

---

## PREMIERE PARTIE : ETUDE DU PROFIL GEOTECHNIQUE

---

### Données :

Profil en long géotechnique    P1  
Extraits du G.T.R                P2

### Travail demandé :

Dans le Dossier de Consultation des Entreprises concernant le lot terrassement et assainissement on trouve, en particulier , le profil en long géotechnique et le rapport géotechnique.

- 1 - 1 : Que trouve-t-on comme renseignements sur le profil géotechnique pouvant aider les entreprises de terrassement à répondre à l'appel d'offres ?
- 1 - 2 : Citer brièvement, les différentes investigations (sondages, essais, études de documents...) qu'il est nécessaire d'effectuer en vue de l'élaboration du profil en long géotechnique.
- 1 - 3 : Sur le profil en long géotechnique le niveau de la nappe est indiqué en plusieurs endroits (repéré symboliquement  $\frac{1}{2}$  ).
- Comment déterminer, concrètement, le niveau de la nappe et quel matériel utiliser ?
- 1 - 4 : Au niveau du sondage S 53, on lit :
- profondeur 1 m :  $w_n = 237 \%$
  - profondeur 2,50 m :  $w_n = 23 \%$ .
- Après avoir rappelé la définition de  $w_n$ , discuter de cette valeur de  $w_n = 237 \%$  et indiquer , dans quelle situation de terrain on se situe au niveau de ce sondage, en justifiant votre réponse.
- 1 - 5 : On considère le sondage S 45 .  
A partir des informations fournies sur le profil, proposer un classement complet (nature et état) de ce sol selon le G.T.R.  
Préciser les caractères principaux de ce sol, pour la mise en œuvre.

## DEUXIEME PARTIE : TERRASSEMENT

### Données :

Profil en long géotechnique	P1
Extraits du G.T.R	P3 - P5 - P6
Caractéristiques du compacteur	P4

### Travail demandé :

- 2 – 1 : Dans le C.C.T.P terrassement, on fait généralement allusion, dans un article, aux expressions : « Déblai de première catégorie, déblai de seconde catégorie », qu'entend-on par ces deux expressions ?
- 2 – 2 : Le rapport géotechnique précise que l'on peut utiliser le matériau au niveau du sondage S 45 comme matériau de remblai, moyennant un traitement à la chaux en période favorable.
- Préciser sur quel type de sol on applique généralement un traitement à la chaux.
  - Quelles sont les conséquences, à court terme, d'un traitement à la chaux vive sur les propriétés géotechniques du sol? Et à long terme?
- 2 – 3 : Le coût du traitement à la chaux étant trop élevé, la maitre d'ouvrage n'a pas retenu cette solution . Aussi la partie supérieure des terrassements de cette zone en remblai, est réalisée avec un matériau d'emprunt classé « B<sub>6</sub> m « ; l'épaisseur de la couche mise en œuvre est voisine de 1 m.
- Préciser les conditions d'utilisation de ce matériau en corps de remblai.
  - Proposer un classement de la P.S.T obtenue ainsi que de l'arase de terrassement.
- 2 – 4 : Pour réaliser la couche de forme, on utilise un matériau de carrière de classe R61 . Pour le compactage de ce matériau, on utilise des compacteurs vibrants monocylindres dont les caractéristiques sont précisées par la fiche constructeur
- Proposer un classement de ces compacteurs selon le G.T.R.  
(On vous donne:  $48,2 \sqrt{1,78} = 64,30$ )
  - Sachant que l'épaisseur des couches à mettre en œuvre est de 35 cm (épaisseur mesurée après compactage), déterminer les modalités de compactage (Q/S, v, e) .
- Rappel :** Q/S : volume compacté durant un temps donné (exemple : 1 heure)  
 S surface balayée par le compacteur durant le même temps  
 v vitesse de déplacement maximum  
 e épaisseur maximum de la couche compactée  
 (On rappelle que  $v \cdot e = \text{constante}$ , c'est-à-dire que  $v_{\text{chantier}} \cdot e_{\text{chantier}} = v_{\text{GTR}} \cdot e_{\text{GTR}}$ )
- En déduire le rendement théorique horaire de chacun des compacteurs.
  - En retenant un coefficient  $K = 0,65$ , déterminer le rendement pratique horaire d'un compacteur.
- 2 – 5 : Le maitre d'ouvrage ayant imposé une plate-forme de portance à long terme permettant son classement en PF2,
- De manière générale, quel essai permet de vérifier la portance de la plate-forme ?
  - Expliquer brièvement le déroulement de l'essai cité ci-dessus et préciser ce que l'on mesure au cours de cet essai.

## **TROISIEME PARTIE : DRAINAGE ET ASSAINISSEMENT ROUTIER**

### **Données :**

Profil en long	<b>P8</b>
Planche « Terrassements – Assainissement »	<b>P7</b>
Documents réponses	<b>DR1 ; DR2</b>

### **Travail demandé :**

Pour éviter l'entrée de l'eau dans les couches de chaussées et dans les matériaux de la couche de forme en déblai et en remblai, éviter l'érosion des talus..., divers dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux ont été prévus pour ce projet autoroutier.

#### **3 –1 : Drainage en remblai : DR 1**

Sur le document DR1, on a reproduit la plate-forme de l'emprise de l'autoroute en zone de remblai, au niveau du profil 367.

Les réseaux de drainage (collecte et évacuation) des eaux internes et superficielles y figurent. Les ouvrages élémentaires font l'objet des questions qui suivent.

##### **3–1-1 Question préliminaire :**

Qu'entend t'on par « eaux superficielles et internes » ?

##### **3-1-2 Au niveau des profils en travers en remblai :**

- Justifier les dispositions **des fossés de pied de talus** en précisant le sens d'écoulement des eaux recueillies, la nature (superficielles ou internes) de ces eaux et leur exutoire.
- Pourquoi y-a-t-il un fossé de pied de talus dans le sens Rennes ->Avranches et pas de l'autre côté ?

##### **3-1-3 Des bordures** sont situées au delà de la B.A.U.

- Justifier l'emploi d'un tel dispositif.

##### **3-1-4 Des collecteurs et des regards à grilles** sont disposés en tête de talus de remblai.

- De quelle nature sont les eaux transportées par ces buses ?
- Préciser la cote du fil d'eau du collecteur droit Ø 500 au profil 367.  
(Ne pas utiliser le plan de comparaison, une partie du plan original ayant été tronquée).
- Quels sont les rôles des regards à grilles et justifier leur fréquence.
- Pourquoi les eaux collectées dans ce réseau sont-elles **directement rejetées** dans le bassin d'orage?

#### **3 - 2 Conditions de pose des collecteurs Ø 500 en tête de talus de remblai :**

- Schématiser les phases de mise en oeuvre de ces collecteurs. Préciser la chronologie d'exécution. ~~Faire clairement apparaître~~ leur réalisation par rapport à l'exécution de la couche de forme; justifier votre choix.

#### **3 – 3 : Drainage en déblai :DR 2**

- Compléter la perspective réalisée sur le document réponse DR2, en replaçant les ouvrages élémentaires (transversaux et longitudinaux) de drainage des eaux internes et superficielles.
- Schématiser en bleu, le trajet des eaux superficielles et, en rouge le trajet des eaux internes .

## QUATRIEME PARTIE : CHAUSSEES

### Données :

Profil en travers type :DR1  
Document réponse DR3.

### Travail demandé :


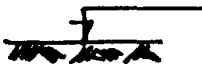

On s'intéresse à la réalisation des différentes couches du corps de chaussée et de la couche de roulement.

#### 4. 1 : Mise en œuvre :

Trois principales méthodes de guidage du finisseur sont employées pour gommer progressivement les déformations, depuis les couches d'assises jusqu'à la couche de roulement :

- mise en œuvre selon la technique « du fil ».
- mise en œuvre selon la technique « de la poutre »
- mise en œuvre au finisseur « à vis calées ».


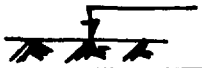

■ Compléter le tableau ci-dessous: cocher ; pour chacune de ces 3 méthodes, les cases correspondant aux objectifs visés lors de l'exécution selon la technique utilisée.(A compléter sur le DR3).

	Objectif d'uni 	Objectif de nivellement 	Objectif d'épaisseur 
Méthode du fil			
Méthode de la poutre			
Méthode dite "à vis calées"			

■ Présenter, alors **schématiquement**, le principe de ces trois méthodes.

Pour chacune des quatre couches de la section courante DR1,

■ ~~Rappeler les exigences~~ Rappeler les exigences en termes d'objectifs d'exécution, lors de la mise en œuvre; compléter alors ce tableau, rappelé sur le DR3.

	Objectif d'uni 	Objectif de nivellement 	Objectif d'épaisseur 
Couche de fondation			
Couche de base			
Couche de liaison			
Couche de roulement			

- En déduire la méthode de guidage du finisseur préconisée, pour chacune des couches de chaussée ; pour cela, cocher la case correspondante pour chaque couche, sur le DR3.

	Technique du fil	Technique de la poutre	Technique des vis calées
Couche de fondation			
Couche de base			
Couche de liaison			
Couche de roulement			

#### 4 . 2 : Approvisionnement du finisseur :

En couche de base, on met en œuvre 14 cm de GB 0/20, de densité compactée 2,35.

- Vérifier que le tonnage de grave bitume appliqué est bien de 330 kg/m<sup>2</sup>.

Le chef de chantier prépare sa commande à la centrale, pour l'exécution de cette couche. Il marque au sol, la longueur d'application de chaque camion au fur et à mesure de chaque déchargement supposé dans le finisseur ; cela lui permet d'ajuster sa commande en fin de journée et d'éviter d'éventuelles plus-values pour les travaux de nuit ...

Le transport est assuré par des semi-remorques de charge utile 25 tonnes.

- Sur quelle longueur au sol, matérialise-t-il le déchargement d'un camion dans la trémie du finisseur ?

Données complémentaires : Largeur de répandage : 8 m.

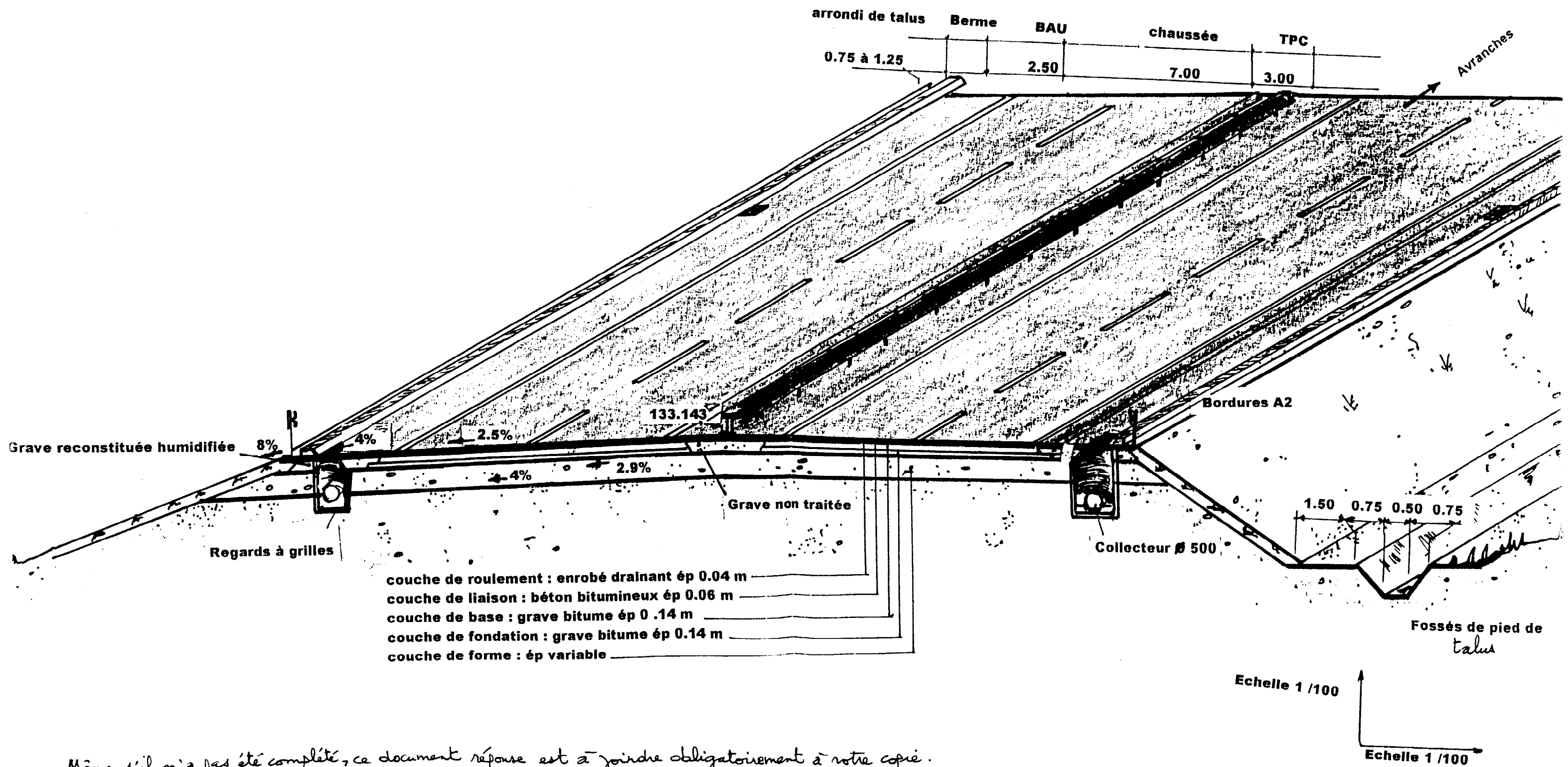
#### 4 . 3 : Couche de roulement :

En couche de roulement, on met en œuvre 4 cm de BBDr 0/6.

- Que signifie l'appellation « BBDr 0/6 » ?
- Quels sont les avantages d'un revêtement de ce type par rapport à un béton bitumineux « ordinaire » ?
- Quelle est la caractéristique essentielle de ce type d'enrobé ?
- Quelles sont la (les) conséquence(s) sur les caractéristiques des couches sous-jacentes ?

# PROFIL 367 EN ZONE DE REMBLAI

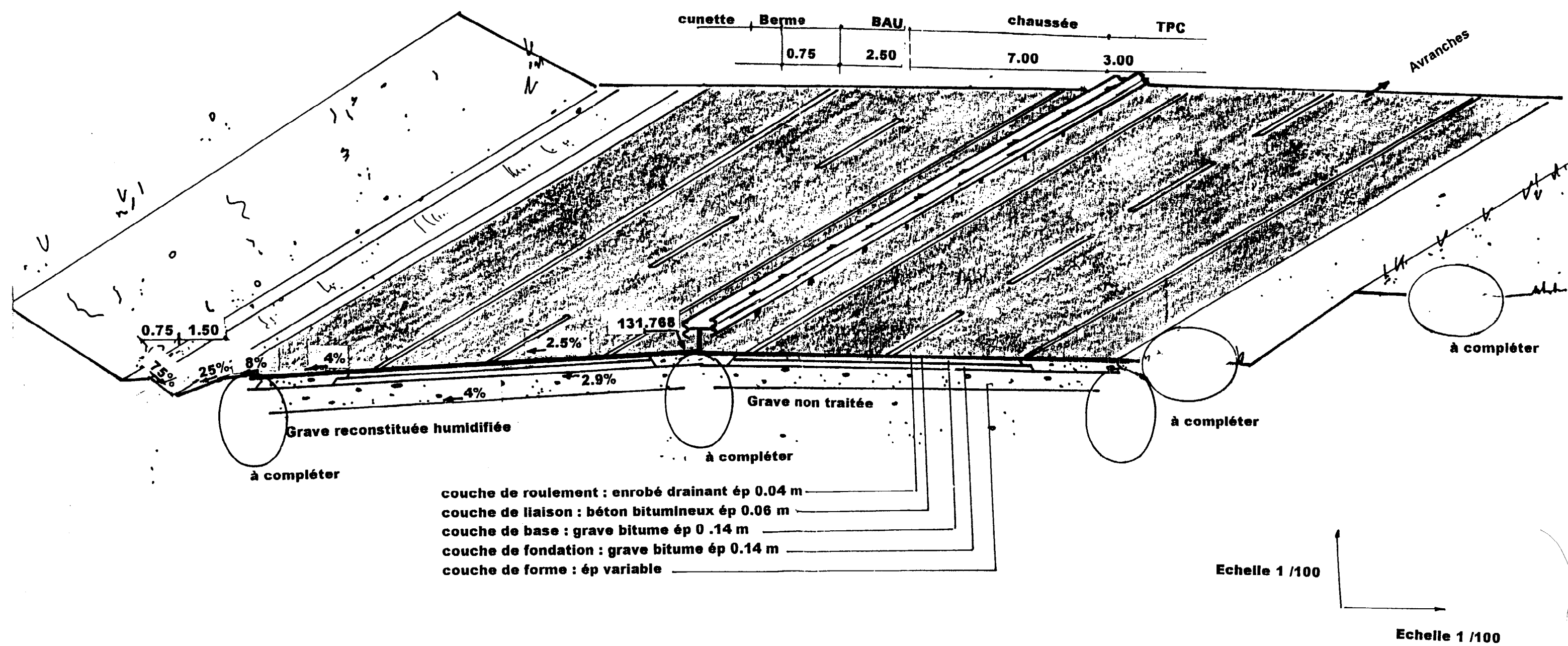
DR1



Même s'il n'a pas été complété, ce document réponse est à joindre obligatoirement à notre copie.

# PROFIL 350 EN ZONE DE DEBLAI

DR2



Même s'il n'a pas été complété, ce document réponse est à joindre obligatoirement à votre copie.

Tableau 1

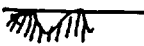


	Objectif d'uni 	Objectif de nivellement 	Objectif d'épaisseur 
Méthode du fil			
Méthode de la poutre			
Méthode dite "à vis calées"			

Tableau 2



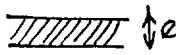
	Objectif d'uni 	Objectif de nivellement 	Objectif d'épaisseur 
Couche de fondation			
Couche de base			
Couche de liaison			
Couche de roulement			

Tableau 3

	Technique du fil	Technique de la poutre	Technique des vis calées
Couche de fondation			
Couche de base			
Couche de liaison			
Couche de roulement			

ême s'il n'a pas été complété, ce document réponse est à joindre obligatoirement à votre copie.