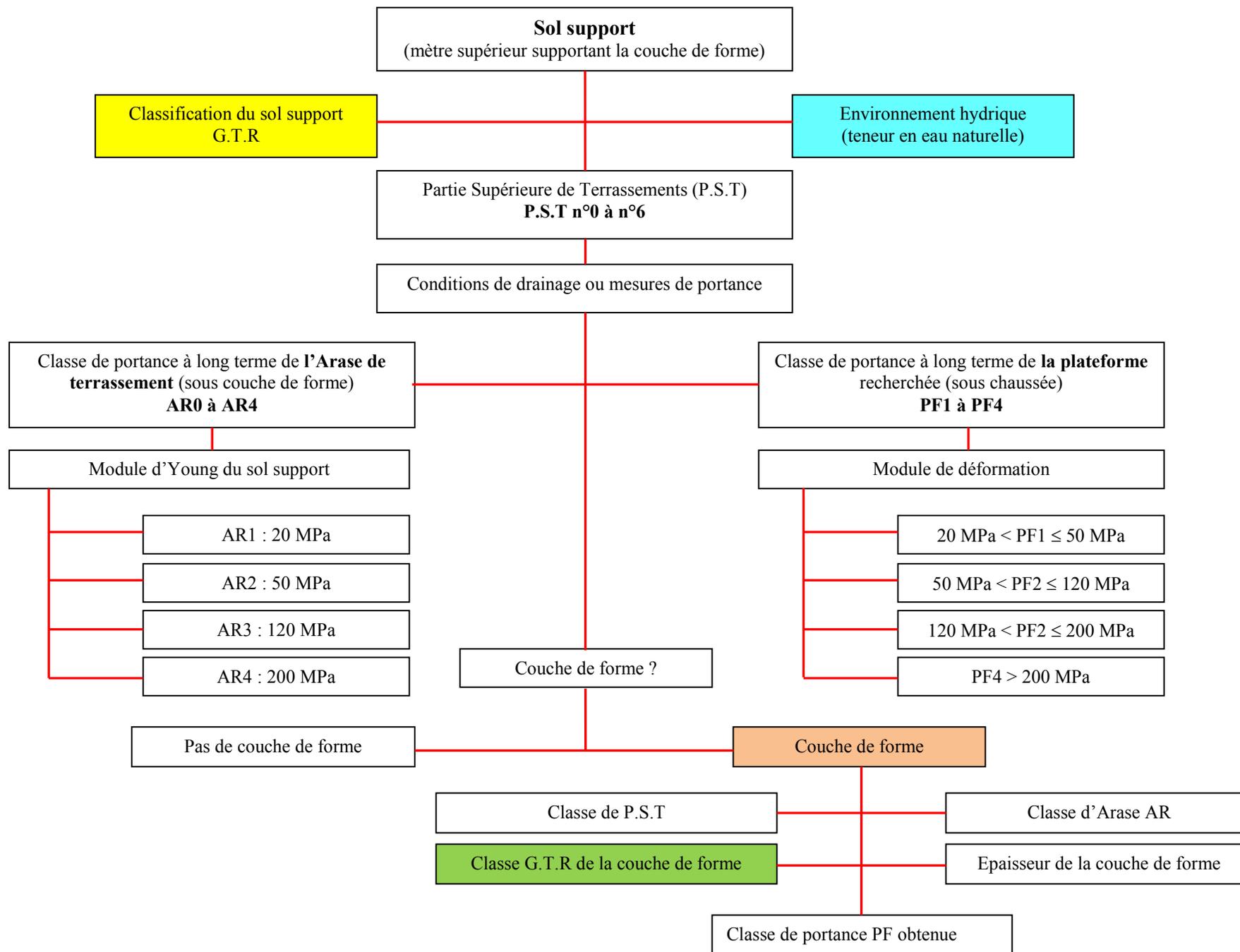
**W : action sur l'état hydrique**  
Arrosage  
Humidification

Conditions de mise en œuvre  
de la couche de forme  
EV<sub>2</sub> ≥ 35 MPa pour forme traitée  
EV<sub>2</sub> ≥ 15 à 20 MPa pour forme non traitée

**T : Traitement**  
Chaux, liant hydraulique

Conditions de mise en œuvre des couches  
de chaussées  
Nivellement + ou - 3 cm  
EV<sub>2</sub> ≥ 50 MPa

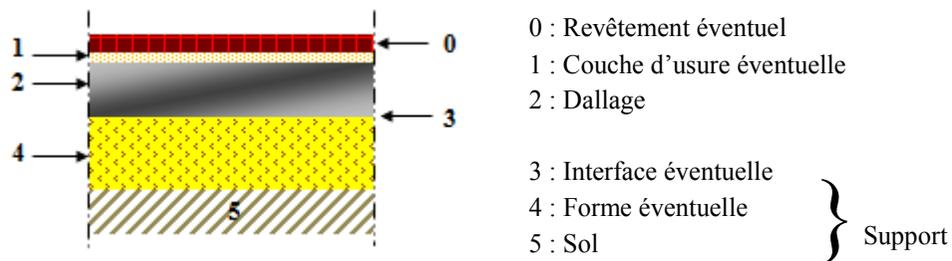
**S : Protection superficielle**  
Enduit de cure gravillonné  
Couche de fin réglage en granulat



**1. Référence**

DTU 13.3 – Dallages de mars 2005

- norme : NF P 213-1 – Partie 1 – Cahier des clauses techniques des dallages à usage industriel ou assimilés
- norme : NF P 213-2 – Partie 2 – Cahier des clauses techniques des dallages à usage autre qu'industriel ou assimilés



**2. Matériaux utilisables directement**

Appellation des sols selon la norme NF P 11-300	Symbole de classification selon le Guide pour la réalisation des remblais et des couches de forme (GTR 92)
Sols sableux et graveleux avec fines non argileuses et gros éléments	B <sub>11</sub> , B <sub>31</sub>
Sols comportant des fines non argileuses et des gros éléments	C <sub>1</sub> B <sub>1</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>3</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>3</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>4</sub> Après élimination de la fraction fine 0/d
Sols insensibles à l'eau	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub> (sauf D <sub>32</sub> )
Craies	R <sub>11</sub>
Calcaires rocheux divers	R <sub>21</sub> , R <sub>22</sub>
Roches siliceuses	R <sub>41</sub> , R <sub>42</sub>
Roches magmatiques et métamorphiques	R <sub>61</sub> , R <sub>62</sub>

**3. Matériaux utilisables après traitement**

Les matériaux sensibles à l'eau selon le GTR ne pourront être utilisés qu'après traitement à la chaux et/ou aux liants hydrauliques après étude spécifique suivant la norme NF P 94-100. Dans le cas du traitement aux liants hydrauliques des matériaux, il faut impérativement vérifier que la teneur en sulfates (gypse) n'excède pas 0,5%.

Sauf étude spécifique, tout traitement de la forme doit être proscrit lorsque le sol sous jacent contient des matières organiques, des sulfures, de chlorures, des nitrates, des sulfates (gypse), ou des composés pouvant perturber l'action des liants ou susceptibles de générer des gonflements.

**4. Matériaux à exclure**

- les argiles très plastiques. Ces matériaux sont sensibles à l'eau et peuvent être soumis au phénomène de retrait-gonflement,
- les roches évolutives. Ces roches sont sujettes à transformation en cours de manipulation,
- les sous-produits industriels, sauf certains laitiers sidérurgiques ne présentant pas de risque de gonflement, ni d'évolution chimique ou de transformation au compactage,
- les roches salines. L'exclusion de ces matériaux solubles, notamment le gypse, provient des risques de dissolution.

**5. Drainage**

Si nécessaire, il peut être conçu par référence aux prescriptions de la norme XP P 10-202 (Référence DTU 20.1). La couche de forme doit être réalisée en matériaux drainants, sans fines. La distance entre drains est fonction de la perméabilité du sol. À défaut d'éléments plus précis, elle est au plus de :

- 5 m dans les terrains argileux ;
- 10 m dans les terrains limoneux ;
- 15 m dans les terrains sablonneux.

Il convient d'étudier l'influence de l'abaissement de la nappe sur la stabilité d'éventuelles constructions existantes proches du réseau de drainage.

**6. Critères de réception des plates-formes pour dallages**

Le contrôle de niveau du support du dallage doit être effectué par un relevé altimétrique à la maille maximale de 10 × 10 m. Les résultats du contrôle doivent être conservés.

Sauf spécifications particulières des DPM, le niveau du support est celui du dallage fini diminué de son épaisseur avec une tolérance de ± 10 mm.

La valeur en surface du coefficient de réaction de Westergaard sous chargement statique d'une plaque (norme NF P 94-117-3) doit être au moins égal à  $K_w = 50 \text{ MPa/m}$ , pour une plaque de 75 cm de diamètre. Le nombre minimal de points est de 3, plus 1 point de reconnaissance tous les 2 000 m<sup>2</sup>. En cas d'insuffisance de portance ou de résultats disparates, des contrôles intermédiaires sont vivement conseillés.

Remarque importante : les caractéristiques de la forme ne peuvent être à elles seules garantes du bon comportement du support et du dallage.

Lorsque les caractéristiques du sol support imposent la réalisation d'une forme (ex  $K_w < 50 \text{ MPa/m}$ ), l'épaisseur minimale de cette dernière est de 0,20 m.

La mise en oeuvre d'un dallage est interdite sur support gelé.

**1. Préambule**

Certains matériaux dont l'utilisation est autorisée en remblai de grande masse dans le GTR ne sont pas acceptés pour le remblayage de tranchées car ils entraînent des risques de désordres élevés du fait de leur difficulté à être compactés efficacement, ou du fait d'une possibilité de dissolution (cas des sols cohérents dans un état hydrique sec voire moyens, matériaux issus de roches argileuses et salines ou de sous-produits industriels).

Les matériaux doivent par ailleurs satisfaire les conditions suivantes :

- $D_{max}$  (dimension des plus gros éléments) doit être inférieur ou égal :
  - au tiers de la largeur de la tranchée,
  - au deux tiers de l'épaisseur de la couche élémentaire
- ne pas être gelés,
- ne pas être gélifs, lors de travaux sous chaussées, trottoir ou accotement, lorsque la protection apportée par les matériaux de chaussée n'est pas suffisante,

Les sous-produits industriels ne seront utilisés qu'après une étude particulière ayant démontré leur non nocivité vis-à-vis de l'environnement et du réseau concerné.

**2. Matériaux utilisables en objectif de densification  $q_3$**

Utilisation courante

Sols	Sols sableux et graveleux avec fines (non argileuses)	B <sub>1</sub> , B <sub>3</sub> ,
	Sols comportant des fines (non argileuse) et des gros éléments	C <sub>1</sub> B <sub>1</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>3</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>3</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>4</sub> et C <sub>2</sub> B <sub>4</sub> (après élimination de la fraction fine 0/d.)
	Sols insensibles à l'eau	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub> ,
Roches	Craies	R <sub>11</sub> ,
	Calcaires rocheux divers	R <sub>21</sub> , R <sub>22</sub>
	Roches siliceuses	R <sub>41</sub> , R <sub>42</sub>
	Roches magmatiques et métamorphiques	R <sub>61</sub> , R <sub>62</sub>
Sous produits industriels	Schistes houillers	F <sub>31</sub>
	Mâchefers d'incinération des ordures ménagères	F <sub>61</sub> , F <sub>62</sub> Se référer à la réglementation pour l'utilisation
	Matériaux de démolition	F <sub>71</sub>
	Laitiers de haut-fourneau	F <sub>8</sub>
Matériaux d'apport élaborés		DC <sub>1</sub> , DC <sub>2</sub> , DC <sub>3</sub>

Utilisation avec certains risques

Sols	Sols sableux et graveleux avec fines	B <sub>2m</sub> , B <sub>2s</sub> , B <sub>4m</sub> , B <sub>4s</sub>
	Sols comportant des fines et des gros éléments	C <sub>1</sub> B <sub>2m</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>2s</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>2m</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>2s</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>4m</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>4s</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>4m</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>4s</sub>
	Sols fins et sols sableux et graveleux avec fines	A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , B <sub>5</sub> , B <sub>6</sub> , uniquement après traitement de ces sols.

**3. Matériaux utilisables en objectif de densification en  $q_4$**

Sols	Sols fins	A <sub>1h</sub> , A <sub>1m</sub> , A <sub>1s</sub> , A <sub>2h</sub> , A <sub>2m</sub> ,
	Sols sableux et graveleux avec fines	B <sub>1</sub> , B <sub>2h</sub> , B <sub>2m</sub> , B <sub>2s</sub> , B <sub>3</sub> , B <sub>4h</sub> , B <sub>4m</sub> , B <sub>4s</sub> , B <sub>5h</sub> , B <sub>5m</sub> , B <sub>5s</sub> , B <sub>6h</sub> , B <sub>6m</sub>
	Sols comportant des fines et des gros éléments	C <sub>1</sub> A <sub>1h</sub> , C <sub>1</sub> A <sub>1m</sub> , C <sub>1</sub> A <sub>2h</sub> , C <sub>1</sub> A <sub>2m</sub> , C <sub>2</sub> A <sub>1h</sub> , C <sub>2</sub> A <sub>1m</sub> , C <sub>2</sub> A <sub>2h</sub> , C <sub>2</sub> A <sub>2m</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>2h</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>2m</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>4h</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>4m</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>5h</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>5m</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>6h</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>6m</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>2h</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>2m</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>4h</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>4m</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>5h</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>5m</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>6h</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>6m</sub>
	Sols comportant des fines (non argileuses) et des gros éléments	C <sub>1</sub> B <sub>1</sub> , C <sub>1</sub> B <sub>3</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> B <sub>3</sub>
	Sols insensibles à l'eau	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub>
Matériaux rocheux	Craies	R <sub>11</sub> , R <sub>12h</sub> , R <sub>12m</sub> , R <sub>13h</sub> , R <sub>13m</sub>
	Calcaires rocheux divers	R <sub>21</sub> , R <sub>22</sub> , R <sub>23</sub>
	Roches siliceuses	R <sub>41</sub> , R <sub>42</sub> , R <sub>43</sub>
	Roches magmatiques et métamorphiques	R <sub>61</sub> , R <sub>62</sub> , R <sub>63</sub>
Sous produits industriels	Cendres volantes et cendres de foyer silico-alumineuses de centrales thermiques	F <sub>2h</sub> , F <sub>2m</sub> , F <sub>2s</sub>
	Schistes houillers	F <sub>31</sub> , F <sub>32</sub>
	Schistes des mines de potasse	F <sub>41</sub>
	Mâchefers d'incinération des ordures ménagères	F <sub>61</sub> , F <sub>62</sub>
	Matériaux de démolition	F <sub>71</sub>
	Laitiers de haut-fourneau	F <sub>8</sub>
Matériaux élaborés		DC <sub>1</sub> , DC <sub>2</sub> , DC <sub>3</sub>