

ÉVALUATION : E32 : Réception, contrôle et suivi des travaux

NIVEAU D'ACQUISITION			
Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Compétence non acquise	Compétence en cours d'acquisition non stabilisée	Compétence partiellement acquise	Compétence totalement acquise et transférable

COMPÉTENCE	SITUATION	QUESTIONS	INDICATEUR D'ÉVALUATION	1	2	3	4
C3.2	A	A.1	Les procédures des essais sont appliquées.				
		A.2	Les résultats sont imprimés, la fiche du procès-verbal est renseignée.				
Niveau acquisition C3.2 (à reporter dans le tableur)							
C3.1	B	B.1	Les non-conformités sont signalées. (évalué au cours de l'entretien oral – situation D)				
		B.2	Les mesures correctives sont proposées ou appliquées. (évalué au cours de l'entretien oral – situation D)				
Niveau acquisition C3.1 (à reporter dans le tableur)							
C3.3	C	C.1	Les besoins en complément de matériaux, de matériels sont calculées.				
		C.2	Les durées d'intervention sont calculées				
Niveau acquisition C3.3 (à reporter dans le tableur)							
C4.1	D	D.1	Les propos sont clairs précis et concis				
			Le contenu de l'échange est adapté à l'interlocuteur				
			Le vocabulaire technique utilisé est précis.				
			La méthodologie utilisée est décrite rigoureusement.				
Niveau acquisition C4.1 (à reporter dans le tableur)							

# Baccalauréat professionnel Travaux publics

## Sujet 0

### E32 : Réception, contrôle et suivi des travaux

**Dossier candidat**  
**Corrigé**  
(Dossier technique et sujet)

**A**

#### Dossier Technique

		Pages	Fichiers informatiques
DT1	Description du chantier		
DT2	Procédure du contrôle du compactage avec un pénétromètre « PANDA »		
DT3	Aide à l'analyse du contrôle du compactage		

#### Sujet

Les situations professionnelles		Pages	Fichiers informatiques	Temps préconisé
Lecture du dossier technique				15 mn
A	Réalisation de l'essai PANDA			1h00
B	Contrôle de la conformité d'exécution des ouvrages			45 mn
C	Compléter les documents de chantier			45 mn
D	Compte rendu oral			15 mn

Cette épreuve pratique et orale est d'une durée de 3h00

**Documents supports de l'épreuve :**

Le dossier candidat comprend :

- Des données techniques communes à l'ensemble de l'épreuve
- Un questionnement décomposé en 4 situations professionnelles

# RÉHABILITATION DE VOIRIES POUR LE PROGRAMME DE TRANSITION ÉCO-QUARTIER

Le dossier technique est extrait du projet de la réhabilitation de la voie « Champs fleuris » zone pavillonnaire de Maizières la Grande Paroisse dans le département de l'Aube, dans le cadre de la transformation en Eco-Quartier de plusieurs secteurs résidentiels.

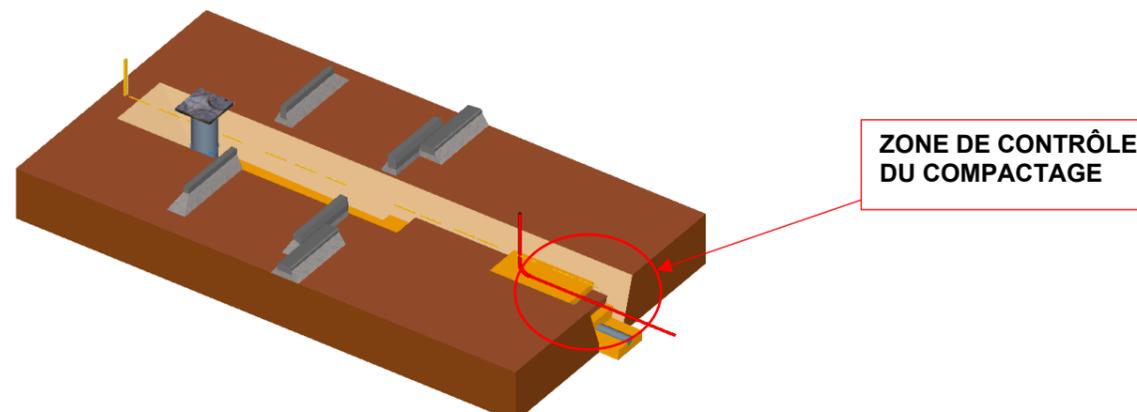
Réalisation d'une partie de voirie urbaine



Il s'agit de contrôler le compactage au droit de la tranchée EU Dn 125. L'essai à réaliser se fera avec l'aide d'un PANDA selon la norme XP P 94-105. Le remblai à contrôler se trouve sous la future voirie légère. Les couches concernées auront pour objectif de densification :

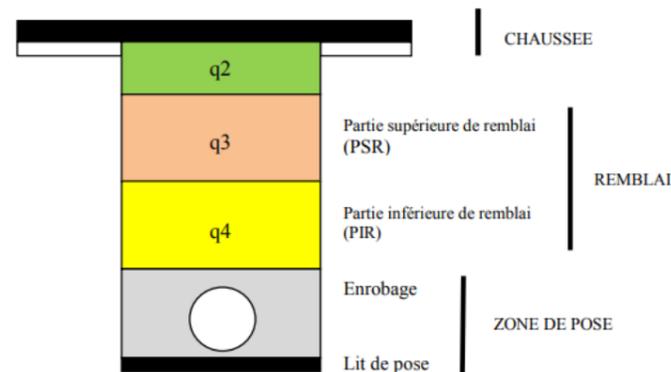
- Partie inférieure du remblai : q4
- Partie supérieure du remblai : q3
- Couche de base : q2

Zone de contrôle du compactage des tranchées du réseau eau usée



Coupe type de la tranchée

Type I : tranchées sous chaussées



Source ARVOR géotechnique

**Données techniques concernant la tranchée du réseau eau usée**

**À préciser par le centre d'examen avant la distribution du dossier au candidat :**

Les travaux d'assainissement où l'essai est réalisé se situent sur le terrain du centre d'examen qui simule l'environnement de chantier décrit ci-dessus.

**Nature, épaisseur et largeur de chacune des couches :**

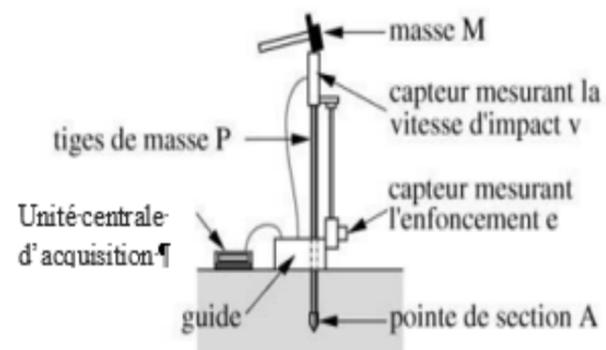
	Matériau de remblais	Épaisseur	Largeur de la tranchée
Partie inférieure du remblai : (q4)			
Partie supérieure du remblai : (q3)			
Couche de base : (q2)			

**Remarque : Ces informations sont saisies par le centre d'examen dans le calculateur (PANDA) mis à la disposition du candidat.**

--

### Principe de contrôle du compactage avec un Pénétromètre Automatique Numérique Dynamique Autonome « PANDA » :

- L'essai consiste à enfoncer un train de tiges dans le sol à l'aide d'un maillet anti-rebond. Pour chaque donnée, des capteurs mesurent la vitesse du marteau au moment de l'impact, ce qui lui permet de déterminer l'énergie fournie. D'autres capteurs mesurent en même temps la valeur de l'enfoncement de la pointe.



source ARVOR géotechnique

L'unité centrale d'acquisition reçoit ces deux informations et calcule la **résistance de pointe  $q_D$**  (MPa).

La courbe représentant la variation de  $q_D$  en fonction de la profondeur appelée pénétrogramme, s'affiche sur l'écran.

Après l'essai les données peuvent être transmises à un ordinateur pour être sauvegardées et imprimées.

#### Procédure d'essai type

**En fonction du matériel utilisé le mode opératoire peut être modifié par le centre d'examen**

- Contrôler la présence de tous les éléments
- Positionner le guide sur la zone d'essai
- Insérer la tige dans le guide, pointe de section vers le bas
- Placer le capteur sur la tête de la tige
- Relier l'ensemble des éléments
- Enfoncer la tige à l'aide du maillet anti-rebond de façon régulière
- Ajouter une tige supplémentaire si nécessaire
- Extraire les tiges à la fin de l'essai
- Nettoyer et ranger le matériel

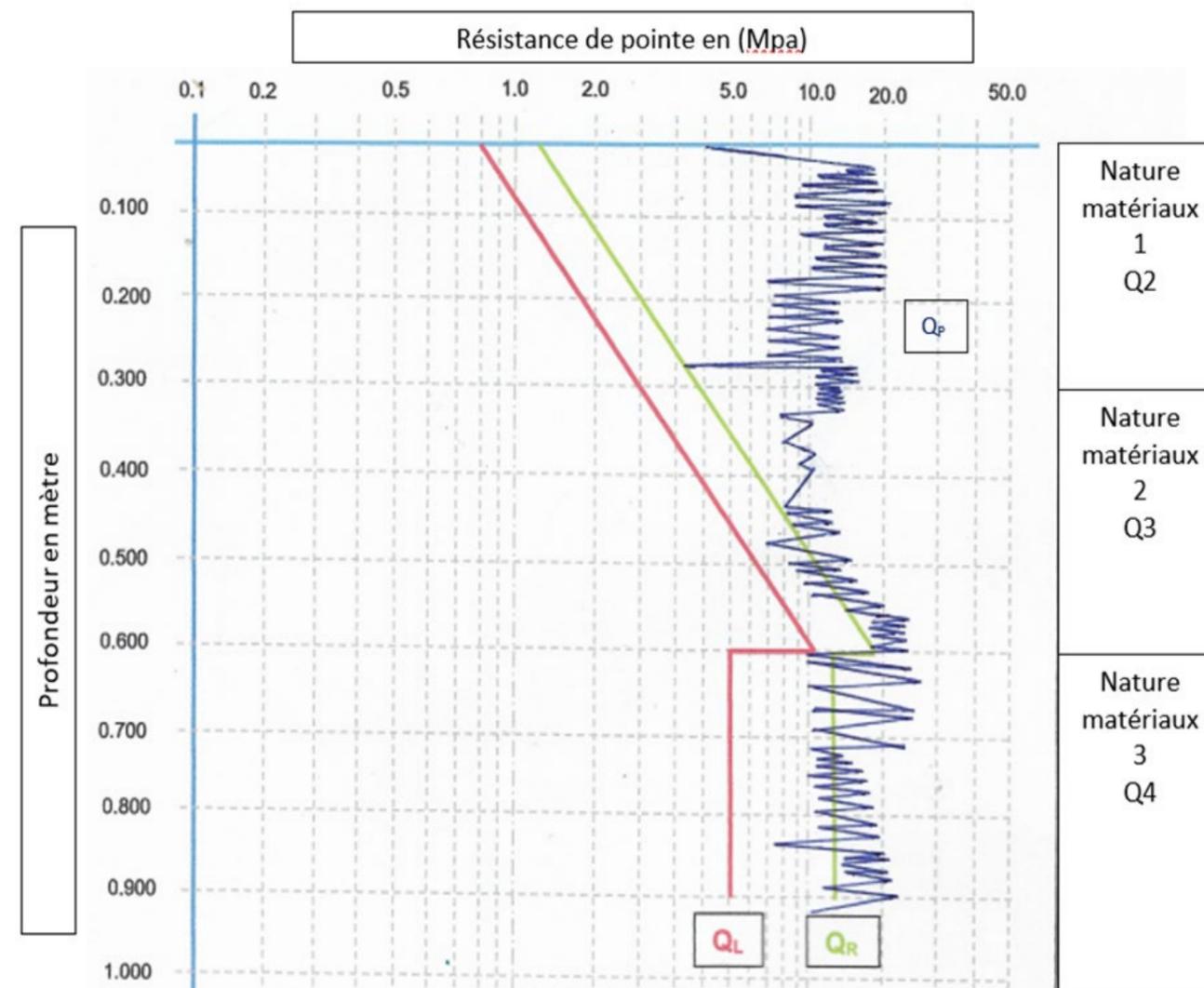
### Principe d'interprétation des résultats du contrôle de compactage avec un pénétromètre « PANDA » :

Pour chaque nature de matériau et objectifs de compactage ont été définies les valeurs de :

- $q_L$  (MPa): valeur limite de la résistance à la pénétration dynamique ;
- $q_R$  (MPa): valeur de référence de la résistance à la pénétration dynamique.

C'est la position du pénétrogramme par rapport à ces deux valeurs qui permet de réceptionner le compactage et de repérer les éventuelles anomalies.

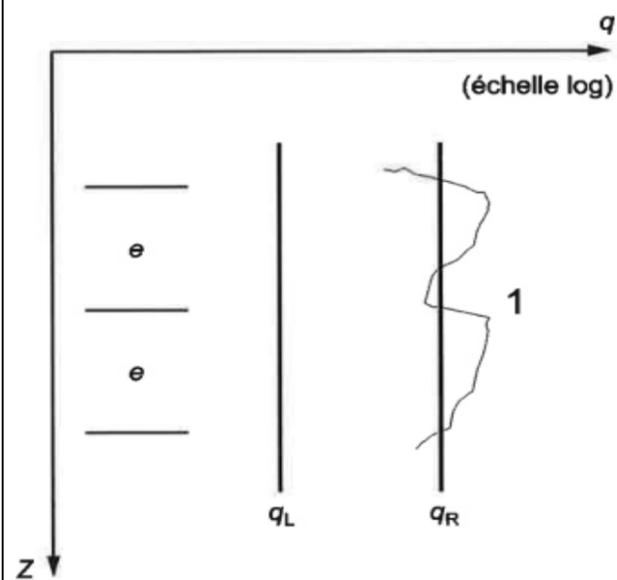
#### Exemple de pénétrogramme



## Exemples de situations conformes

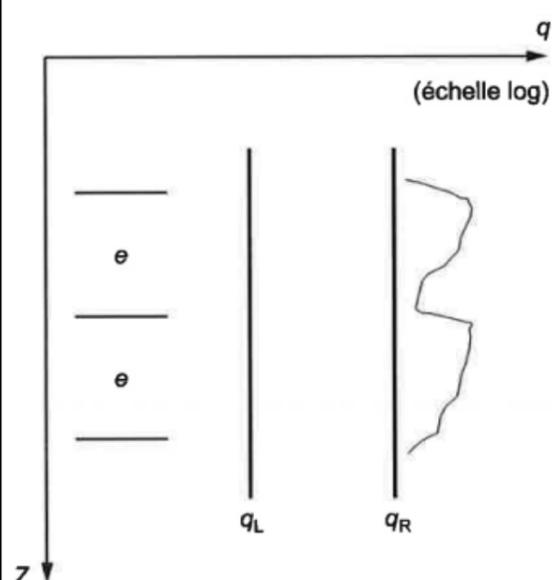
## a) Situation conforme courante

- Le pénétrogramme se trouve toujours en dépassement de  $q_L$ .
- Les épaisseurs de couche sont conformes aux prescriptions.



## b) Situation possible mais non nécessaire

Le pénétrogramme se trouve en dépassement de  $q_R$

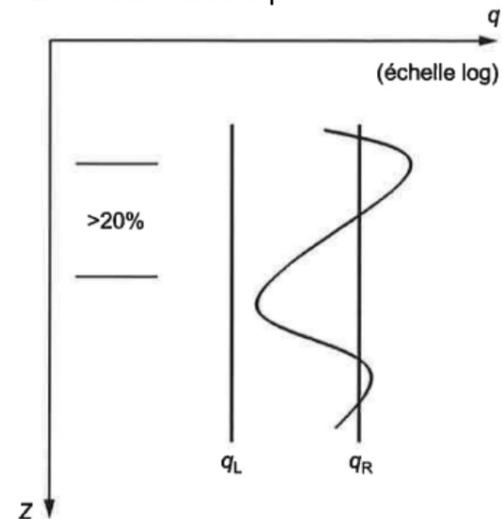


## Exemples de situations non conformes

Quatre anomalies sont définies dans la norme (type 1 à type 4) dans le sens croissant du niveau de gravité.

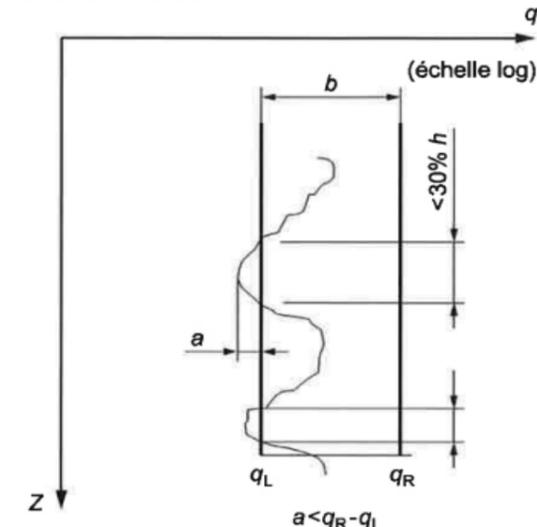
## a) Anomalie de type 1

Le pénétrogramme se trouve toujours en dépassement de  $q_L$  mais les épaisseurs de couche sont systématiquement supérieures de plus de 20 % aux valeurs prescrites.



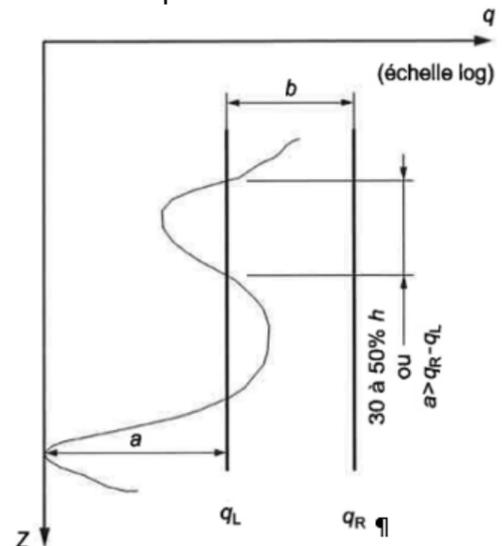
## b) Anomalie de type 2

Le pénétrogramme dépasse  $q_L$  d'un écart « a » inférieur à la distance « b » entre  $q_L$  et  $q_R$ , et au total sur une hauteur de moins de 30% de la profondeur contrôlée « h ».



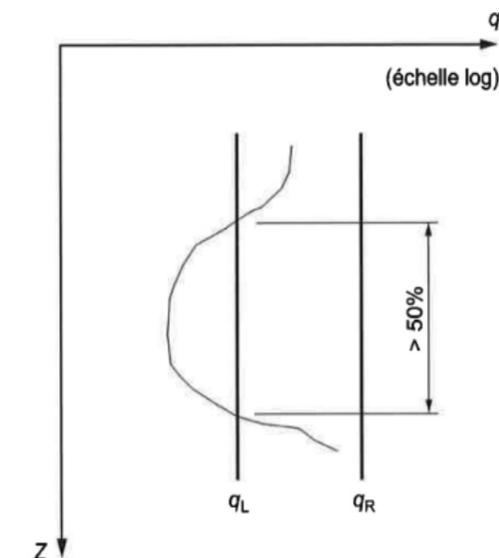
## c) Anomalie de type 3

Le pénétrogramme dépasse  $q_L$  d'un écart supérieur à la distance entre  $q_L$  et  $q_R$ , ou au total sur une hauteur de plus de 30% à 50% de la profondeur contrôlée « h », quelle que soit l'importance du dépassement.



## d) Anomalie de type 4

Le pénétrogramme est en dessous de  $q_L$  sur plus de 50% de la profondeur contrôlée



**La situation professionnelle A**

Après la mise en œuvre des remblais, le chef de chantier vous demande de contrôler la qualité du compactage des tranchées du réseau EU Dn125 au pénétromètre dynamique à énergie variable PANDA.

**Le matériel et matériaux fournis**

- Une valise « PANDA » comprenant :
  - Une tête de mesure instrumentée
  - Un train de tiges de battage
  - Une centrale d'acquisition
  - Un ordinateur avec le logiciel Dynaware
  - Un maillet anti-rebond
- Procédure du contrôle du compactage avec un pénétromètre « PANDA » (DT2)

**Il est demandé de :**

A.1	Réaliser la procédure d'essai avec pénétromètre dynamique à énergie variable PANDA
A.2	Imprimer le pénétrogramme à l'issue de l'essai.

**Compétence évaluée**

- C3.2 Réaliser des essais de contrôle

**Critères d'évaluation**

- Les procédures des essais sont appliquées.
- Les résultats sont imprimés, la fiche du procès-verbal est renseignée.

**Procès-verbal de l'essai :**

Date : .....

**Conditions de l'essai**

Hauteur remblai :  
 Largeur remblai :  
 Nombre de couches compactées :  
 Nature du réseau :  
 Profondeur :

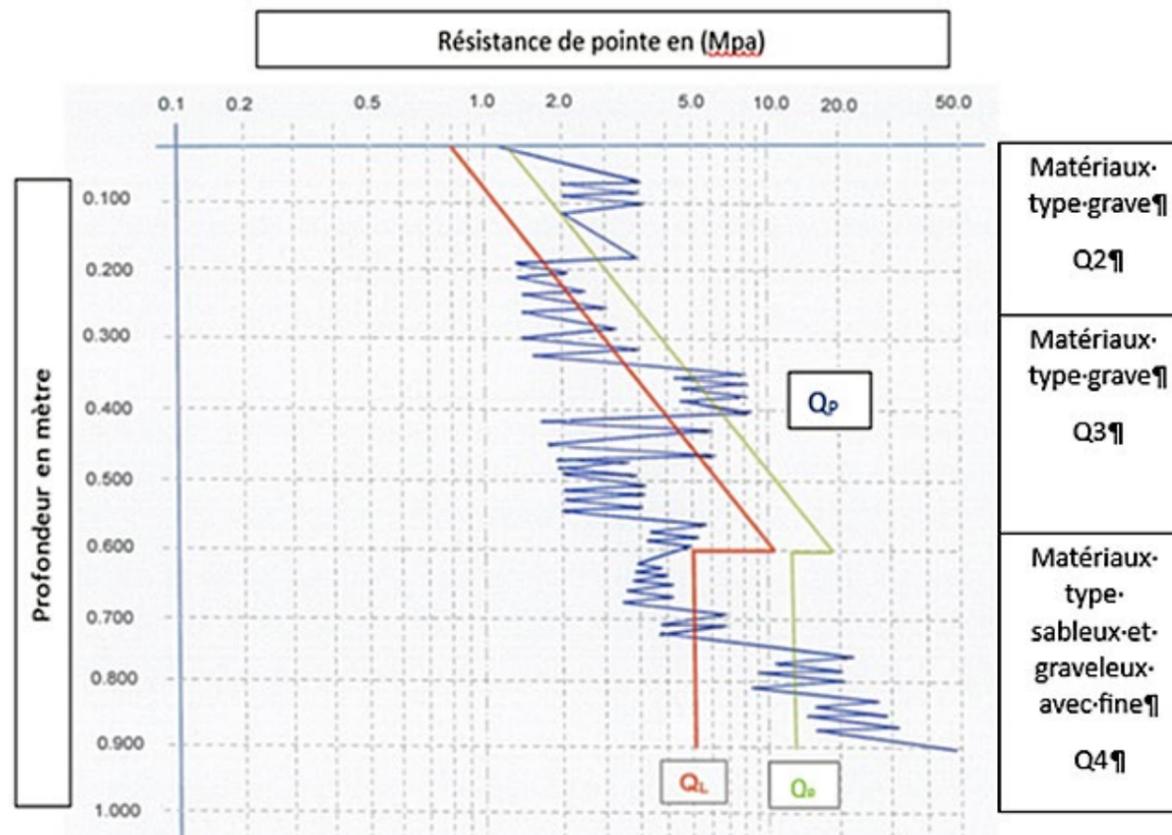
Profondeur visée atteinte  OUI  NON

Impression du pénétrogramme  OUI  NON

**La situation professionnelle B**

Un deuxième contrôle de la conformité du compactage des tranchées du réseau EU Dn125 a été réalisé dans les mêmes conditions avec le même matériel que l'essai précédent (situation A). Le pénétrogramme obtenu vous est fourni ci-dessous.

Pénétrogramme obtenu :

**Le matériel et matériaux fournis**

- Une aide à l'analyse des résultats (DT3)

**Il est demandé de :**

B.1	Analyser le graphique ci-dessus et décrire le type d'anomalie rencontrée
B.2	Proposer les mesures correctives à mettre en place

**Compétence évaluée**

- C3.1 Contrôler la conformité d'exécution des ouvrages

**Critères d'évaluation**

- Les non-conformités sont signalées. (Évalué au cours de l'entretien oral – situation D)
- Les mesures correctives sont proposées ou appliquées. (Évalué au cours de l'entretien oral – situation D)

*Zone de prise de note possible (non évalué) : Aucune réponse écrite n'est exigée, il s'agit d'une épreuve pratique. Il est toutefois conseillé au candidat de noter les anomalies rencontrées et les mesures correctives qu'il envisage pour y remédier. Cette prise de note pourra être utilisée afin de pouvoir en rendre compte oralement lors de l'épreuve orale dans la situation professionnelle D.*

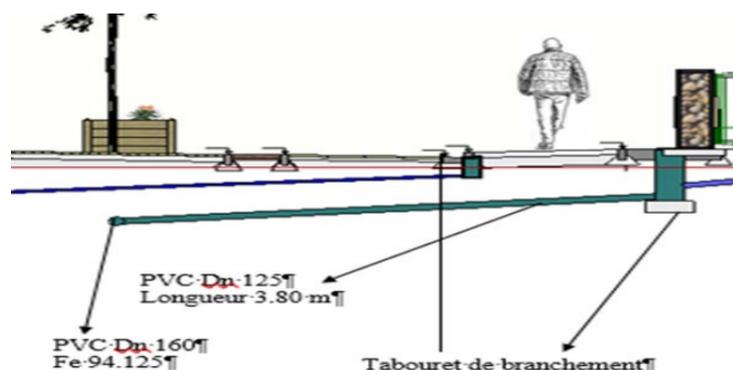
Non conformités rencontrées :

Proposition de mesures correctives pour remédier aux non conformités rencontrées :

**La situation professionnelle C**

Après avoir réalisé le contrôle du compactage des anomalies ont été constatées et vous devez mettre en œuvre des mesures correctives. Ces mesures correctives portent sur le déblaiement d'une partie de la tranchée et le remblaiement avec l'apport de matériaux. Vous devez quantifier les besoins en main d'œuvre et matériaux nécessaires de cette remise en conformité.

Votre chef de chantier vous demande de quantifier le déblaiement et le remblaiement de la tranchée eau usée où une anomalie de compactage a été identifiée.

**Les données fournies****Données techniques de la tranchée**

Longueur de tranchée : 3,80 m	Coéfficient de foisonnement : 1,40
Largeur de tranchée : 0,60 m	Coéfficient de remblai : 1,20
Hauteur moyenne : 1,72 m	Temps unitaire terrassement 0,66h/m <sup>3</sup>
Temps unitaire remblai : 1,00h/m <sup>3</sup>	

**Il est demandé de :**

C.1	Calculer le volume de déblai et de remblai
C.2	Calculer la durée de réalisation du chantier

**Compétence évaluée**

- C3.3 Compléter des documents de chantier

**Critères d'évaluation**

- Les besoins en complément de matériaux, de matériels sont remontés.
- Les besoins d'ajustement du planning sont transmis à la hiérarchie.

**Les exigences**

- Les unités de volume sont arrondies à 3 chiffres après la virgule
- Les unités de temps sont arrondies à 2 chiffres après la virgule

**Contrôle de compactage à compléter**

<b>Volume de la tranchée</b>	<b>3,80 x 0,6 x 1,72 = 3,922 m<sup>3</sup></b>
<b>Volume de matériaux en déblai</b>	<b>3,922 x 1,40 = 5,491 m<sup>3</sup></b>
<b>Volume de matériaux en remblai</b>	<b>3,922 x 1,20 = 4,707 m<sup>3</sup></b>
<b>Durée de terrassement de la tranchée</b>	<b>3,922 x 0,66 = 2,59 h ou 2 h et 35 mn</b>
<b>Durée de remblaiement de la tranchée</b>	<b>4,707 x 1,00 = 4,71 h ou 5h et 43 mn</b>
<b>Durée totale du chantier</b>	<b>2,59 + 4,71 = 7,3h</b>

**Situation professionnelle D :**

Vous devez rendre compte oralement à votre hiérarchie de vos interventions en décrivant oralement les étapes que vous avez réalisées.

Vous préciserez les non-conformités rencontrées et les mesures correctives que vous proposez (situation B). Vous pouvez utiliser les notes écrites que vous avez prises lors de vos interventions correspondant aux situations professionnelles A, B et C.

**Le matériel et matériaux fournis**

- Notes écrites personnelles prises lors des situations professionnelles A, B et C.

**Il est demandé de :**

D.1	Décrire oralement l'essai que vous avez réalisé en précisant les résultats obtenus (situation professionnelle A)
	Indiquer oralement les anomalies que vous avez constatées et les mesures correctives envisagées (situation professionnelle B)
	Préciser oralement les besoins en main d'œuvre et matériaux nécessaires de cette remise en conformité (situation professionnelle C).

**Compétence évaluée**

- C4.1 Rendre compte oralement ou par écrit

**Critères d'évaluation**

- Le langage utilisé est approprié aux interlocuteurs.
- Le vocabulaire technique est maîtrisé.