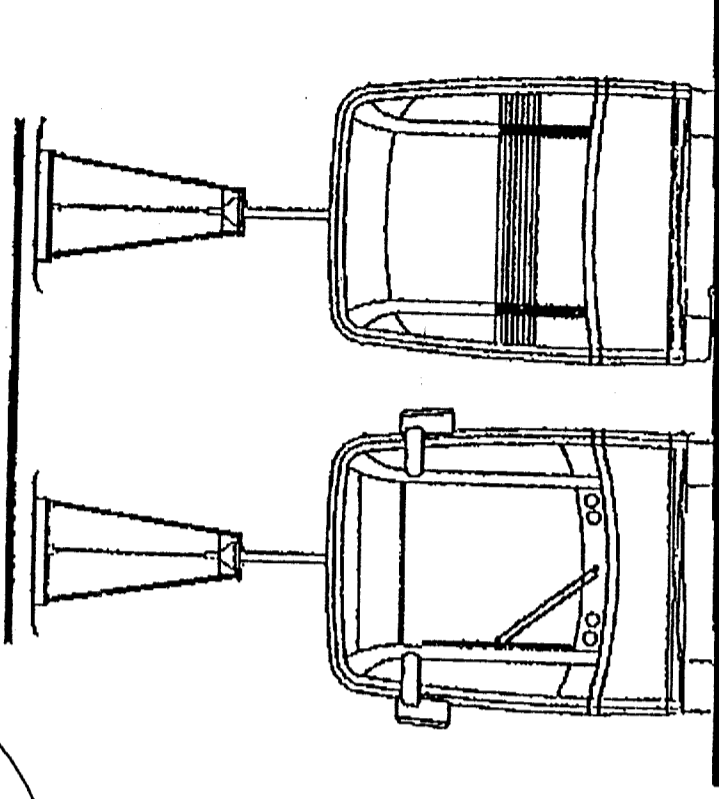


SOMMAIRE

CR1 ₁	Etude du dossier technique	Page 2
CR1 ₂	Etude du dossier technique	Page 3
CR2	Profil en long	Page 4
CR3	Vérification de la fondation de la pile	Page 5
CR4	Tranchée pour réseau	Page 6

CAHIER REPONSES

TVR



Commentaires : Le dossier technique est extrait du projet de la réalisation d'un TVR (Transport sur voie réservée) dans une agglomération de plus de 100 000 habitants.

Le transport a suscité la mise au point d'un tramway sur pneus guidé par rails. La partie étudiée concerne le franchissement d'un boulevard périphérique et ses accès.

Ces feuilles classées dans l'ordre seront agrafées dans votre copie

E1 EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
Sous-épreuve A1 - U117
ETUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE
D'UN OUVRAGE

ETUDE A : MUR DE SOUTÈNEMENT

1°) Orientation de la face apparente du mur M2 :

EST

2°) Rayon de courbure du mur M3 :

75,00 m

3°) Calcul de l'altitude moyenne du mur entre les points M14 et M15 :

$$\frac{68,682 + 68,576}{2} = 68,629 \text{ m}$$

4°) Calcul de la hauteur moyenne de cet élément de mur :

$$68,629 - 66,710 = 1,919 \text{ m}$$

5°) Calcul de la pente de la tête du mur compris entre M17 (68,369) et M18 (68,258) :

$$\frac{68,369 - 68,258}{2,500} = 0,0444$$

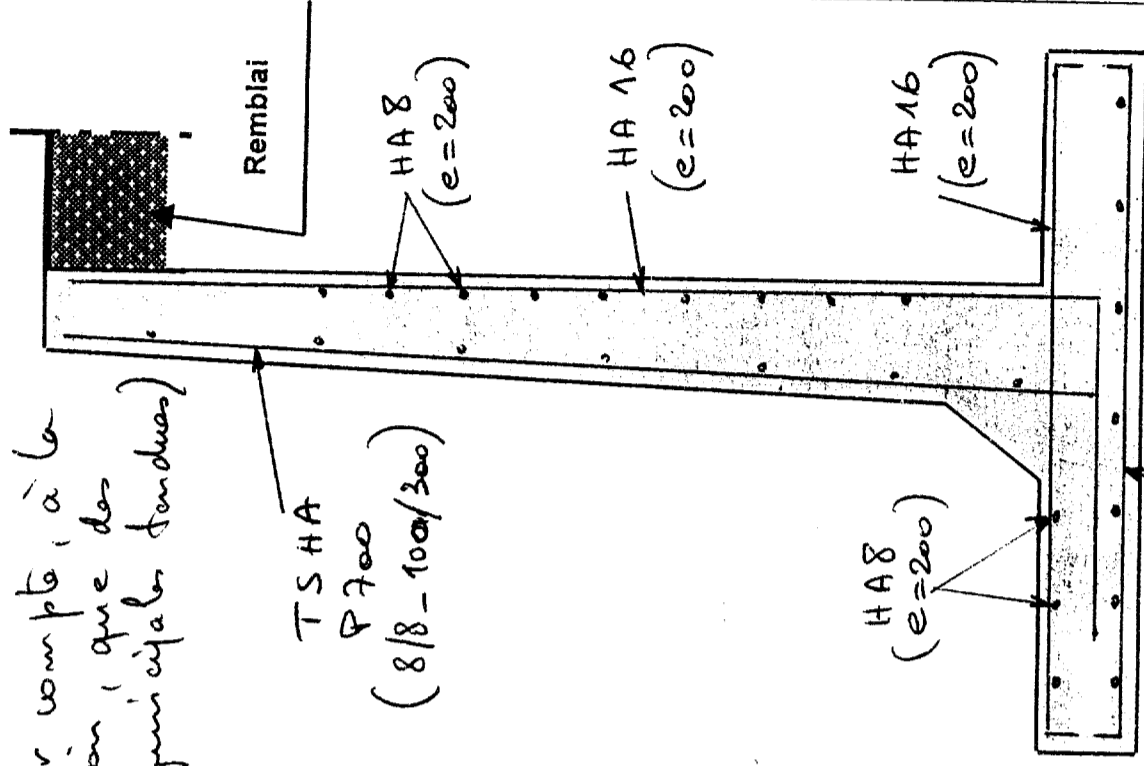
Soit 4,44%

Critères d'évaluation	Note
La réponse est juste	/1
La réponse est juste	/1
Les altitudes sont exactes	/2
L'opération est posée correctement	/2
Le résultat est exact au mm près	/1
L'opération est posée correctement	/2
L'opération est posée correctement	/2
Le résultat est exact avec l'unité de votre choix	/2

CORRIGÉ

6°) Dessin des aciers principalement soutènement type :

(Ne tenir compte, à la conception, que des parties principales tendues)



7°) Fonction des éléments constituant le drainage de la rampe d'accès :

- Barbacane : Tuyau PVC permettant d'évacuer à travers le voile BA, l'eau de ruissellement
- Cailloux : faciliter la collecte des eaux de ruissellement vers les drains
- Géotextile : Permet le passage de l'eau et d'arrêter les fines pour éviter l'encrassement général du drainage
- Drain : Permet la collecte de l'eau de ruissellement et l'évacuation vers les barbacanes.

Critères d'évaluation	Note
Les Ø sont indiqués	/1
L'armature du voile est correctement positionnée	/3
L'armature de la semelle est correctement positionnée	/1
Chaque fonction est exacte	/1
	/1
	/1

ETUDE B : PONT DU CHU

1°) Nom et fonction de l'élément béton repéré « A » :

- Nom : Dalle de transition

- Fonction : Dalle permettant la transition entre une chausée triple et une chausée sur structure rigide

2°) Fonction des « MASTER PANEL BOISCIMENT » :

Coffrage perdu pour tablier

3°) Calcul de la largeur des poutres préfabriquées :

$$0,225 \times 2 = 0,450 \text{ m}$$

4°) Calcul de la cote d'appui des prédalles sur poutres préfabriquées:

Portées des prédalles:

$$1,880 - 0,450 = 1,430 \text{ m}$$

$$= 1430 \text{ mm}$$

Appui des prédalles:

$$\frac{1,470 - 1,430}{2} = 0,020 \text{ m}$$

$$= 20 \text{ mm}$$

Critères d'évaluation	Note
La réponse est juste	/3
La fonction est exacte	/4
La fonction est exacte	/2
Le résultat est exact	/2
Unité en cm	/1
Le calcul est correctement posé	/3
Le résultat est exact	/1

1°) Altitude du plan de comparaison des profils en travers :

$$P.C = 60.00 \text{ m}$$

2°) Calcul de la largeur de la voirie TVR au « profil 514.01 » :

$$1.62 + 1,72 + 1,72 + 1,54 + 0,07 = 6,67 \text{ m}$$

3°) Dévers du revêtement de voirie finie sur le pont du CHU :

4°) Liaison entre les revêtements : la dilatation entre les chausées triples et rigides est assurée par des joints de type: F.T.75 SD (sans dents) type FREYSSINET ou similaire

5°) Couleurs des grillages avertisseurs pour :

- Electricité : Rouge

- Gaz : Jaune

- Télécom : Vert

- AEP : Bleu

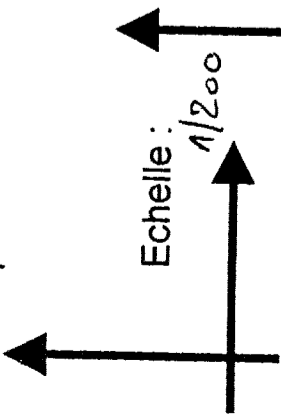
- EU : Marron

ETUDE C : VOIRIE

Critères d'évaluation	Note
La réponse est juste	/1
Le calcul est correctement posé	/4
Le résultat est exact	/2
Unité en m et précision cm	/2
La réponse est juste	/1
La réponse est juste	/2
Les réponses sont justes	/2
	/2
	/2

CAHIER REponses CR2

Echelle : 1/100



Calcul de la pente entre 514.06 et 514.07

$$\text{Dénivelée} = 69,00 - 68,40 = 0,60 \text{ m}$$

$$\text{Pente} = \frac{0,60}{11,00} \times 100 = 5,45\%$$

$$= 5,45 \text{ cm/m}$$

$$= 0,0545$$

CORRIGE

CRITERES D'EVALUATION	NOTE
Le PC et les échelles sont reportés avec exactitude	15
Les Profils sont correctement positionnés	15
Les distances partielles en mm sont exactes au cm près	14
Les distances cumulées en mm sont exactes au cm près	13
Les altitudes TN en mm sont exactes au cm près	13
Les altitudes projet en mm sont exactes au cm près	13
Le calcul de la pente entre 514.06 et 514.07 est correctement posé	13
Le résultat en % est exact	13
Les résultats en % des autres pentes sont exacts	13
Le profil projet est correctement positionné par rapport au TN (La qualité des traits et la précision ne sont pas évaluées)	19

	514-03	514-04	514-05	514-06	514-07
DISTANCES PARTIELLES	22,00	15,00	16,00	11,00	
DISTANCES CUMULEES	0,00	22,00	37,00	53,00	64,00
ALTITUDES T.N.	67,33	67,14	67,22	67,295	67,55
ALTITUDES PROJET	67,41	67,43	67,75	68,40	69,00
PENTES		0,03%	2,13%	4,06%	5,45%
					Projet
					T.N.

PC = 64,00 m

CALCUL DES CHARGES PERMANENTES D'UNE PARTIE DE TABLIER:

1°) Rechercher la longueur du tablier à appliquer à la

pile T5:

$$\frac{17,50 \times 2}{2} = 17,50 \text{ m}$$

2°) Calcul de la charge permanente du tablier :

$17,50 \text{ m} \times 11000 \text{ daN/m} = 192500 \text{ daN}$

CALCUL DE LA CHARGE PERMANENTE DE LA PILE T5:

1°) Poids du chevron :

- Volume :

$1,00 \times 0,70 \times 8,161 = 5,713 \text{ m}^3$

- poids :

$\times 2500 \text{ daN/m}^3 = 14282,5 \text{ daN}$

2°) Poids du voile :

- Volume :

Triangle $\frac{7,75 + 6,10}{2} \times 7,900 = 54,71 \text{ m}^2$
 Rectangle $1,20 \times 6,10 = 7,32 \text{ m}^2$
 Cube $61,42 \text{ m}^2 \times 0,60 = 36,852 \text{ m}^3$

- Poids :

$\times 2500 \text{ daN/m}^3 = 92130 \text{ daN}$

3°) Poids de la semelle :

- Volume :

$2,00 \times 0,80 \times 8,000 = 12,800 \text{ m}^3$

- Poids :

$\times 2500 \text{ daN/m}^3 = 32000 \text{ daN}$

Critères d'évaluation	Note
La réponse est juste	/3
L'opération est posée correctement	/2
Le résultat est exact au daN	/1
Les formules utilisées sont correctes	/4
Le résultat est exact en m3, précision dm3	/1
Le résultat est correct en daN	/1
Les formules utilisées sont correctes	/4
Le résultat est exact en m3, précision dm3	/1
Le résultat est correct en daN	/1
Les formules utilisées sont correctes	/2
Le résultat est exact en m3, précision dm3	/1
Le résultat est correct en daN	/1

Sachant que l'ensemble de toutes les charges permanentes « G » est évalué à 331 000 daN (ne pas tenir compte des résultats précédents).

-1°) Calcul des charges d'exploitation (Q) :

$Q = 17,50 \times 3200 = 56000 \text{ daN}$

2°) Calcul de Nu :

$N_u = 1,35 G + 1,5 Q$
 $N_u = 1,35 \times 331000 + 1,5 \times 56000$
 $N_u = 446850 + 84000$
 $N_u = 530850 \text{ daN}$

CONTRAINTE REELLE « Δ » :

1°) Calcul de la surface de la semelle de T5 :

$2 \times 8 = 16,00 \text{ m}^2$

2°) Calcul « σ » en prenant Nu = 531 000 daN :

$\Delta = \frac{N_u}{S} = \frac{531000}{16 \times 10^6} = 0,33 \text{ MPa}$

3°) Vérification et commentaire par rapport au CCTP :

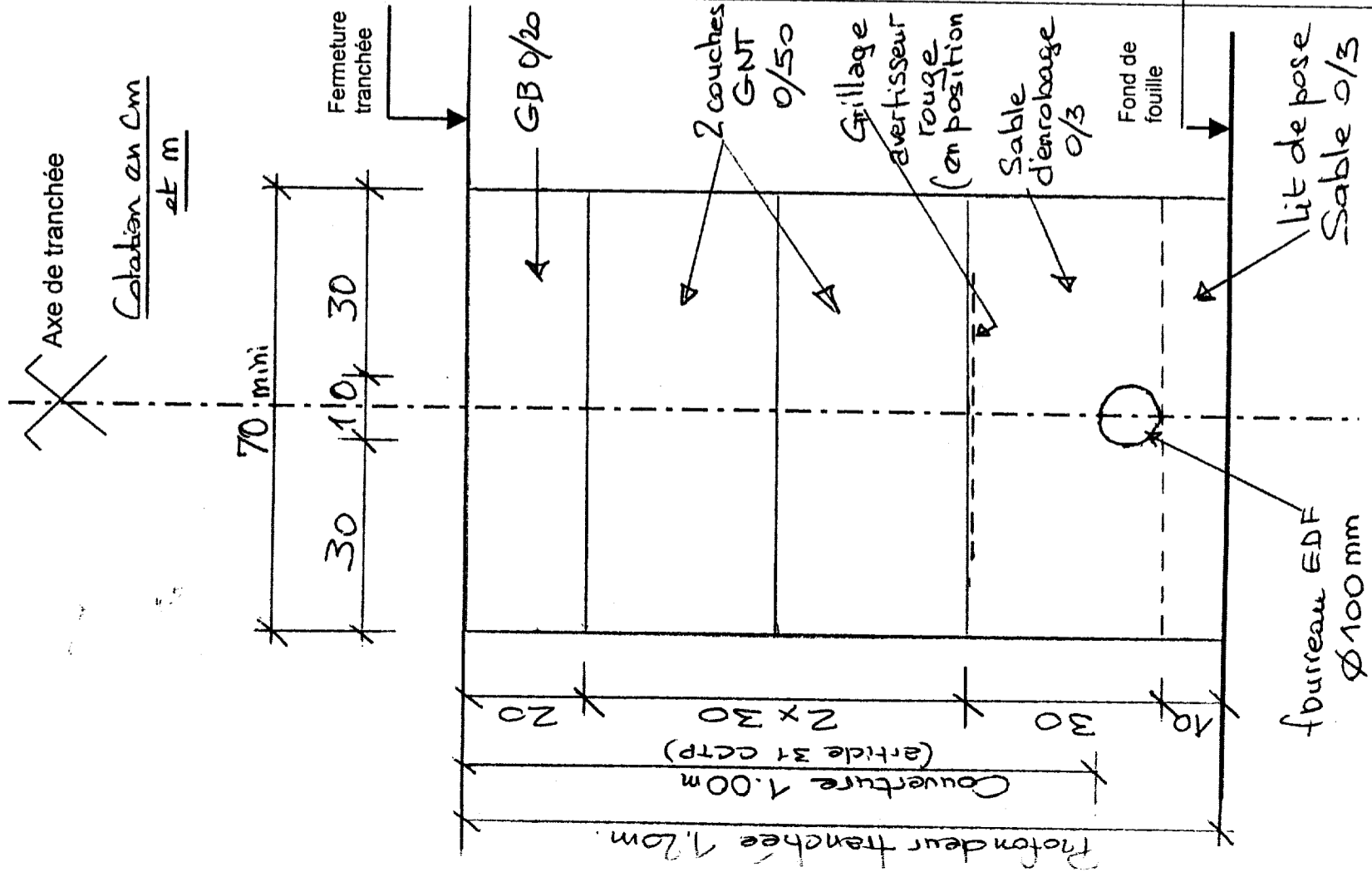
$0,33 < 0,4 \text{ MPa}$

Le réel est inférieur en fonction de la charge appliquée

Critères d'évaluation	Note
L'opération est posée correctement	/2
Le résultat est exact au daN	/1
Le résultat est exact	/3
Le résultat est exact au m2	/1
L'opération est correctement posée	/4
Le résultat est exact en MPa	/3
La contrainte maximale est précisée	/2
Le commentaire est cohérent	/2

CALCUL DE Nu :

TRANCHEE E.D.F. COUPE TRANSVERSALE TYPE
(Ech : 1/10) :



Critères d'évaluation	Note
La qualité du dessin n'est pas évaluée	/10
La cotation transversale est exacte	/4
La position du fourreau est exacte	/2
Les différentes couches de matériaux sont matérialisées	/10
Les différentes couches de matériaux sont cotées	/3
Les différentes couches de matériaux sont légendées (minimale)	/10
La cote de couverture du fourreau est exacte	/2
Toute information supplémentaire pertinente sera prise en compte	/3

CALCUL DE LA TENEUR EN LIANT DE LA GB 0/20 :

- G = 47 = 47
- S = 84 - 47 = 37
- s = 92^s - 84 = 08^s
- f = 07^s
- Σ = (arrondi au nombre entier)

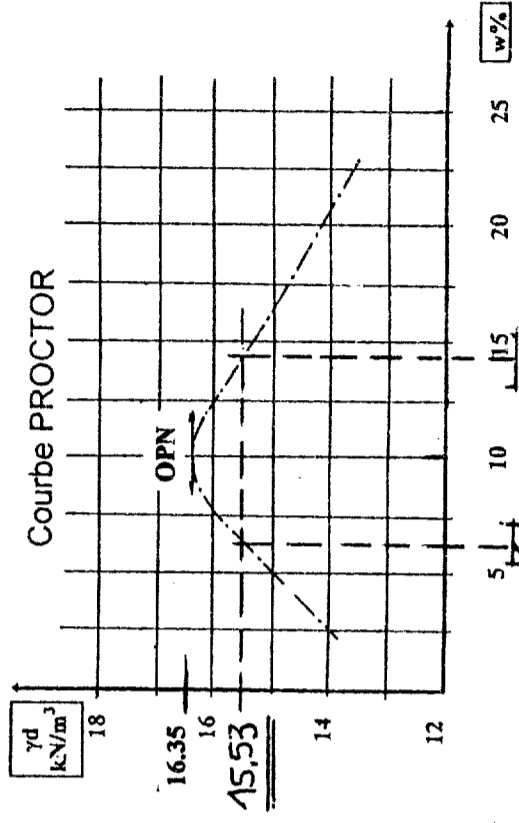
$$\frac{(0,25 \times 47) + (2,3 \times 37) + (12 \times 8,5) + (135 \times 7,5)}{100} = 12,11$$

Teneur en liant : $\sqrt[5]{12,11} \rightarrow$ prendre $\sqrt{12} = 1,644$
 teneur en liant = $K \alpha \sqrt{Z} = 2,8 \times 1,644 \times 1$
 teneur en liant = 4,6%

Commentaire : 4,2% < 4,6% < 5,1%
 CCTP CCTP

Teneur en liant conforme

LIMITES DES TENEURS EN EAU DE LA GNT 0/50 :



Calcul : $16,35 \times 0,95 = 15,53 \text{ kN/m}^3$
 Interprétation de la courbe 6% < W% < 14%

Critères d'évaluation	Note
Les valeurs sont exactes	/4
L'opération est correctement posée	/3
Le résultat est exact	/2
L'opération est correctement posée	/3
Le résultat est exact en %	/2
Le commentaire est cohérent	/2
L'opération est correctement posée	/3
Le résultat est exact	/2
Le tracé est précis	/2
Les résultats sont clairement énoncés	/3

CORRIGE