

## **II.2 – Environnement géotechnique**

Deux zones sont considérées :

**Zone I** : où les problèmes de stabilité de plate-forme sont réglés ou ponctuels ;

**Zone II** : où les problèmes de stabilité de plate-forme ne permettent pas d'assurer un comportement sans risque majeur de structure de chaussée (fissuration, affaissement, etc...), c'est le cas des instabilités de versant et de remblai sur sol compressible.

## **III – SOLS – TERRASSEMENTS ET PLATE-FORME**

### **III.1 – Classification des sols**

La classification des sols utilisée est le classement RTR, définissant :

- les classes A, B, C, D pour les sols ;
- la classe R pour les matériaux d'origine rocheuse ;
- la classe F pour les sols organiques et sous-produits industriels.

Elle est complétée par l'introduction :

- des sols tireux TxA3 et TxA4 ;
- des sols tuffacés faiblement carbonatés Tf ou fortement carbonatés Tc.

Ces classifications sont détaillées en [annexe 3](#).

### **III.2 – Terrassements**

Pour les terrassements et les problèmes de réutilisation des sols, on se référera au CPC et au guide technique (référence 1).

### **III.3 – Plate-forme**

Pour la détermination des classes de plat-forme support de chaussée, voir le chapitre IV, ci-après.

## **IV – PORTANCE DES PLATE-FORMES – SUPPORT DE CHAUSSEE**

### **IV.1 – Définition**

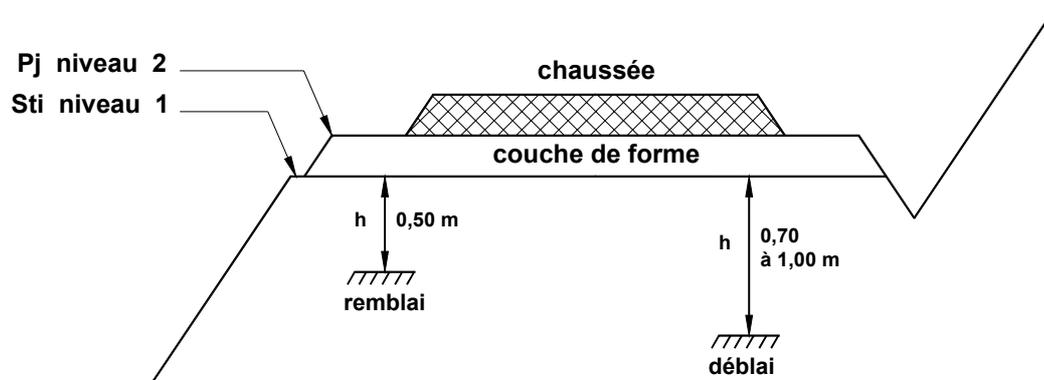
#### **a) Portance à long terme**

C'est la portance à long terme qui est prise en compte pour le dimensionnement d'une structure de chaussée neuve.

Elle est définie :

**Au niveau 1** : partie supérieure des terrassements ;

**Au niveau 2** : au sommet de la couche de forme.



#### b) Niveau 1 : portance Sti

La portance à long terme Sti au niveau 1 est estimée à partir de la connaissance des sols, sur une hauteur  $h$  (0.50 m en remblai – 0.70 à 1.00 m en déblai) et en fonction des conditions de drainage et d'environnement.

#### c) Niveau 2 : portance Pj

La portance Pj à long terme au niveau 2 est estimée à partir de la portance au niveau 1 (Sti) et de la nature et de l'épaisseur de la couche de forme .

### IV.2 – Portance niveau 1 – détermination du paramètre Sti

La portance Sti au niveau 1 est définie :

- soit à partir du projet de terrassement ;
- soit par évaluation géotechnique en cours de travaux.

A l'aide du **tableau n°2** en prenant en compte les trois paramètres suivants :

- l'environnement climatique (zones H, h, a, d), voir **annexe 2** ;
- les conditions de drainage (profondeur de nappe et dispositifs de drainage existant et à adopter), voir **chapitre IV.3** ci-après ;
- la catégorie de sols (I – II – III – IV et V) définie dans le **tableau n°1**.

**Tableau n°1**

Catégorie de sol		Description	Classification R.T.R
N°	Désignation		
I	Sols très sensibles à l'eau	Dont la consistance varie très rapidement en présence d'eau	A1, A2, A3, A4, TfAi
II	Moyennement à faiblement sensibles à l'eau	Dont la consistance varie plus lentement en présence d'eau	B2, B4, B5, B6, C1Ai, C1B5, C1B6, C2Ai, C2B5, C2B6, TcAi, TfBi, TcB6
III	Non sensibles à l'eau	Dont les éléments fins sont insensibles à l'eau	B1, D1, TcB1, TcB2, TcB4, TcB5, D2, B3, TcB3
IV	Grossiers ou graveleux	Dont les éléments fins sont peu à non argileux ou en proportion très réduite	D3, C1B1, C1B2, C1B3, C1B4, C2B1, C2B2, C2B3, C2B4.
V	Sols volumétriquement instables	Sols tireux qui présentent de très forts retraits (fissuration) lorsque la teneur en eau diminue).	TxA3, TxA4

La classification de point de vue sensibilité à l'eau est à affirmer par un essai CBR in-situ à 4j dans les zones H et h.

**Tableau n°2**

		Zone inondable ou nappe proche (< à 1m)	Hors zone inondable ou nappe profonde (>à 1m)				
Environnement climatique		H, h, a, d	H et h		a		d
Dispositifs de drainage			Type 2	Type 1	Type 2	Type 1	
<b>Sols</b>	I	St0	St0	St1 (D) St2 (R)	St1	St2 (1) St3	St3
	II	St1	St1	St2	St2	St3	St3
	III	St2	St2	St3 à St4 (2)			
	IV	St2 ou plus (2)					
	V	Voir <a href="#">chapitre IV.6</a> – page 12					

**NB : Le tableau 2 est donné à titre indicatif, le choix de portance se fera essentiellement à partir du CBR (Voir [annexe n°4](#)).**

- (1) Le choix St2 ou St3 se fait à partir de l'étude CBR avant immersion (voir [annexe n°4](#)) ;
- (2) Le choix se fait par essai de déformabilité (voir [annexe n°4](#)) ;
- (D) Déblai ;
- (R) Remblai.

### IV.3 Dispositifs de drainage

Les dispositifs de drainage sont :

#### Du type 1 :

- a) S'ils assurent un rabattement de nappe permanent à -1.00 m sous le niveau 1.
  - b) Si les eaux de ruissellement collectées dans les fossés ne peuvent atteindre en aucun cas les sols de niveau 1.
  - c) Si l'étanchéité de la chaussée et des accotements est assurée et maintenue.
- Ou c') Si le cas échéant, la conception du profil en travers prévoit le drainage rapide et sans obstacle de toutes les eaux qui ont pu pénétrer à travers la chaussée et les accotements sans risque d'imbibition des sols rencontrés en partie supérieure du niveau 1.

Sont déclarés du **type 2** les dispositifs de drainage qui ne répondraient pas aux trois points a, b, c et c' ci-dessus.

L'évaluation du dispositif prend en compte les zones climatiques, en particulier le jugement d'efficacité du dispositif est d'autant plus sévère que la zone climatique est humide.

L'ensemble de ces dispositifs est précisé dans le guide sur le drainage des chaussées.

### IV.4 – Portance au niveau 2 – détermination du paramètre Pj

#### a) En l'absence de couche de forme

L'indice j de la plate-forme est égal à l'indice i de la partie supérieure des terrassements :

$$P_j = P_i = S_{ti}$$

Où i est l'indice de la classe de sol déterminée en **IV.2** .

#### b) Présence d'une couche de forme

- La détermination de la portance Pj dépend :

- de la nature de la couche de forme ;
- de son épaisseur ;
- de la portance initiale au niveau 1 (Sti)

- Les matériaux pour couche de forme sont (voir **annexe 5**) :

- F2 pour trafic TPL1 à TPL3 ;
- F1 et MT pour trafic TPL4 à TPL6

- Sur St0 et St1 les dix (10) premiers centimètres « au moins » doivent respecter la règle des filtres (sols classés AC).

Trafic	Nature des matériaux	Classe St <sub>i</sub>	Epaisseur couche de forme	P <sub>j</sub>
TPL1 – TPL2– TPL3	F2	St0	10 AC+ 30 F2 = 40 cm	P1
		St1	10 AC + 20 F2 = 30 cm	P2
		St <sub>i</sub> (i >1)	+ 30 cm F2	P <sub>i</sub> + 1
TPL4 à TPL6	F1	St0	10 AC + 40 cm F1	P2
		St1	10 AC + 25 cm F1	P2
		St <sub>i</sub> (i >1)	+ 40 cm F1	P <sub>i</sub> + 1
	MT	St0	40 cm	P2
		St1	25 cm	P2
		St1	+ 50 cm	P3

#### IV.5 – Choix de la portance à long terme

Au niveau du projet ou/et au niveau de la vérification de portance finale à long terme sur chantier, il est recommandé d'atteindre les portances P<sub>j</sub> minimales suivantes :

Type de structure	Trafic	Portance P <sub>j</sub> minimale
Souple	TPL1 à TPL3	P1
	TPL4 à TPL6	P2
Semi-rigide	TP3 à TPL4	P3
	TPL5 à TPL6	P2
Rigide	Tous trafics	P1

Le tableau ci-dessus montre que la portance P<sub>0</sub> est exclue dans tous les cas de figures, ce qui implique qu'en cas de classe St<sub>0</sub> au niveau 1, il est impératif de concevoir une couche de forme pour passer à la portance minimale P<sub>1</sub>.

#### IV.6 – Cas des sols tirseux : (catégorie V)

Pour les sols tirseux (TxA3 – TxA4), 2 cas se présentent :

- 1) L'épaisseur de sol tirseux est faible et une purge de 50 cm au maximum permet d'atteindre un sol d'une autre catégorie (très souvent des sols tufacés). Dans ce cas, la portance est définie comme exposé ci-avant ;
- 2) L'épaisseur du sol tirseux est importante, on doit alors procéder sur toute la largeur de la plate-forme :

- soit à une stabilisation sur 40 cm à la chaux du sol en place ;
- soit à la mise en œuvre d'une couche sus-jacente :
  - de 40 cm de matériaux F2 pour trafic TPL1 à TPL3 ;
  - de 60 cm (30 cm F1 + 30 cm F2) pour trafic TPL4 à TPL6

Dans ces cas, le niveau de plate-forme atteint sera de P2.

## V – DIMENSIONNEMENT DE STRUCTURES

### V.1 – Durée de vie

#### a) Zone I : Zone stable

- Pour les chaussées à faible trafic, la donnée trafic est souvent mal maîtrisée, par contre les risques pris ont des conséquences moindres, on a donc intérêt à viser des durées de vie longues.
- Pour les chaussées à fort trafic, les risques calculés devront être moindres, la durée de vie prise en compte sera plus courte.
- Les chaussées rigides et semi rigides :
  - offrent pour une légère surépaisseur une durée de vie fortement augmentée ;
  - entraînent un entretien onéreux et lourd dès que nécessaire.
 C'est pourquoi, il est conseillé d'adopter une durée de vie longue pour ces structures. Cependant, dans les cas des chaussées semi-rigides, une solution de structure à durée de vie courte est présentée en option.

#### b) Zone II : Zone instable

Compte tenu des conséquences des instabilités sur les structures, il est conseillé :

- de prévoir des structures qui s'adaptent aux déformations prévisibles du terrain ;
- d'éviter les structures rigides et semi-rigides ;
- de prévoir une durée de vie courte ;
- de prévoir des techniques permettant une réutilisation des matériaux constitutifs du corps de chaussée.

### V.2 – Techniques de chaussées

Les techniques de chaussée font appel à des matériaux pour corps de chaussée décrits en **annexe n°6** et dont l'utilisation est définie dans les paragraphes suivants :