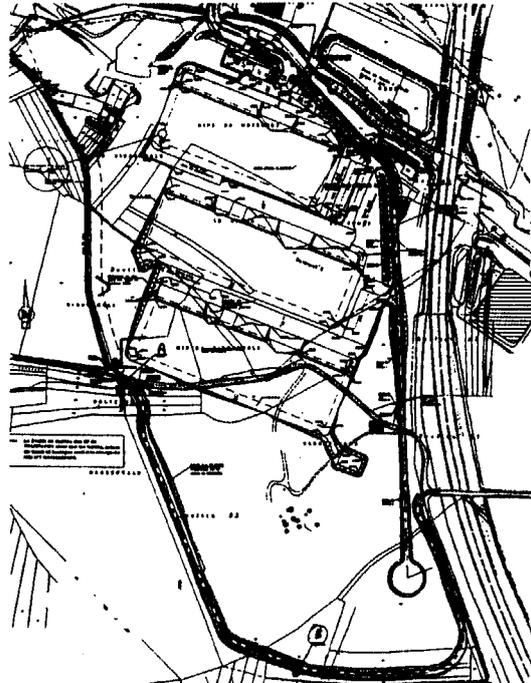


E1 EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**Sous épreuve A - U11
ETUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE
D'UN OUVRAGE**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**OBSERVATIONS**

Avant de formuler une réponse, analysez attentivement tous les documents proposés pour chaque question.

Utilisez tout le temps qui vous est accordé.

A la fin de l'épreuve, tous les documents réponses sont à rendre ensemble.

Sont autorisées toutes les calculatrices y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

SOMMAIRE

- Dossier technique DT (1/25 à 14/25)
- Fiches techniques FT (15/25 à 16/25)
- Situations d'études proposées avec documents réponses DR (17/25 à 25/25)

E1 EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

**Sous épreuve A - U11
ETUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE
D'UN OUVRAGE**

**DOSSIER SUJET
ET
DOCUMENTS REPONSES**

SITUATIONS D'ETUDE

- SITUATION D'ETUDE N° 1 : Analyse du dossier /60
 - SITUATION D'ETUDE N° 2 : Profil en travers /60
 - SITUATION D'ETUDE N° 3 : Composition d'un regard /40
 - SITUATION D'ETUDE N° 4 : Statique /40
-
- Total : /200

SITUATION N° 1

Analyse du dossier

- **Objet :**

Ce thème a pour but de prendre connaissance du dossier dans son ensemble.

| Capacités | Etudes à réaliser | Barème |
|-------------|---|--------|
| C1 B A11 | A – Implantation B – Etude de l'ouvrage C – Etude du C.C.T.P. | / 60 |

- **DOCUMENTS FOURNIS**

Dossier de plans.....DT 1/25 à 8/25

Extraits du C.C.T.P.DT 9/25 à 14/25

- **TRAVAIL DEMANDE**

Répondre aux questions sur le document réponse **DR 19/25**

SITUATION N° 2

Profil en travers

- **Objet :**

Ce thème a pour but la représentation du profil en travers P6 sur la déviation de la route des Futaies et la canalisation E.P.

| Capacités | Etudes à réaliser | Barème |
|--------------|------------------------------|--------|
| C1 B A114 | - Tracé du profil en travers | / 60 |

- **DOCUMENTS FOURNIS :**

Dossier de plans.....DT 1/25 à 8/25

Extraits du C.C.T.P.DT 9/25 à 14/25

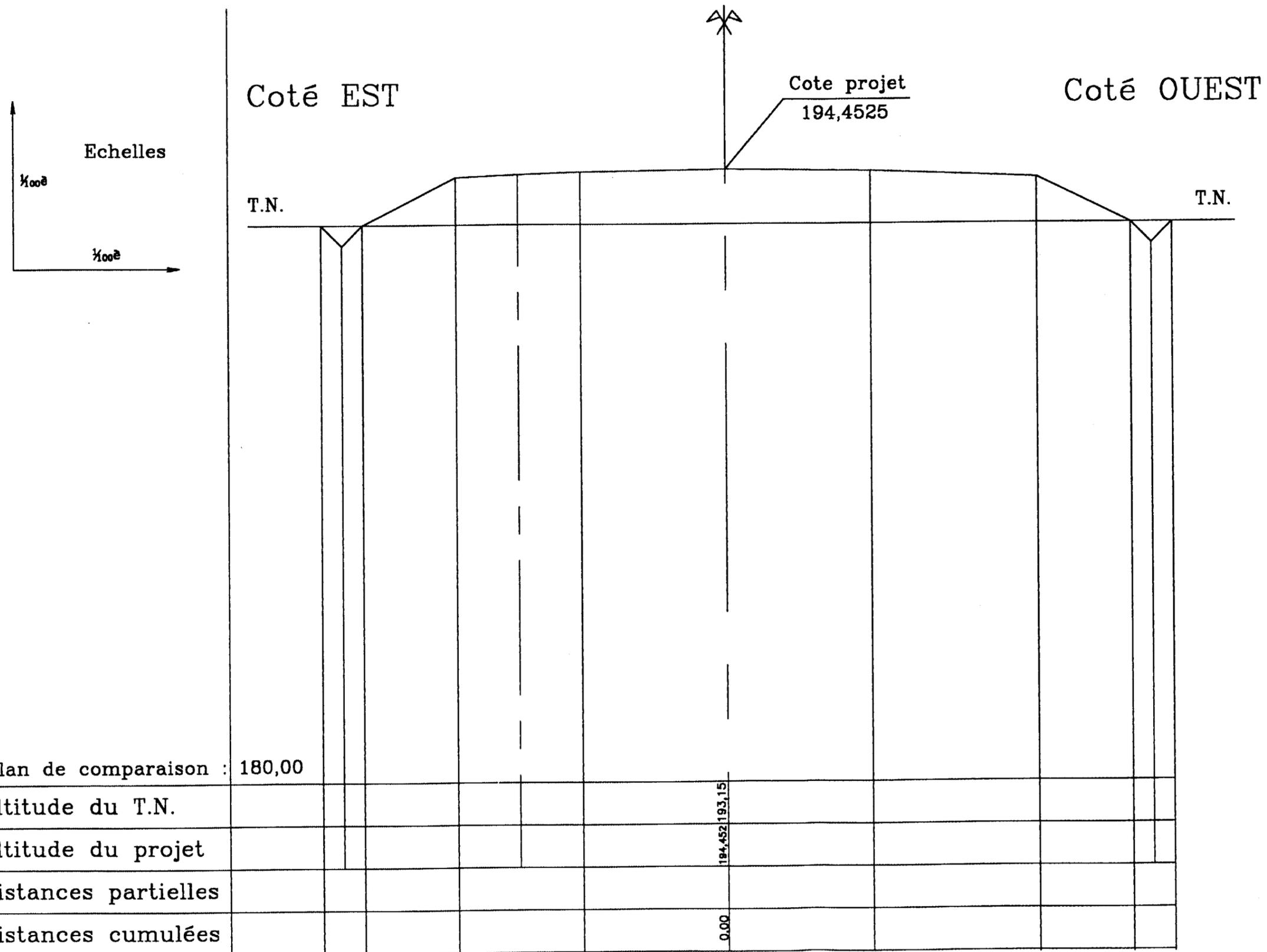
- **TRAVAIL DEMANDE :**

Tracer sur le document réponse **DR 21/25** le profil en travers P6 au niveau du regard R6, à l'échelle 1/100^{ème} en représentant :

- 1- la déviation de la route des Futaies avec ses différentes couches
- 2- la canalisation E.P. et le regard R6
- 3- indiquer les pentes
- 4- compléter le tableau sous profil

DEVIATION DE LA ROUTE DES FUTAIES

PROFIL EN TRAVERS P6 (60 pts)



Note

/8

/8

/4

/4

/3

/3

/8

/20

/8

Total /60

SITUATION N° 3

Composition d'un regard

• Objet :

Ce thème a pour but la recherche des différents éléments constituant le regard N°9.

| Capacités | Etudes à réaliser | Barème |
|--------------|---|--------|
| C1 B A114 | - Détailler la composition du regard N° 9 | / 40 |

• DOCUMENTS FOURNIS

Dossier de plans.....DT 1/25 à 8/25

Extraits du C.C.T.P.DT 9/25 à 14/25

Fiches techniques :

- Regards béton FT 15/25
- Fonte de voirie FT 15/25
- Tuyau armé FT 16/25

• TRAVAIL DEMANDE

Répondre aux questions ci-dessous sur le document réponse **DR 23/25**.

On vous demande d'établir une coupe schématique à main levée détaillant les éléments à poser afin de monter le regard N°9. Le choix de l'élément de départ se portera sur un tuyau plutôt qu'une cunette et on choisira un tampon C250. paysage rond.

1) Calculer la hauteur entre tampon et fil d'eau

2) A l'aide des fiches techniques FT 15/25 et 16/25, rechercher les éléments à mettre en place pour obtenir une hauteur correspondante à ± 5 mm à celle calculée.

3) Faire une coupe schématique à main levée de la solution retenue :

- représenter les éléments
- effectuer la désignation
- coter les niveaux, les diamètres, les hauteurs

Coupe schématique sur regard N°9

1) Calcul de h :

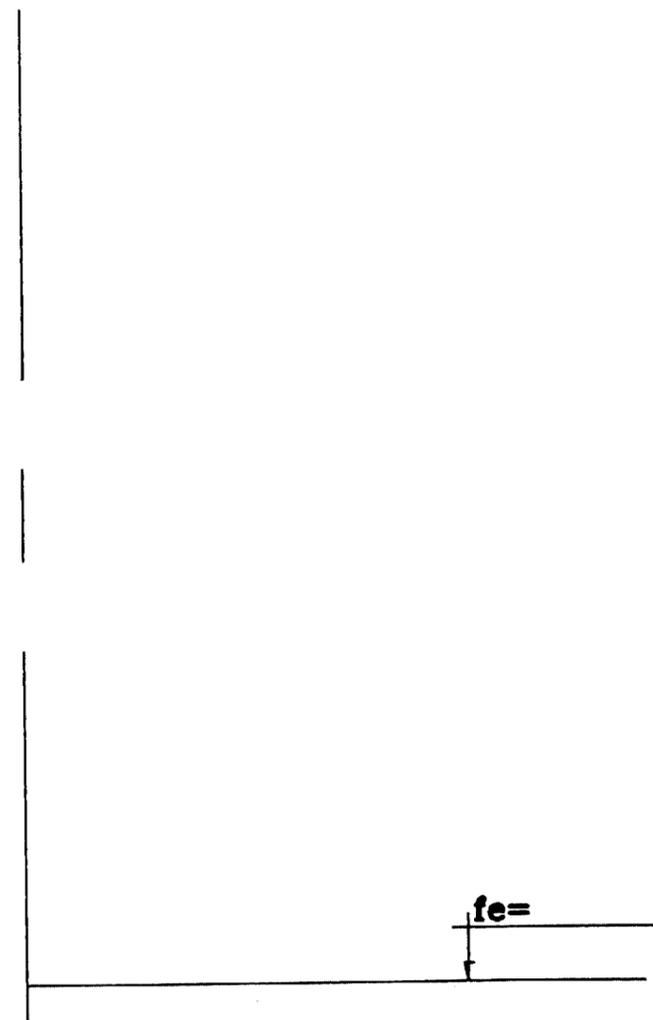
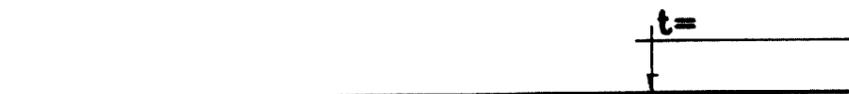
.....

3) Coupe schématique à main levée.

2) Rechercher les éléments sur les fiches techniques et les regrouper dans le tableau (de bas en haut).

| | Elément, modèle | Hauteur |
|---|-----------------|---------|
| 5 | | |
| 4 | | |
| 3 | | |
| 2 | | |
| 1 | | |
| | Hauteur totale | |

| Critères d'évaluation | Note |
|-------------------------------|------|
| Calcul de h exact | /2 |
| Tableau correctement complété | /10 |
| Hauteur totale exacte | /2 |
| Représentation des éléments | /10 |
| Désignation effectuée | /5 |
| Cotes de niveau | /2 |
| Cotes de hauteur | /8 |
| Cotation des diamètres | /3 |
| Total | /40 |



SITUATION N° 4

STATIQUE

- **Objet :**

Ce thème a pour but de calculer les efforts à reprendre afin de vérifier le choix d'un blindage.

| Capacités | Etudes à réaliser | Barème |
|--------------|-----------------------------------|--------|
| C1 B A115 | - Etude du blindage d'une fouille | / 40 |

- **DOCUMENTS FOURNIS**

Dossier de plans.....DT 1/25 à 8/25

Extraits du C.C.T.P.DT 9/25 à 15/25

- **TRAVAIL DEMANDE**

Répondre aux questions ci-dessous sur le document réponse **DR 25/25** .

Lors de la 2^{ème} tranche des travaux, la nature du sol rencontré et les profondeurs importantes ont conduit à choisir l'utilisation de blindages pour les fouilles des canalisations d' E. P.

On vous demande de calculer les efforts sur la paroi du blindage et de calculer le coefficient de sécurité.

- 1) Calculer l'effort exercé par le terrain sur la paroi de blindage : **Pt** (poussée des terres)
- 2) Calculer la poussée effective reprise par chaque vérin supérieur et inférieur.
- 3) Calculer le coefficient de sécurité de chaque vérin.

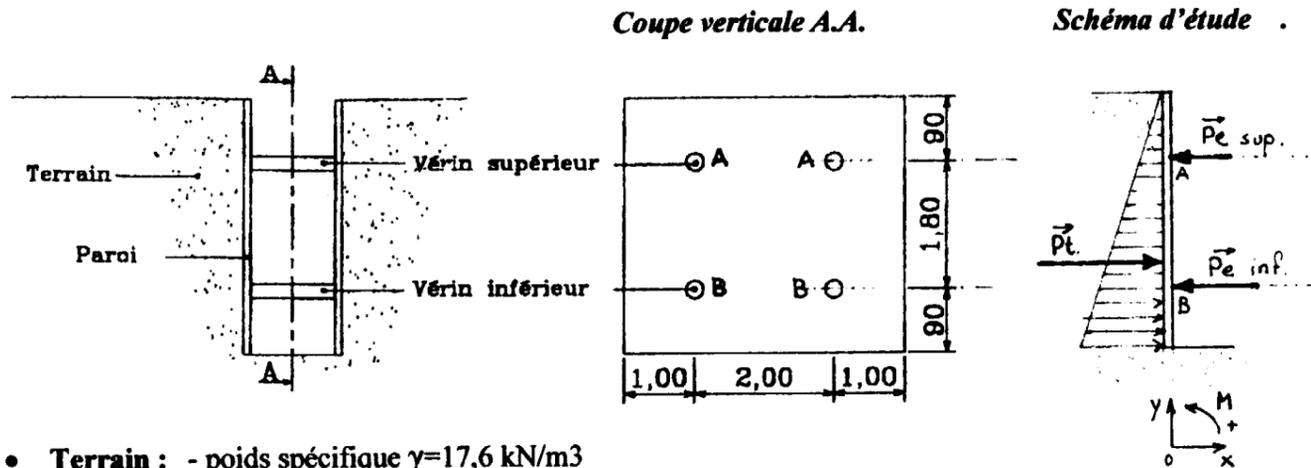
SITUATION N° 4

STATIQUE

BLINDAGE DE FOUILLES

□ Renseignements complémentaires

• Mise en situation



- **Terrain :** - poids spécifique $\gamma=17,6 \text{ kN/m}^3$
 - angle de cohésion interne $\varphi=34^\circ$
 - hauteur du blindage $H=3,60 \text{ m}$

- **Formules :** - $P_t = 1/2 \gamma H^2 K_p$ (P_t : poussée des terres sur 1 m horizontal de blindage exprimée en kN)
 avec $K_p = [\text{tg}(\pi/4 - \varphi/2)]^2$ avec $\pi = 180^\circ$
 - P_t s'exerce au 1/3 de la hauteur de la paroi du blindage.

• Panneaux de blindage :

L'entreprise dispose de blindages de 3,60m de hauteur sur 4,00m de longueur constitués de 2 panneaux et 4 vérins pouvant reprendre une poussée de 100 KN chacun.

□ Calculs

- 1) a) Calcul de la poussée des terres « P_t » sur 1 m horizontal de blindage.

| Critères d'évaluation | Note |
|-----------------------|------|
| Calcul exact : | / 9 |
| Calcul exact : | / 6 |

- b) Calcul de la poussée des terres totale sur 1 paroi de blindage d'une longueur de 4.00 m.

- 2) A partir du schéma d'étude donné ci-contre et en utilisant le principe fondamental de la statique, calculer la poussée effective sur le vérin inférieur ($P_e \text{ inf}$) et sur le vérin supérieur ($P_e \text{ sup}$.)
 NOTA : Prendre $P_t = 130 \text{ KN}$ pour les calculs.

- 3) Déterminer le coefficient de sécurité de chaque vérin par rapport aux matériels utilisés sur le chantier et conclure.

| Critères d'évaluation | Note |
|---------------------------|-------------|
| Les calculs sont justes : | / 19 |
| Les calculs sont justes : | / 6 |
| TOTAL : | / 40 |