

SOUS EPREUVE E1 A1

ETUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE D'UN OUVRAGE

Durée : 4 heures

Coefficient 2

**R.D. 111 Rectification de virages et pont sur le ruisseau « Le Canet »**

Cette étude porte sur la rectification de virages de la R.D 111 et de la construction d'un pont sur le ruisseau « Le Canet ».

Ce chantier se situe dans l'Aude (11) à proximité de Carcassonne.

Sommaire

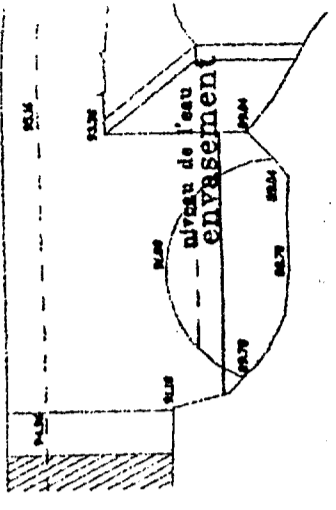
	Page	Barème	Durée indicative
Dossier technique (plan d'ensemble)	2		
Dossier technique (profil en long)	3		
Dossier technique (profil type)	4		
Dossier technique (sondages)	4		
Dossier technique (vue en plan)	5		
Situation n°1	6	/50	1h00
Etude du dossier technique			
Dossier technique (Extrait de C.C.T.P)	7-10		
DT1			
DT2			
DT3			
DT4			
DT5			
DT6			
Situation n°2	11	/50	45 min
Assainissement- choix de matériaux			
Fiche technique Sabla	12		
FT1			
Situation n°3	13	/50	1h00
Détermination de l'engin de compactage			
Fiche technique GTR	14-15		
Fiche technique GTR	16		
Fiche technique GTR	17		
Fiche technique GTR	18		
Fiche technique Bomag BW 20 R	19		
Fiche technique Bomag BW 161 AD	20		
Fiche technique Bomag BW 225D-3	21		
Données complémentaires	22		
DC1			
Situation n°4	23	/50	1h15
Détermination du centre de gravité			
Dossier technique	24		
Fiche technique anneaux de levage	25		
Données complémentaires	25		
DT7			
FT9			
DC2			
Cahier réponses	26		
Sommaire	27		
CR1			
CR2	28-29		
CR3	30		
CR4	31-32		
Total		/200	4h00

DT1

FACE AMONT

0106 TP ST A

SESSION 2001 MJ



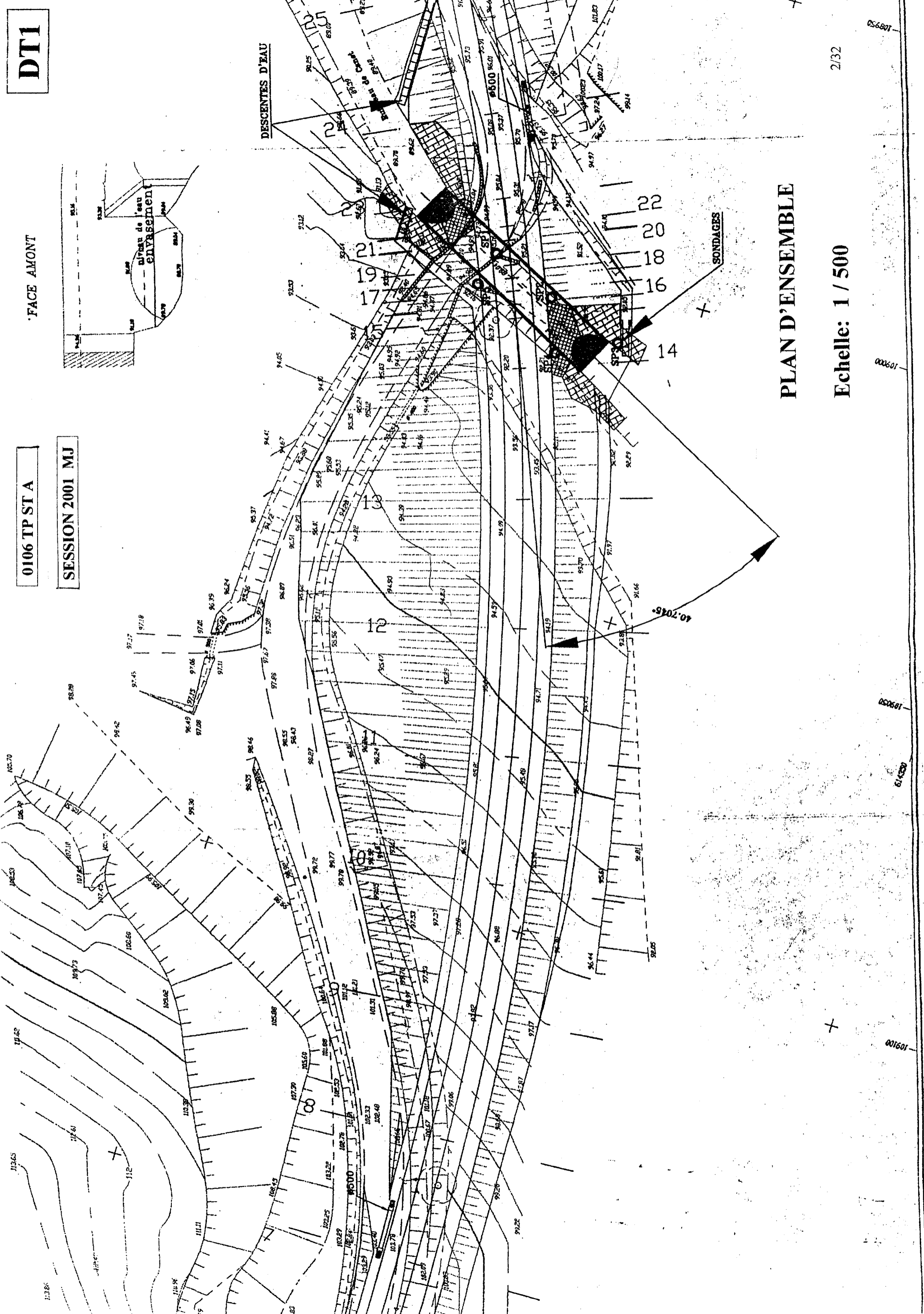
DESCENTES D'EAU

SONDAGES

PLAN D'ENSEMBLE

Echelle: 1 / 500

2/32



109950

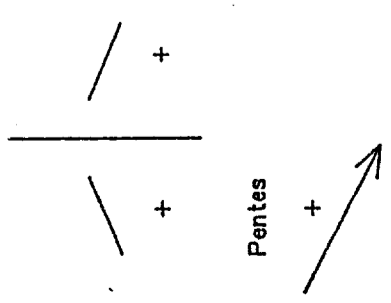
109000

189030

614300

109100

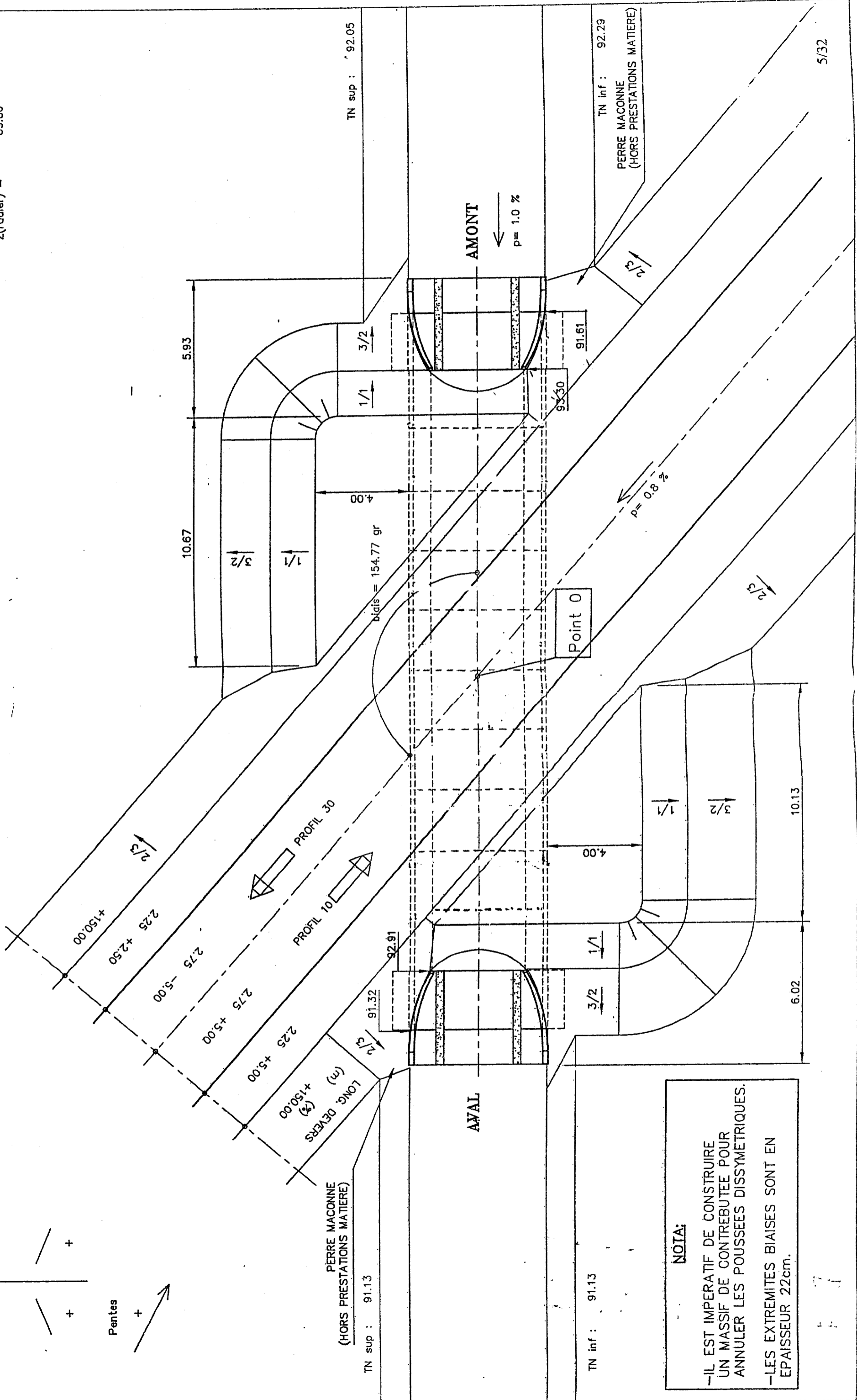
CONVENTIONS
 Dévers



VUE EN PLAN - PLAN NO 2

DT5

Point O :
 Z(voie) = 96.05
 Z(radier) = 89.80

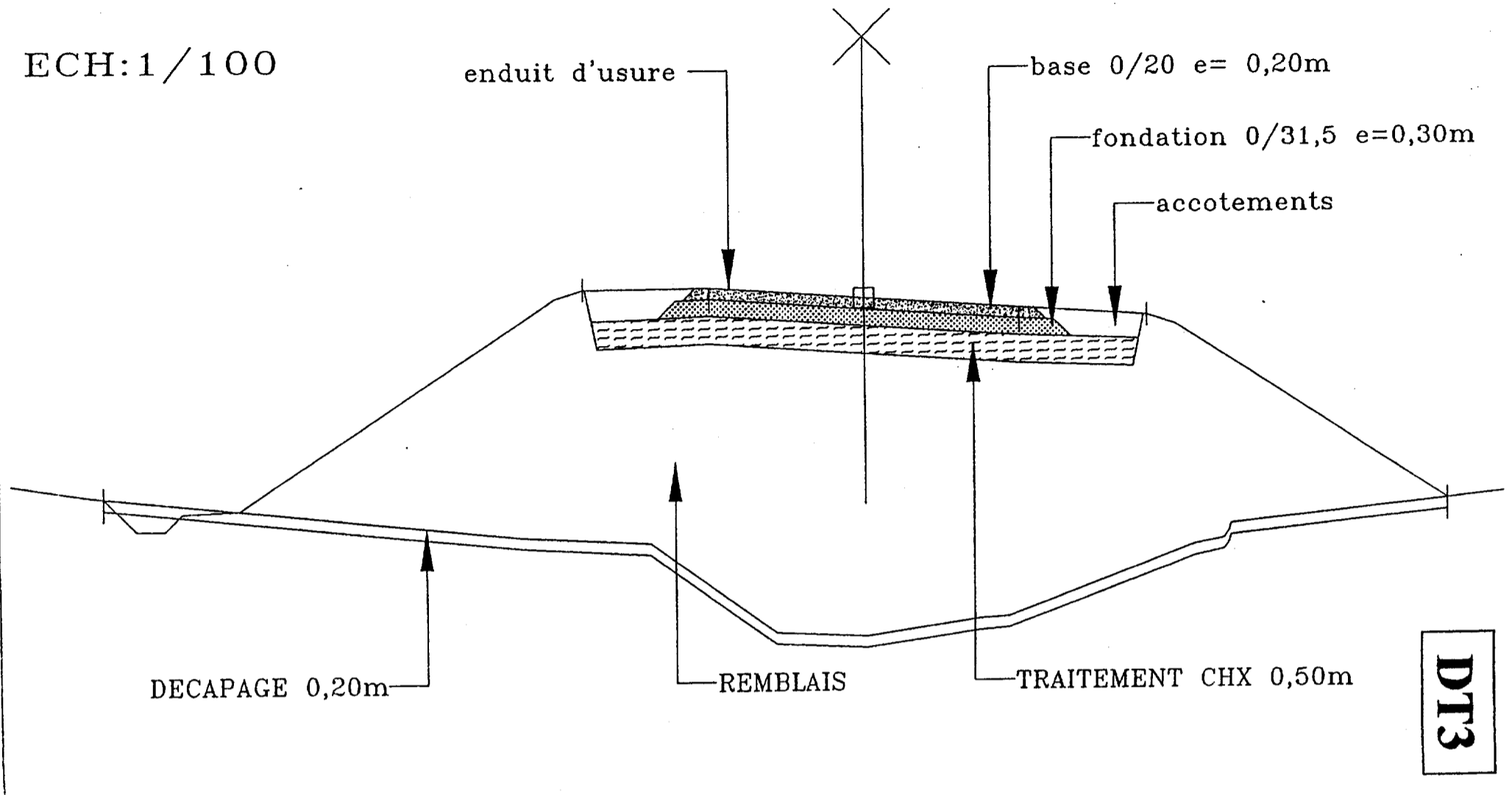
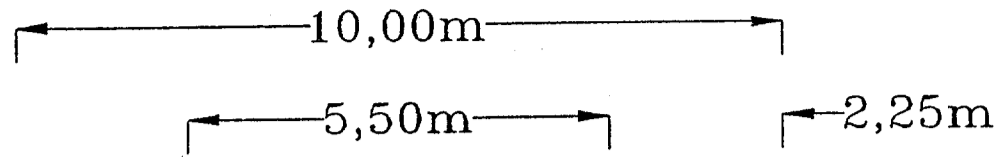


NOTA:
 -IL EST IMPERATIF DE CONSTRUIRE UN MASSIF DE CONTREBUTEE POUR ANNULER LES POUSSEES DISSYMETRIQUES.
 -LES EXTREMITES BIAISES SONT EN EPAISSEUR 22cm.

PROFIL TYPE

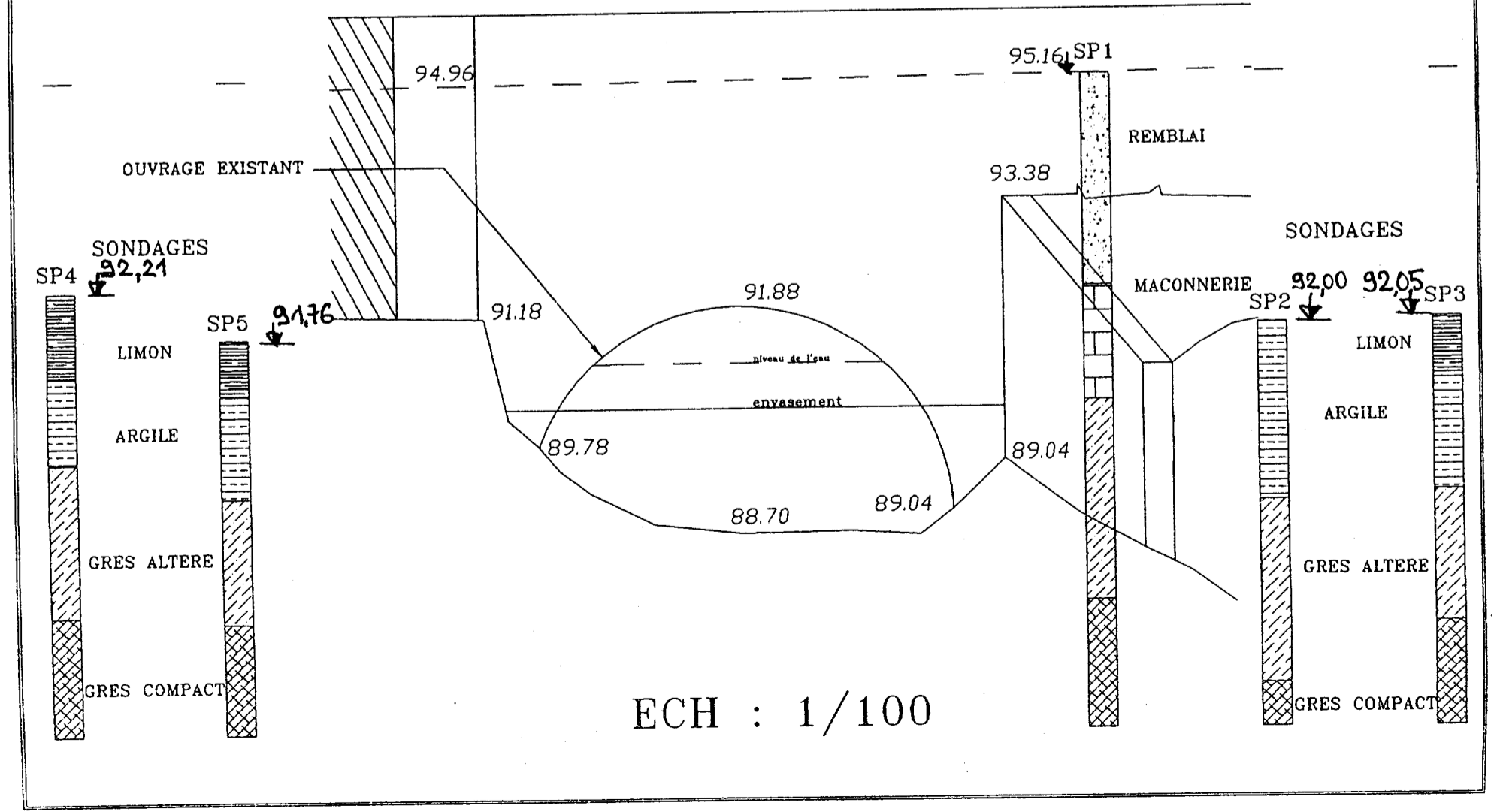
RD 111

ECH: 1/100



FACE AMONT ruisseau le canet (sondages)

DT4



ECH : 1/100

SITUATION N° 1

ANALYSE DU DOSSIER

SITUATION N°1

(Vous devez utiliser le cahier réponse CR 1 pour traiter cette situation)

TRAVAIL A FAIRE

(barème : 50 points – Durée : 1 heure)

OBJET :

Le dossier technique mis à votre disposition doit vous amener à connaître la définition géométrique des principaux éléments constituant l'ouvrage ainsi que des points particuliers concernant des ouvrages annexes.

DOCUMENTS FOURNIS :

Plan d'ensemble à l'échelle 1 / 500	DT1	page 2
Profil en long	DT2	page 3
Profil type RD 111	DT3	page 4
Résultats des sondages	DT4	page 4
Vue en plan de l'ouvrage	DT5	page 5

ÉTUDE :

Capacités/ domaine	Études à réaliser	Barème
A 11	1 – Implantation 2 – Etude des sols 3 – Altimétrie	/50

EXIGENCES :

- Les renseignements obtenus à partir du profil en long sont exacts /20
- Le traitement de sol à la chaux est bien expliqué et l'objectif défini /10
- Le nom de chaque couche de chaussée est donné ainsi que leur rôle respectif /12
- La signification du sigle PST est exacte /3
- La présentation est soignée. /5

1-A partir du profil en long (DT2),

1-1-Déterminer le niveau du plan de comparaison.

1-2-Déterminer l'échelle des distances (échelle en S)

1-3-Donner la précision des mesures des coordonnées

1-4-Donner les hauteurs de déblais ou de remblais aux sections 14 - 23 - 24 - 26 - 27 et 29.

1-5-Calculer la pente du projet entre la section 6 et la section 10.

2-Sur le profil type RD 111 (DT3), nous trouvons « traitement de sol à la chaux sur 0,50 m » :

2-1-Expliquer succinctement le procédé et donner l'objectif de ce traitement.

2-2-A l'aide d'un croquis et de notes de renvoi, préciser la composition de la chaussée, à savoir:

- Couche de surface
- Couche d'assise
- Couche de forme

Préciser la composition de ces différentes couches, et donner leur rôle.

2-3-En structure de chaussée, quelle partie de la plate-forme désigne le sigle PST ?
Que constitue cette plate-forme ?

EXTRAITS DU C.C.T.P.

L'entrepreneur réalisera les décapages que ce soit avant remblais ou déblais.

IV. 9.3 Garantie sur la qualité des terres

L'entrepreneur est responsable de la qualité de la terre végétale décapée. Les corps étrangers (bois, blocs de pierres, métaux ...) seront extraits et évacués, le dépôt devra être agréé par le maître d'oeuvre.

La dimension maximale admise des corps étrangers est 10 cm.

IV. 9.4 Stockage des terres végétales

L'entrepreneur stockera provisoirement ces terres en cordon en pied de remblai lorsqu'il est projeté de napper les talus et que l'emprise est suffisante. Sinon, il les stockera dans un lieu de dépôt provisoire.

IV.10. MOUVEMENT DES TERRES

Les provenances et destination des matériaux, doivent être les suivantes :

Provenance des matériaux	Destination des matériaux
Déblais	Remblais routiers (après traitement si nécessaire)
Démolition de chaussée	Remblais routiers ou mise en décharge (après traitement si nécessaire)
Décapage et remblais impropres	mise en dépôt désigné ou mise en décharge

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions pour que la circulation de ses engins ne provoque pas de dégradations aux chemins d'accès (ART. 34 C.C.A.G.).

Il veillera également à éviter toutes projections de terre sur les chaussées soumises à la circulation publique aux abords du chantier ou des décharges, et s'il s'en produisait, il devra nettoyer aussitôt les chaussées (ART. 34 C.C.A-G.).

IV. 10.1 Conditions d'utilisation des sols
La classification des sols est la suivante
les sols en place seront reconnus suivant la norme NFP 11-300.

Les travaux seront exécutés en partie sous circulation pour la phase terrassement et hors circulation pour la phase ouvrage.

La signalisation de chantier sera conforme au dossier type de signalisation temporaire édité par le SETRA (avril 1994), dans le cadre de l'arrêté du 6 novembre 1992 relatif à la modification de l'instruction ministérielle sur la signalisation routière (Livre I -8ème partie - signalisation temporaire).. Le dispositif appliqué sera conforme aux schémas CF22, 23, 24 de la pièce « Signalisation temporaire ».

Préalablement à l'ouverture de chantier, l'entreprise chargée des travaux devra faire connaître aux autorités de police compétentes, ainsi qu'au Maître d'oeuvre chargé des travaux, le nom, l'adresse, le n° d'appel téléphonique de la ou les personnes qu'elle aura désigné pour intervenir à toute heure de jour comme de nuit et chaque jour samedi - dimanche - fêtes et jours hors chantier compris, sur une défaillance de la signalisation.

Pour tous les travaux objet du présent marché, au droit et à l'approche du chantier, la vitesse sera limitée à 50 km/h et il sera interdit de stationner et de doubler.

Cependant, le bord de chaussée dans les zones de chantiers en cours ou celles déjà réalisées, des balises K.5b double face seront laissées en permanence de jour comme de nuit.

Ces balises seront espacées tous les 2 m dans les virages et dans les zones de chantier terminées.

IV.9. DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE

Dans la totalité de la zone de terrassement, la terre végétale sera décapée et mise en dépôt sur le site à l'endroit qui sera désigné par le Maître d'oeuvre.

IV. 9.1 Réalisation des décapages

L'entrepreneur réalisera mécaniquement le décapage de la terre végétale sur une épaisseur moyenne de 0.20 à 0.30 m. Le décapage sera réalisé par temps sec. Après une période pluvieuse les manipulations ne sont permises qu'après ressuyage des terres pour éviter le mottage. Les engins de terrassement n'évolueront pas sur les surfaces à décapager avant le décapage.

En cas d'épaisseur moindre, l'Entrepreneur avertira le Maître d'oeuvre et prendra toutes les précautions pour éviter la contamination de la terre végétale.

En cas d'épaisseur plus importante, le Maître d'oeuvre pourra prescrire une épaisseur de décapage supérieure à celle indiquée ci-dessus.

IV. 9.2 Zones de décapage.

Les conditions d'utilisation des sols répondront aux spécifications des fascicules I et H du guide technique LPC - SETRA (G.T.R-) : Réalisation des remblais et couches de forme.

IV 11. DEBLAIS

IV. 11. 1 Localisation et nomenclature des déblais

En référence aux plans fournis.

Déblai n°	Appellation	Profil à Profil	P.R. à P.R	Nature géologique sommaire	Observation
1	reprofilage de talus	4		Sol fin argileux, couche de grès	penne 3/2 indicative qui peut être diminuée en fonction de la tenue du sol
2	démolition et terrassement d'ouvrage	15 à 22		démolition d'ouvrage et remblais routiers anciens	
3	déblai	25 à fin du projet		- Sol fin argileux, grès, couche de sol très compactes	Affleurements rocheux, pouvant être conservés pour autant qu'ils sont stables

IV. 11. 2 Méthodes d'extraction des déblais

L'entrepreneur est tenu de réaliser les travaux selon les modalités les plus appropriées permettant d'obtenir une réutilisation maximale des matériaux.

Le choix de la méthode d'extraction par des moyens mécaniques ou à l'aide d'explosifs sera justifié par l'entrepreneur auprès du maître d'oeuvre en fonction des critères suivants :

- Caractéristiques géotechniques des matériaux et volumes respectifs.
 - Destination et réutilisation des matériaux.
 - Géométrie des talus à réaliser.
 - Conditions d'environnement.
- Les déblais seront exécutés par des moyens laissés à l'initiative de l'entrepreneur.

Le maître d'oeuvre conserve la prérogative de refuser tel atelier de production ou tel procédé de l'entrepreneur qui ne donnerait pas satisfaction, tant du point de vue de la qualité de produits, en vue de leur réemploi, que de la cadence d'exécution ou des nuisances qu'ils pourraient engendrer.

IV 11. 3 Mode de rémunération de l'extraction des déblais.

Les matériaux à déblayer sont suivant leur nature, classés en deux catégories. Les 2 catégories

sont définies en fonction d'engins de référence. En cas de contestation qui remettrait en cause la classification d'un terrain en 1 ère catégorie, l'entrepreneur devra disposer sur le chantier d'un engin qui correspond à la puissance de référence, pour faire la preuve du bien fondé de la contestation.

- Déblais de 1ère catégorie :

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 1ère catégorie ceux que l'entrepreneur ne justifie pas comme étant de 2ème catégorie.

- Déblais de 2ème catégorie

Sont considérés comme matériaux à déblayer de 2ème catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent pas être extraits à l'aide :

- d'une pelle de deux cent vingt kilowatts DIN (220 kW = 300 C DIN) au moins, équipée d'un godet de deux mètres cubes (2 m³) en rétro et trois mètres cubes (3 m³) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes par heures (120 m³/h).

- ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de deux cent soixante kilowatts DIN (260 kW 355 C DIN) au moins, avec un débit de défouage d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120 m³/h) et qui nécessite donc l'emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

Au cas où l'entrepreneur utiliserait un engin d'extraction d'une puissance supérieure aux puissances de référence données ci-dessus, et demanderait à être rémunéré sur la base d'un matériau de 2ème catégorie, il lui appartient de démontrer préalablement à l'extraction, qu'il ne peut extraire les matériaux concernés avec un engin dont la puissance correspond à la puissance de référence, par un essai en place exécuté à ses frais.

IV. 11. 4 Les arases et parties supérieures de terrassement en déblai (PST)

IV 11. 4. 1 Compactage de la PST des déblais exécutés sans emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance:

Les PST de déblai font systématiquement l'objet d'un compactage.

Ce compactage doit être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur de 0,30 m, un objectif de densification q₄, soit:

$$\text{pdm } 95 \% \text{ pd OPN et pdfc } \geq 92 \% \text{ pd OPN}$$

L'attention de l'Entrepreneur est attirée par le fait que les parties situées sur les réseaux ne pourront être compactées au vibrant, mais uniquement avec compacteur à pneus.

IV. 11. 4 .2 *Purges*

Si des purges sont nécessaires les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le maître d'oeuvre, la cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux dont les caractéristiques sont comparables à celles des matériaux adjacents.

Ces matériaux sont nus en place après un drainage éventuel conformément à l'article concernant les remblais du présent C.C.T.P.

IV. 11.4 .3 *Compactage des PST de déblais réalisés avec l'emploi d'explosif ou d'engins de forte puissance:*

L'extraction sera conduite de façon à obtenir une fragmentation des matériaux sur une épaisseur minimale de 0,50 m au-dessous de la cote théorique de l'arase.

Cette épaisseur minimale de fragmentation sera obtenue par une foration en surprofondeur des trous de mines.

Cette surprofondeur de foration sous la cote de l'arase sera évaluée par l'entrepreneur après expérimentation de la technique de tir sur une planche expérimentale, représentative.

La PST est compactée dans les conditions d'une couche de remblai de 0,80 m d'épaisseur.

Si la fragmentation obtenue est insuffisante, pour respecter les tolérances de réglage, le matériau d'apport nécessaire est un matériau granulaire insensible à l'eau.

IV. 11. 5 Les talus de déblai

IV. 11. 5 .1 *Arrondi de crête de talus*

Des arrondis de crête de talus seront systématiquement aménagés conformément au profil en travers type, en début d'extraction.

IV. 11. 5 .2 *Talus de déblais en terrains meubles*

Cas 1 : les talus seront réglés conformément aux plans d'exécution du marché. En l'absence de tels plans, l'entrepreneur est tenu d'informer le maître d'oeuvre de la pente à laquelle il entend exécuter le talus du déblai concerné. L'exécution du déblai ne doit pas être engagée avant que le maître d'oeuvre ait donné son acceptation pour la pente proposée ou ait communiqué une autre valeur à l'entrepreneur.

Les dispositions constructives à appliquer pour assurer l'assainissement et la stabilité des talus de déblais sont décrites dans les plans d'exécution du marché.

Si l'entrepreneur découvre en cours d'extraction du déblai des venues d'eau non prévues dans le projet, il doit immédiatement en avertir le maître d'oeuvre et lui proposer des dispositions permettant de garantir au moins à court terme la stabilité des talus.

Dans tous les cas, il doit prendre de lui-même toutes les mesures de sauvegarde des personnes et des biens qu'il juge utiles au cas où un glissement en masse du talus se produirait. Pour les déblais extraits partiellement ou en totalité par ripage, une purge du talus par élimination manuelle des blocs instables doit être réalisée.

L'extraction des matériaux du déblai sera conduite en cohérence permanente avec le planning et le mouvement des terres acceptés par le maître d'oeuvre.

Cas 2 : Les talus seront taillés à la pelle avec la possibilité de laisser en relief des volumes rocheux compacts plus résistants à l'extraction. Les surplombs sont interdits.

Si nécessaire, des purges seront assurées au fur et à mesure de l'avancement. Ces purges seront, si nécessaire, réalisées manuellement sans possibilité d'indemnisation complémentaire pour l'entrepreneur.

IV. 13. 5 Traitement de la couche de forme

IV. 13. 5 .1 *Traitement à la chaux vive pulvérulente*

L'entrepreneur utilisera les méthodes de stockage, de transport, d'épandage et de malaxage propres à assurer la protection de son personnel contre la chaux et à éviter les dommages aux tiers. Il demeurera en tout état de cause responsable de ces dommages. Le mode d'exécution sera conforme à la recommandation pour le traitement des sols fins à la chaux SETRA - LCPC Août 1972) et de la norme NFP 98-115.

IV. 13. 5 .2 *Mise en oeuvre*

Le processus de mise en oeuvre sera le suivant :

- réglage en épaisseur; scarification,
- arrosage si nécessaire,
- épandage de la chaux,
- malaxage,
- compactage.

L'ensemble des matériels pour:

- stockage de la chaux,
- épandage, malaxage et compactage

sera soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre.

L'agrément de ces matériels sera prononcé après exécution d'une planche d'essai qui sera soumise aux règles exposées.

IV. 13. 5 .3 *Dosage en chaux*

Le dosage en chaux sera arrêté par le Maître d'oeuvre à l'exécution, en fonction de l'étude de Laboratoire réalisée par l'entreprise et à ses frais, de la teneur en eau réelle en cours de travaux et des résultats des planches d'essais.

La planche d'essai exécutée dans les conditions du chantier sept (7) jours avant la démarrage des travaux permettra de contrôler la régularité et la précision du dosage théorique.

IV. 13. 5 .4 *Malaxage*

Le malaxage devra être exécuté par pulvimixeur permettant d'assurer le malaxage de la partie basse des couches à traiter ou par tout autre appareil similaire proposé par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'oeuvre.

Un chevauchement de 0.20 m des bandes malaxées est indispensable.

IV. 13. 5. 5 Epannage de la chaux

L'atelier d'épandage de la chaux sera soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre.

Le mode d'épandage de la chaux devra permettre de respecter le dosage à $\pm 0.2\%$ près et réaliser un épandage régulier.

En particulier, un dispositif d'épandage de la chaux asservi à la vitesse d'avancement de l'appareil, la planche d'essais déterminant le nombre de passages à effectuer. Chaque épandage partiel est précédé et suivi d'un malaxage.

La largeur d'épandage sera supérieure à la largeur traitée par l'engin de malaxage.

IV. 13. 5. 6 Approvisionnement des matériaux d'emprunt

Le matériau sera approvisionné par couche régulière, l'épaisseur maximale sera fonction du G.T.R..

IV. 13. 5. 7 Contrôle en cours de travaux

Il sera procédé chaque jour, aux essais de contrôle suivants

- teneurs en eau avant et après répannage : 1 essai pour 250 m³ environ.

VI. 5. ENDUITS

VI. 5. 1 Documents de référence

- Guide technique pour la réalisation des enduits superficiels d'usure de mai 1995 (SETRA LCPC).
- Directive sur les spécifications relatives aux granulats pour chaussées d'avril 1984 (SETRA LCPC).
- Norme XPP 18 540 d'octobre 1997 relative aux granulats

VI. 5. 2 Qualité des matériaux

Les dosages en granulats et en liant sont donnés à titre indicatif et ne sont applicables que pour des matériaux de forme réputée normale.

ENDUIT DE SCELLEMENT PROTECTION SUR COUCHE DE FORME	
Désignation de l'enduit	Cure de couche de forme traitée et scellement grave 0/20
Nature de l'enduit	M.P.G.
Granulats	Qualité C. II
Granularité	10/14 4/6
Dosage	8 à 9 l/m ² 4 à 5 l/m ²
Nature liant	Emulsion cationique rapide 69 %
dosage	2,15 kg/m ² d'émulsion

ENDUIT D'USURE	
Désignation de l'enduit	COUCHE DE ROULEMENT
Nature de l'enduit	BICOUCHE - PREGRAVILLONNE
Granulats	Qualité C.II a
Granularité	10/14 6/10 4/6
Dosage	8 l/m ² 8 l/m ² 7 à 8 l/m ²
Nature liant	Emulsion cationique 69 %
dosage	1,75 kg/m ² d'émulsion 1,65 kg/m ² d'émulsion

VI 5. 3 Mise en oeuvre

Les conditions de mise en oeuvre

- Transport
 - Répandage
 - Compactage
- seront conformes au guide technique de mai 1995.

L'humidification superficielle des graves sera maintenue ou rétablie à la teneur en eau optimale avant réalisation de l'enduit.

Le gravillonnage à sec est conseillé en marche avant.

4 passages seront effectués au moins avec un compacteur à pneus. En final, il est conseillé 2 passages avec un cylindre lisse.

L'Entreprise veillera à la qualité des raccords longitudinaux entre bandes, afin d'éviter les manques ou les superpositions.

VI. 5. 4 Contrôles de mise en oeuvre

Les contrôles seront conformes au fascicule n° 25 du C.C.T.G. et à la norme NFP 98-115.

VI. 6. ACCOTEMENTS

Les accotements seront en matériaux issus des déblais et traités selon l'étude.

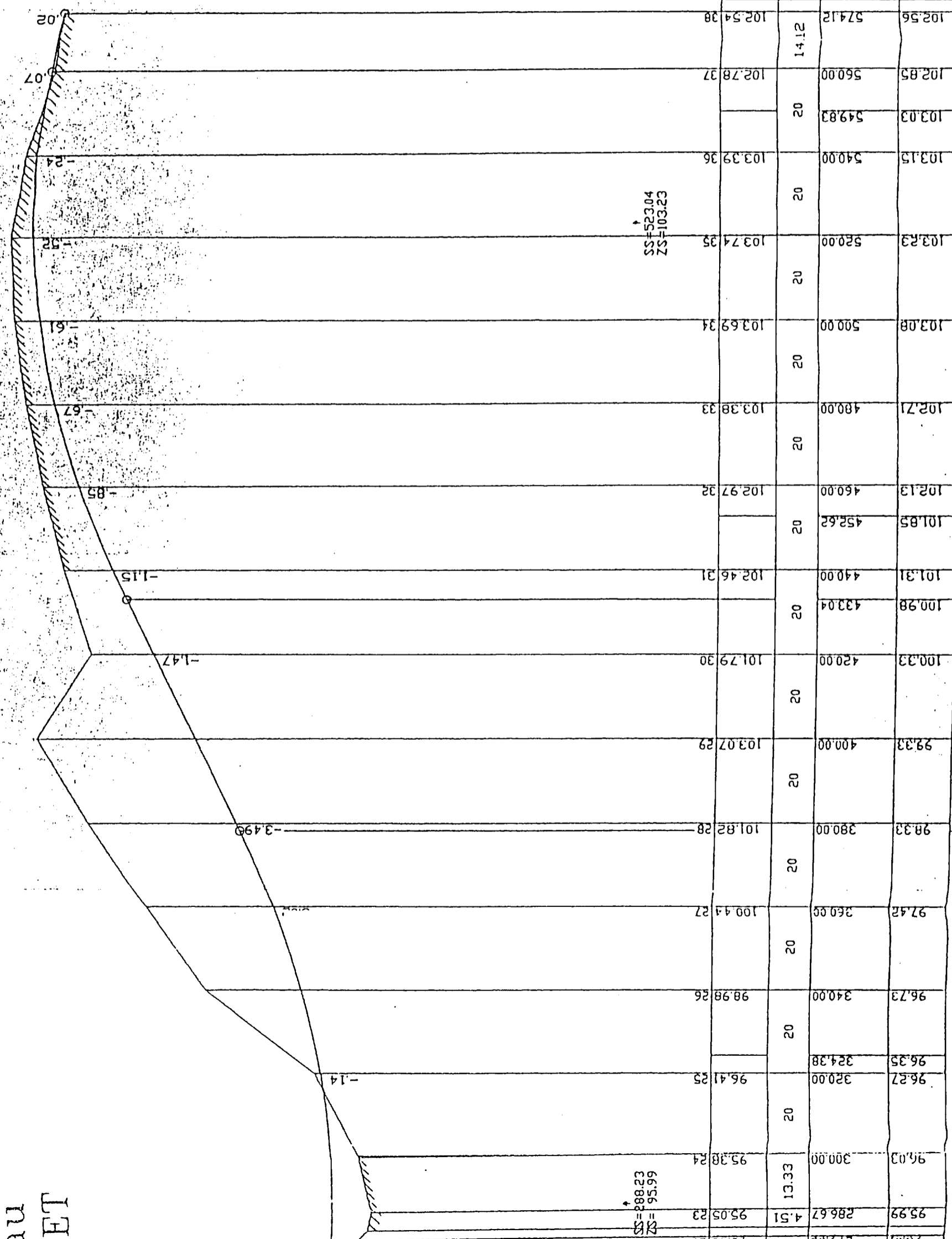
DT2

PROFIL EN LONG

SESSION 2001 MJ

0106 TP ST A

Laure - Minervois



95.99	286.67	4.51	95.05	23	96.02	300.00	13.33	95.38	24	96.27	320.00	26.35	324.38	96.73	340.00	20	98.98	26	97.42	360.00	20	100.44	27	101.82	28	380.00	20	98.33	390.00	20	99.33	400.00	20	103.07	29	101.79	30	-1.47	100.33	420.00	20	100.98	433.04	20	102.46	31	440.00	20	101.31	452.62	20	101.85	460.00	20	102.13	480.00	20	102.71	490.00	20	103.38	33	103.69	34	500.00	20	103.08	520.00	20	103.23	520.00	20	103.74	35	540.00	20	103.15	540.00	20	103.39	36	549.83	20	103.03	549.83	20	102.85	560.00	20	102.78	37	574.12	14.12	102.54	38
-------	--------	------	-------	----	-------	--------	-------	-------	----	-------	--------	-------	--------	-------	--------	----	-------	----	-------	--------	----	--------	----	--------	----	--------	----	-------	--------	----	-------	--------	----	--------	----	--------	----	-------	--------	--------	----	--------	--------	----	--------	----	--------	----	--------	--------	----	--------	--------	----	--------	--------	----	--------	--------	----	--------	----	--------	----	--------	----	--------	--------	----	--------	--------	----	--------	----	--------	----	--------	--------	----	--------	----	--------	----	--------	--------	----	--------	--------	----	--------	----	--------	-------	--------	----

EGE: 0061

A=332.179
L=126.239

R=1800
L=126.957

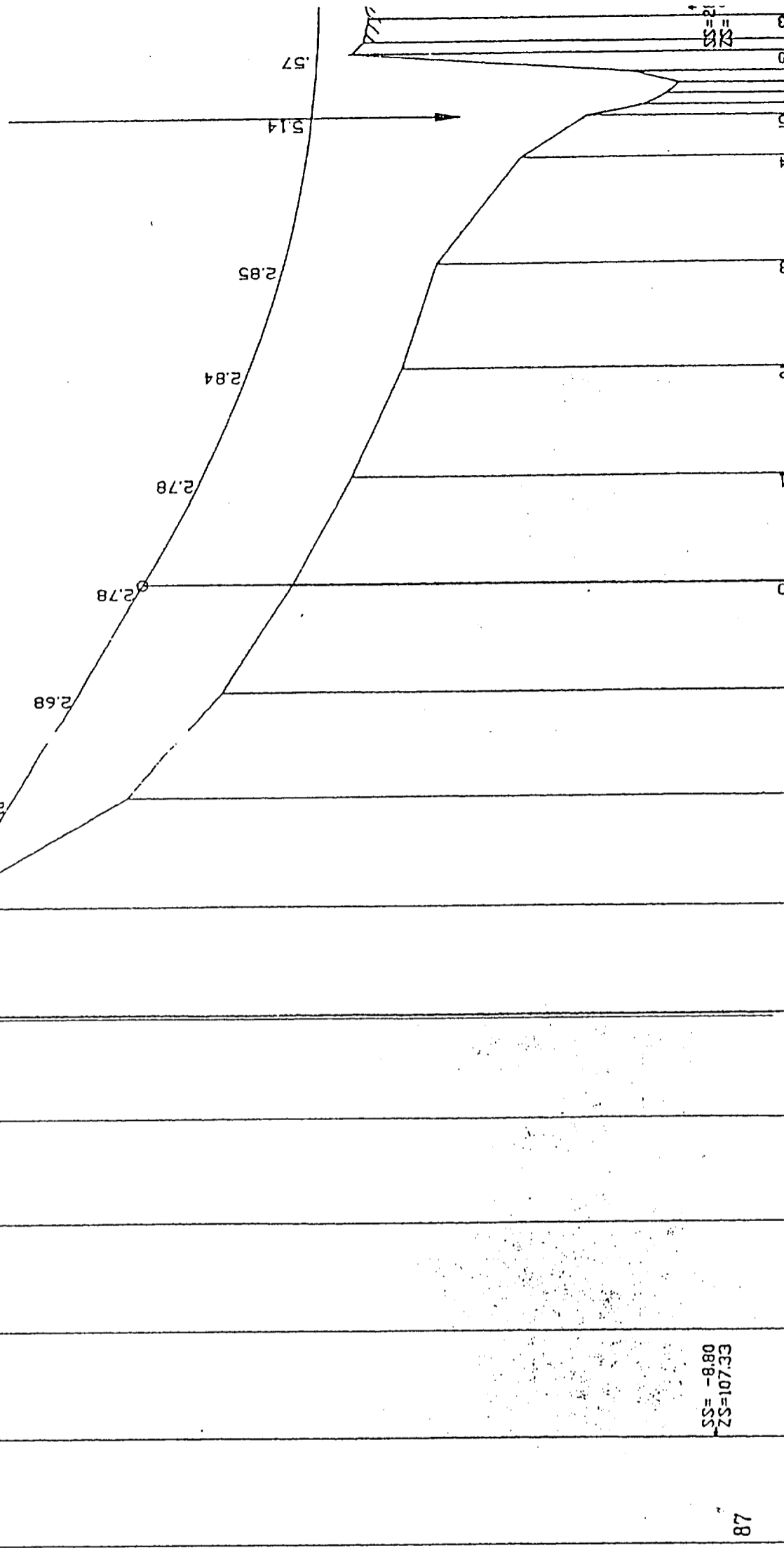
A=2752.7
L=242.1

au
ET

Villeneuve-Minervois

CHAUSSEE EXISTANTE

ruisseau
LE CANE



ECHELLE EN S
ECHELLE EN Z 1/ 100
PLAN DE COMPARAISON
- Cotations en m -

87

COTES TERRAIN	DISTANCES PARTIELLES (m)	DISTANCES CUMULEES	COTES PROJET	DECLIVITES PROJET	ALIGNEMENTS ET COURBES
107.401	00	107.42	107.10	L=20	A=299.152 L=54.033
107.062	20.00	107.10	107.10	P=1.6%	
106.673	40.00	106.67	106.23	L=79.2	R=1900
106.134	60.00	106.02	106.23	L=79.2	
105.475	80.00	105.14	106.23	L=81.023	R=1900
104.446	100.00	104.04	106.23	L=81.023	
103.067	120.00	102.84	106.23	L=81.023	R=1900
99.518	140.00	101.64	106.23	L=81.023	
97.769	160.00	100.44	99.23	L=81.023	R=400 L=270.344
96.4610	180.00	99.24	99.23	L=81.023	
95.3711	200.00	98.15	96.21	L=81.023	R=1900
94.4412	220.00	97.28	96.21	L=81.023	
93.7913	240.00	96.63	96.21	L=81.023	R=1900
92.2114	260.00	96.21	96.21	L=81.023	
90.9615	267.69	96.11	96.01	L=81.023	R=1900
95.4329	279.86	96.01	96.01	L=81.023	
95.0523	286.67	95.99	95.99	L=81.023	R=1900
4.51	286.67	95.99	95.99	L=81.023	