



Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.

Campagne 2010

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

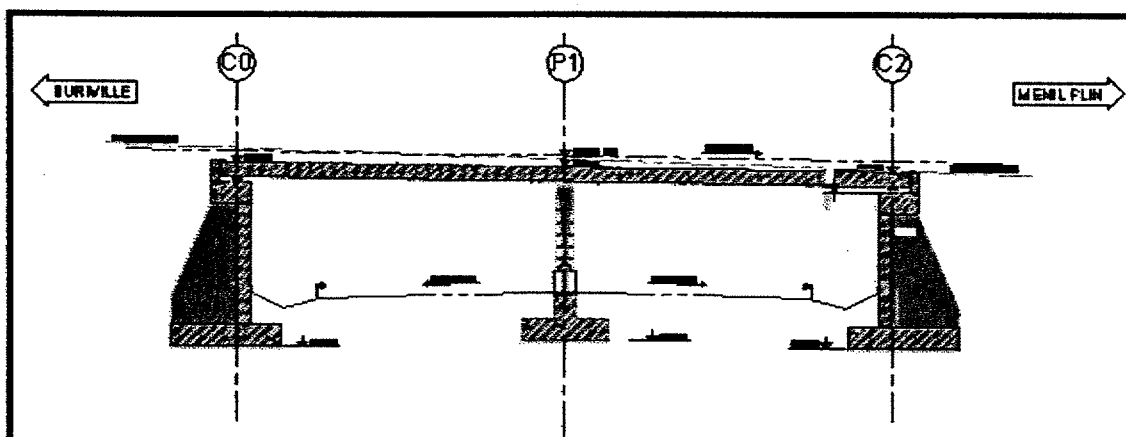
BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
Spécialité
TRAVAUX PUBLICS

EPREUVE E4

ETUDE DES OUVRAGES

SOUS EPREUVE U42
TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION

Ouvrage Saint Clément



Durée : 4h00

Coefficient 3

Calculatrice Interdite
Aucun document autorisé

Ce sujet comporte :

- 6 Feuilles Sujet
- 9 documents Réponses
- 7 Documents Technique

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
Spécialité
TRAVAUX PUBLICS

EPREUVE E4

ETUDE DES OUVRAGES

SOUS EPREUVE U42
TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION

Ouvrage Saint Clément
DOSSIER SUJET et DOCUMENTS
REPONSES

DOCUMENTS REPONSES
A RENDRE AVEC LA COPIE

COMPOSITION DU DOSSIER SUJET ET DOCUMENTS REPONSES

- **6 FEUILLES SUJET : S1 à S6 Format A4**
- **9 FEUILLES Documents Réponses**
 - **DR1 à DR6 Format A4**
 - **DR7 DR8 DR9 Format A3**

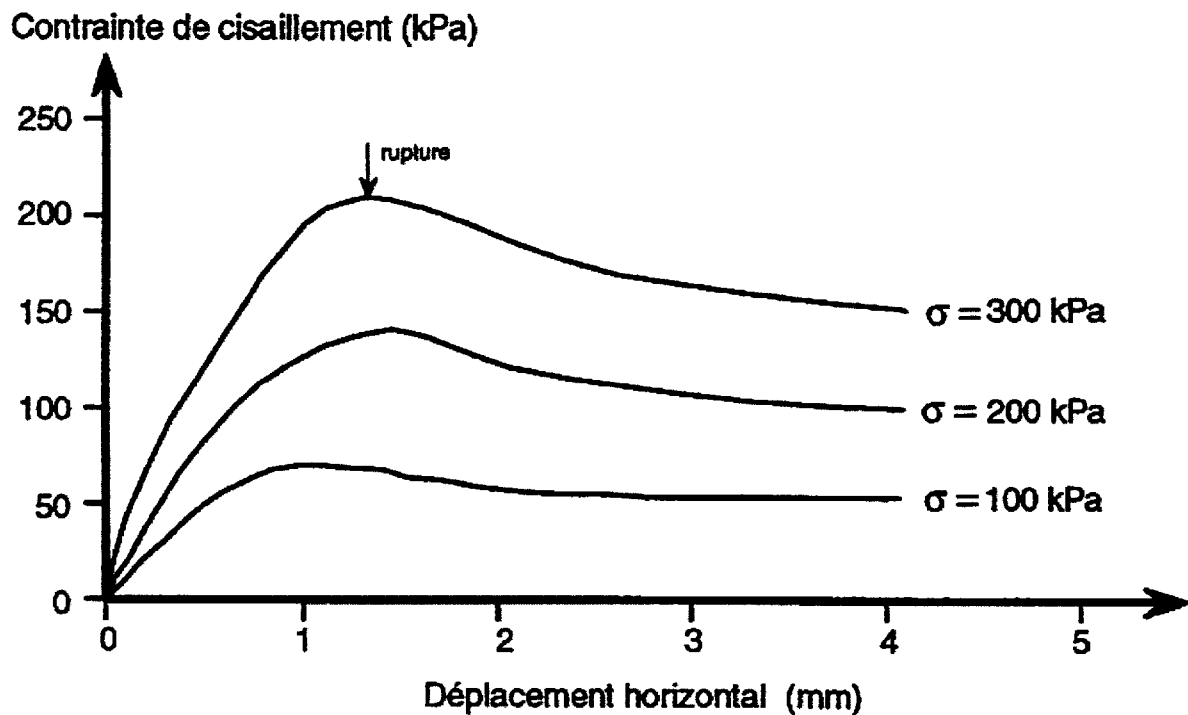
DR1 :

SOLS et FONDATIONS

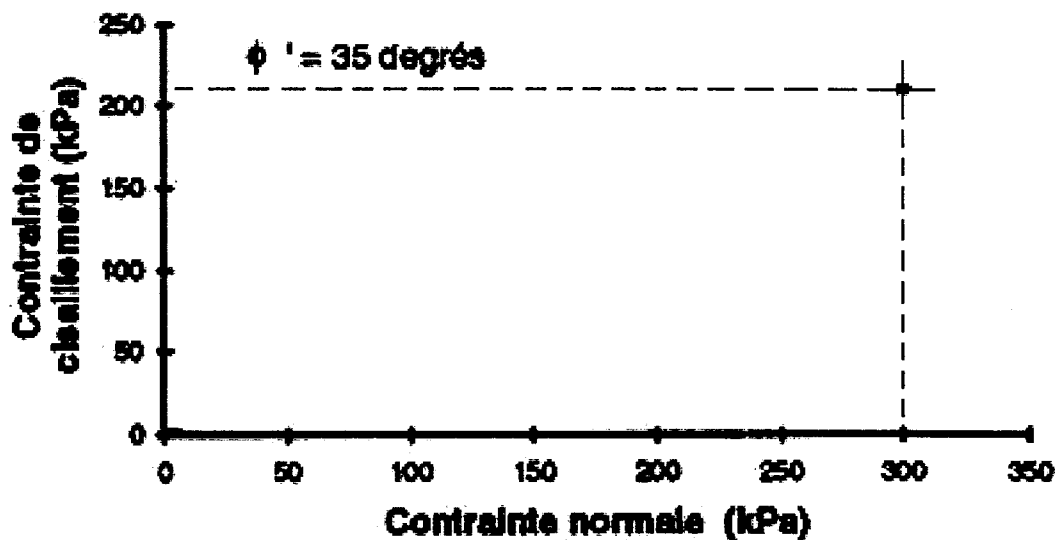
Sondage PS 4 - PR2

N°	DESIGNATION	NIVEAU	ECHELLE	
			PL (Mpa)	Em (Mpa)
		+0,00	0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0	0.0 20.0 40.0 60.0 80.0 100.0
			0,00 m	0,00 m
			2,00 m	2,00 m
			4,00 m	4,00 m
			6,00 m	6,00 m
			8,00 m	8,00 m
			10,0 m	10,0 m
			12,0 m	12,0 m
			14,0 m	14,0 m
			16,0 m	16,0 m

DR2 :



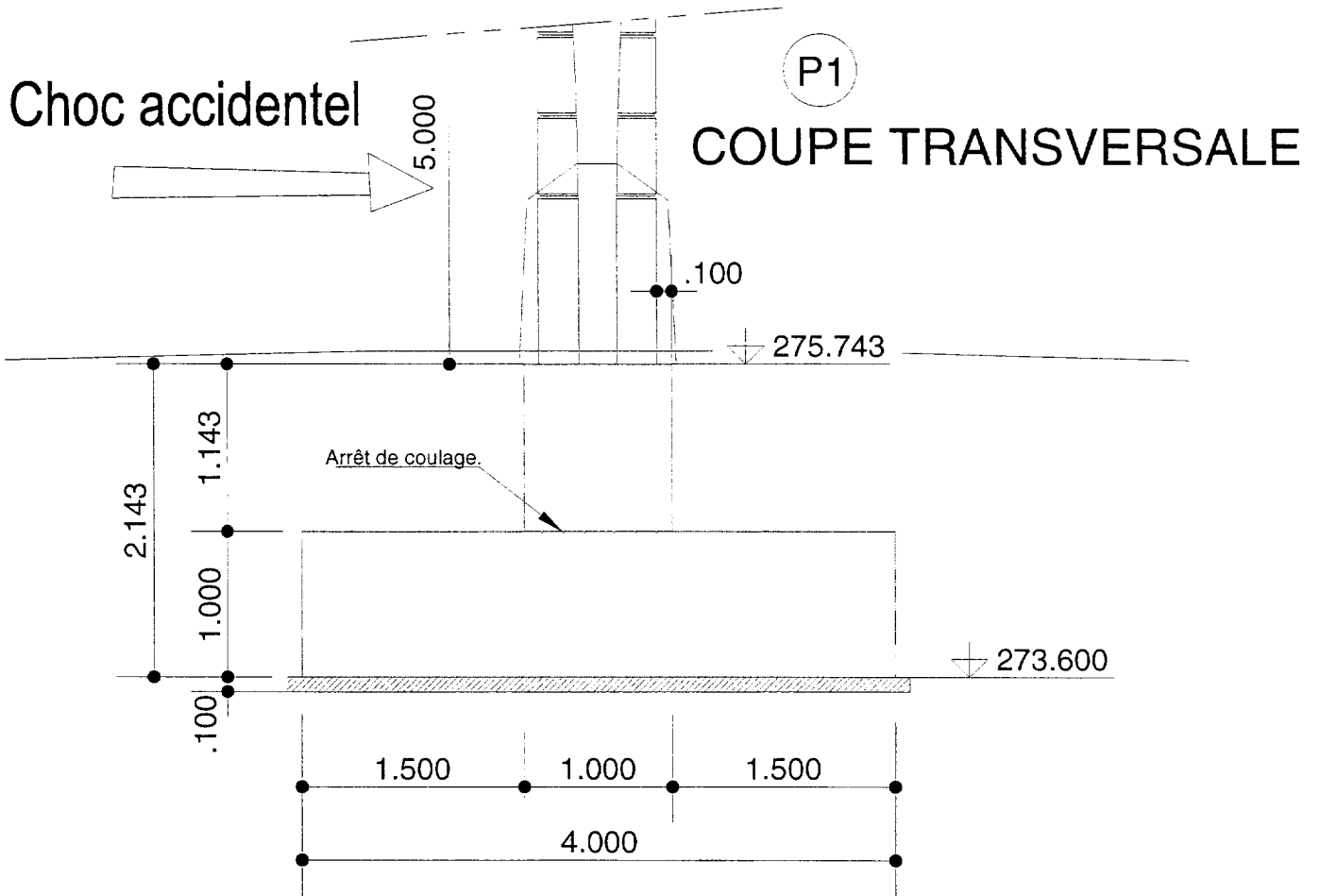
Repérer sur la courbe les points de rupture du sol et donner leurs valeurs approximatives.



Tracer le diagramme des contraintes de cisaillement en fonction des contraintes normales (Diagramme de Mohr Coulomb)

DR3

Principe de ferrailage d'une fondation :



Compléter le plan de ferrailage succinct de la semelle P1 :

On suppose que la semelle doit supporter un choc latéral accidentel.

➤ Légender les armatures :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

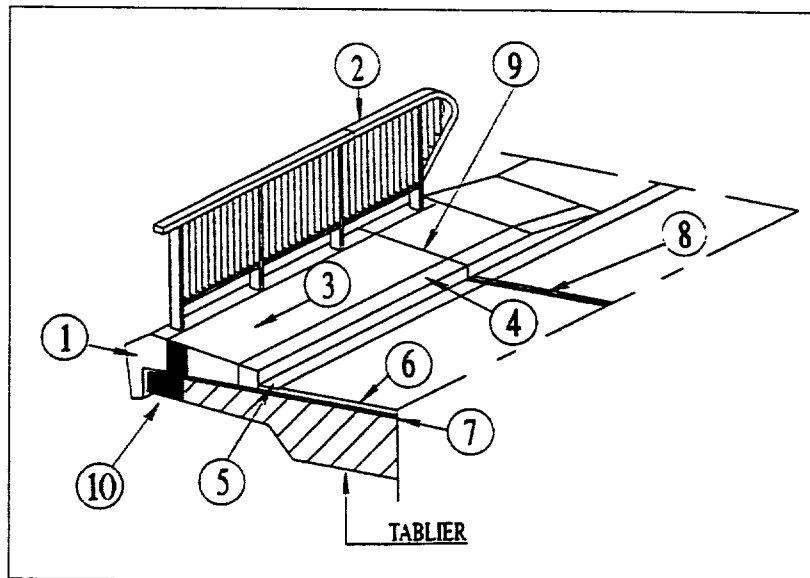
.....

.....

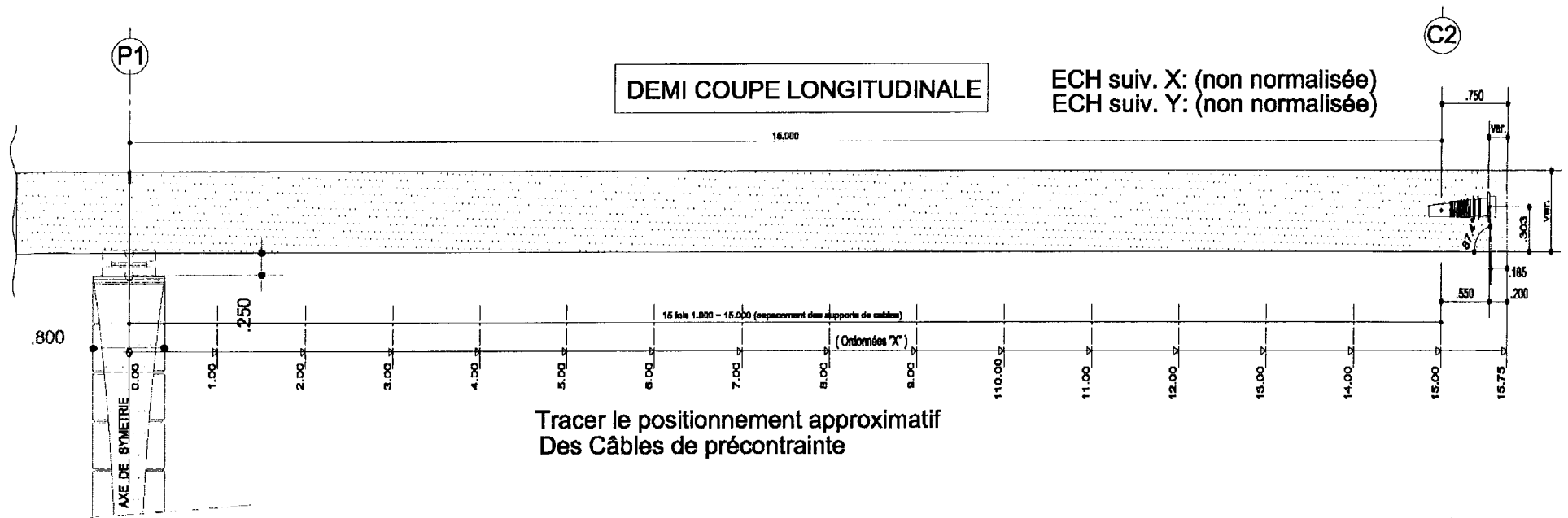
DR4 :

Equipements :

Donner les intitulés ainsi que la fonction des équipements numérotés ci-dessous :



1. :
2. :
3. :
4. :
5. :
6. :
7. :
8. :
9. :
- 10.:



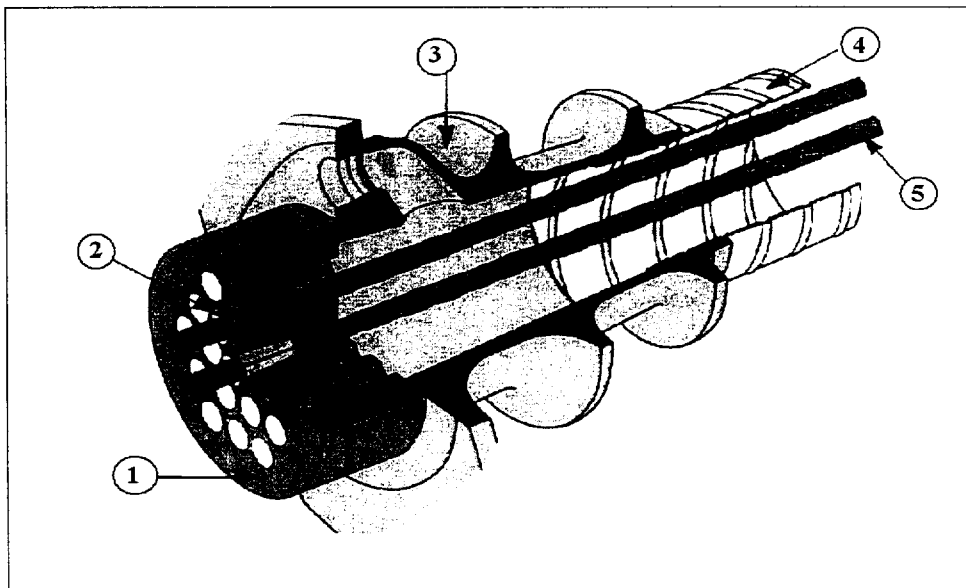
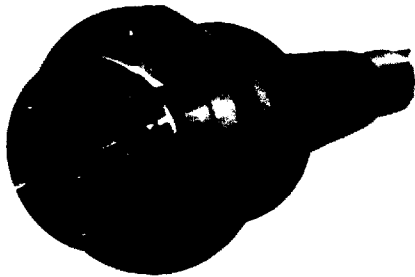
DOCUMENT REPONSE A REMETTRE EN FIN D'EPREUVE

DR5

DR6

Compléter le tableau de nomenclatures de l'about de câble précontraint :

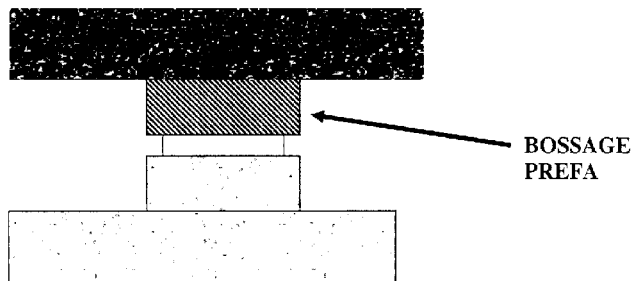
SYSTEME DE PRECONTRAINTE: BBR VT CONA CMI 1915-1501860



NOM	FONCTION
1.:
2.:
3.:
4.:
5.:

DR7

2-31

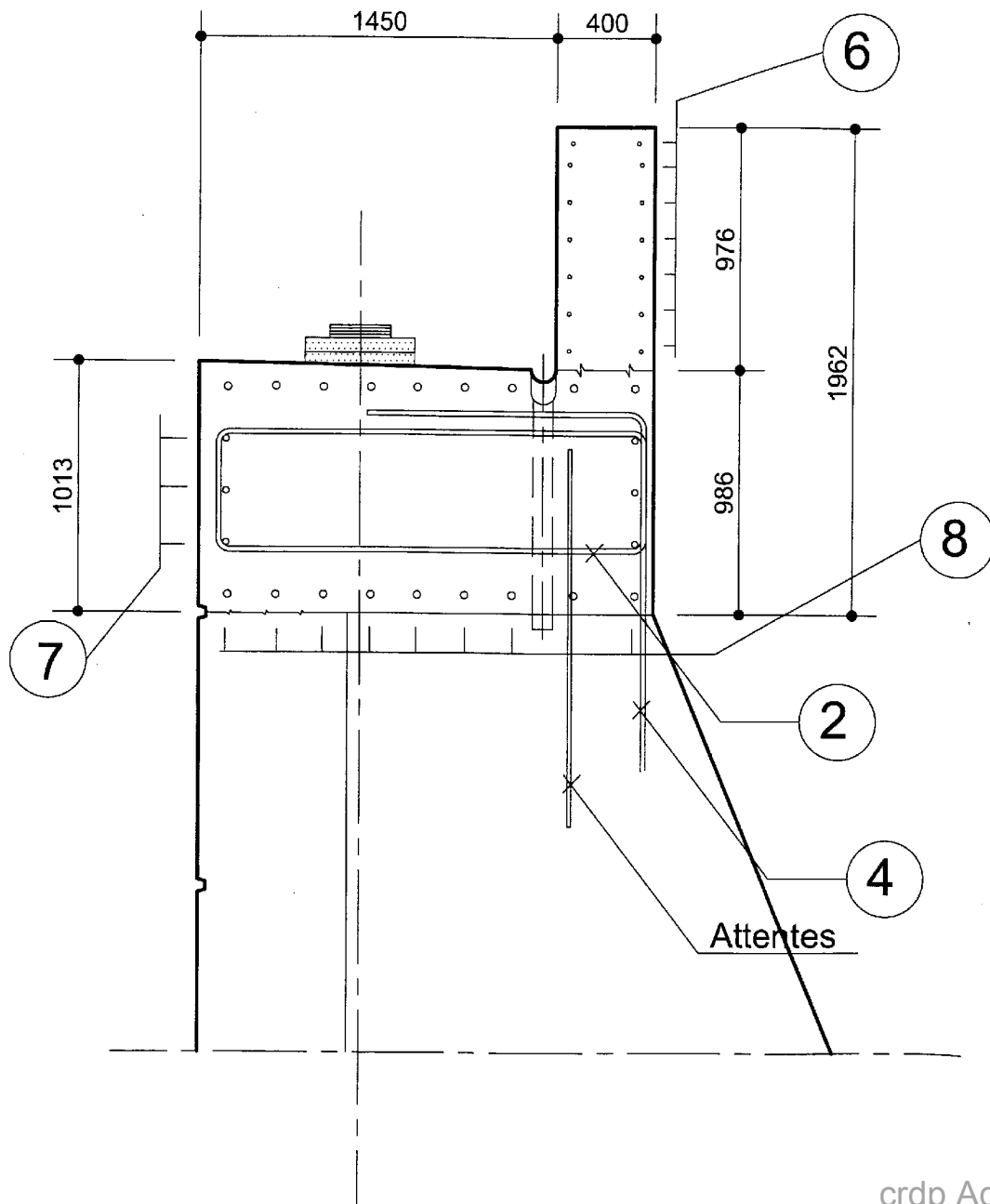


Expliquez le principe de coffrage :

2.32 CINEMATIQUE

ETAPE	DESIGNATIONS	PLANS	COUPES

COUPE TRANSVERSALE



NOMENCLATURE DES ACIERS						
No	Diam	Nb	Long	e=	Faonnage	Obs
1	8	5/m	3350	200		Frettage sous Appuis
2	8	5/m	4660	200		
3	10	5/m	7034	200		
4	10	5/m	2560	200		
5	8	5/m	4142	200		Aciers de peau
6	8	14	Filant	150	filant	2 x 7
7	10	6	Filant	200	filant	2 x 3
8	10	18	Filant	200	filant	2 x 9

Compléter les aciers 1-3-5 sur la coupe
A l'aide du tableau de nomenclatures

Echelle: 1/20e

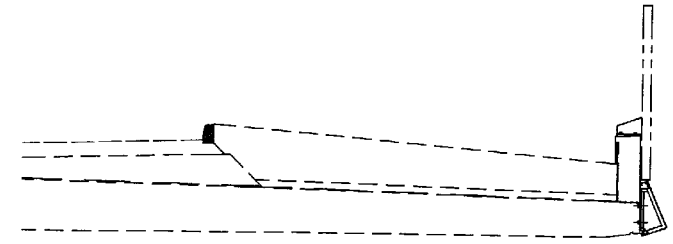
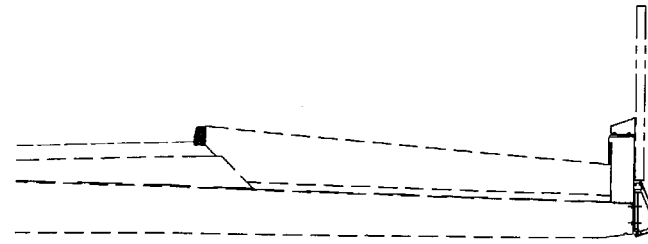
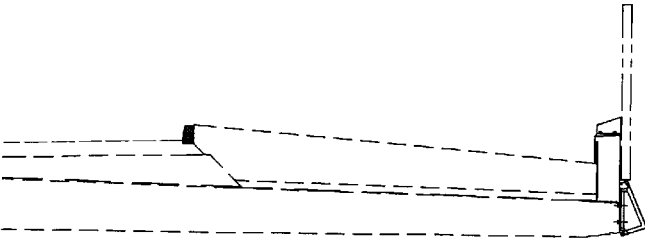
DR8

DR9 CINEMATIQUE DE REALISATION DES SUPERSTRUCTURES

Phase n°1 :

Phase n°2 :

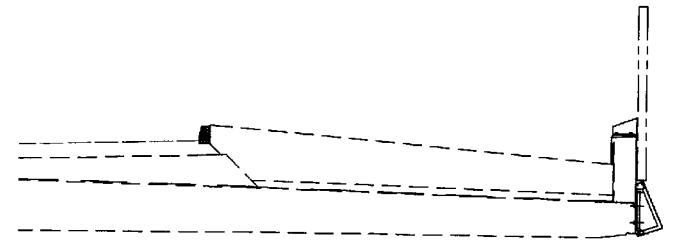
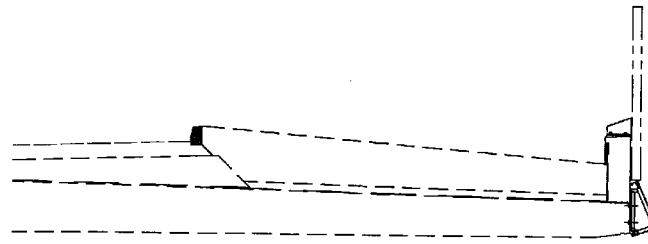
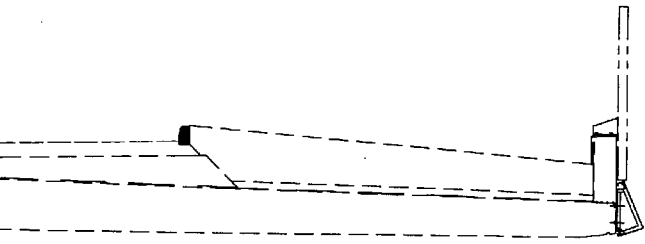
Phase n°3 :



Phase n°4 :

Phase n°5 :

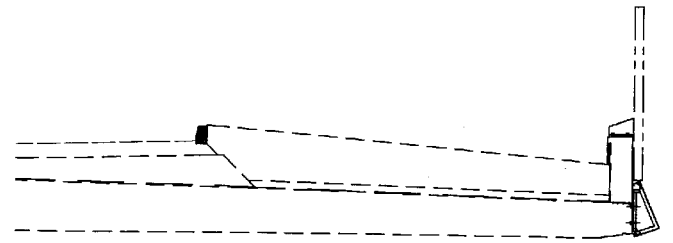
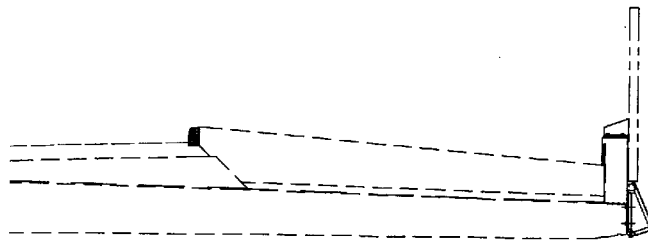
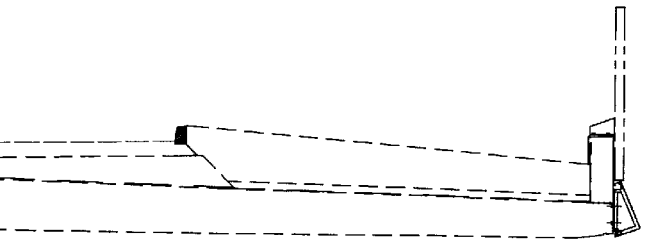
Phase n°6 :



Phase n°7 :

Phase n°8 :

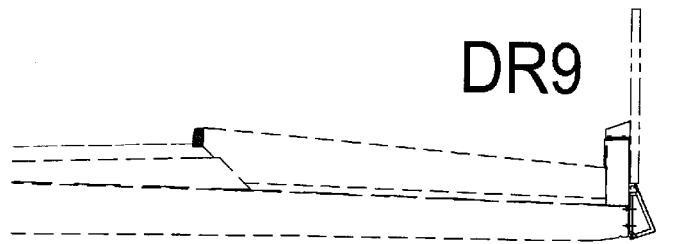
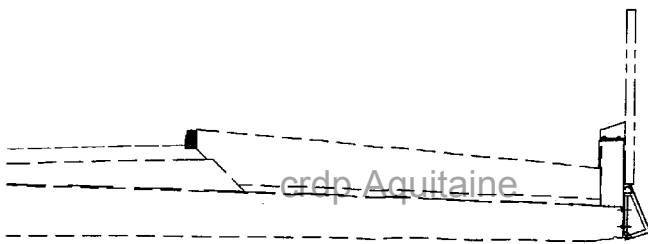
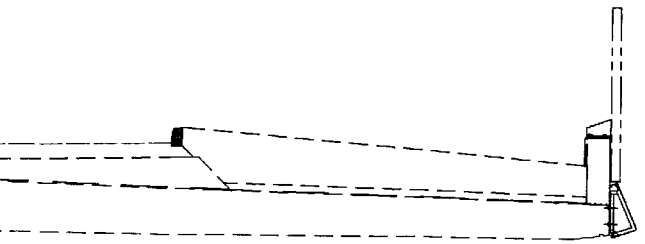
Phase n°9 :



Phase n°10 :

Phase n°11 :

Phase n°12 :



DR9

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
Spécialité
TRAVAUX PUBLICS

EPREUVE E4

ETUDE DES OUVRAGES

SOUS EPREUVE U42
TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION

Ouvrage Saint Clément
DOSSIER TECHNIQUE

COMPOSITION DU DOSSIER TECHNIQUE :

- **DT1 : Sondage Géotechnique PS4 – PR2**
- **DT2 : Sondage Géotechnique PL 34**

PLANS :

- **DT3 Coupe transversale de l'ouvrage**
- **DT4 Coupe longitudinale de l'ouvrage**
- **DT5 Vue en plan de l'ouvrage**
- **DT6 Vue en plan partielle de la précontrainte**

- **DT7 Extraits de la GTR**

DT1 :

Sols et fondations

Sondage PS 4 -PR2 : cote d'origine = 282.10

DT1

0.00 à 1.50m :	argile brune compacte		
		Pl = 1.2 MPa	
		Em = 15 MPa	
1.50 à 7.50m :	sable fin rougeâtre compact		
<u>à 1.50m</u>			<u>à 7.50m</u>
	Pl = 1.8 MPa		
	Em = 25 MPa		
			Pl = 3.3 MPa
			Em = 100MPa
7.50 à 10.50m :	sable argileux avec granules, moyennement compact		
		Pl = 1.2 MPa	
		Em = 16 MPa	
10.50 à 11.50m :	mame brune avec granules, compacte		
		Pl = 3.5 MPa	
		Em = 28 MPa	
11.50 à 12.50m :	argile grise molle		
		Pl = 0.51 MPa	
		Em = 6.2 MPa	
12.50 à 16.00m :	mame dolomitique grise		
<u>à 12.50</u>			<u>à 16.00m</u>
	Pl = 2.7 MPa		
	Em = 39 MPa		
			Pl = 5.0 MPa
			Em = 63 MPa
à 16.00m	arrêt sur de la dolomie compacte.		

SONDAGE N° PL 34

CENTRE D'ETUDES TECHNIQUES DE L'EQUIPEMENT DE L'EST
LABORATOIRE REGIONAL DE NANCY

Projet ou chantier : *RN 59 SAINT-CLEMENT AZERAILLES
ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET*

Référence : 96/1225
SONDAGE N° : PL34
Feuille n° 1
Date : 03/06/2007

Sondeuse : PELLE MECANIQUE CASE 688

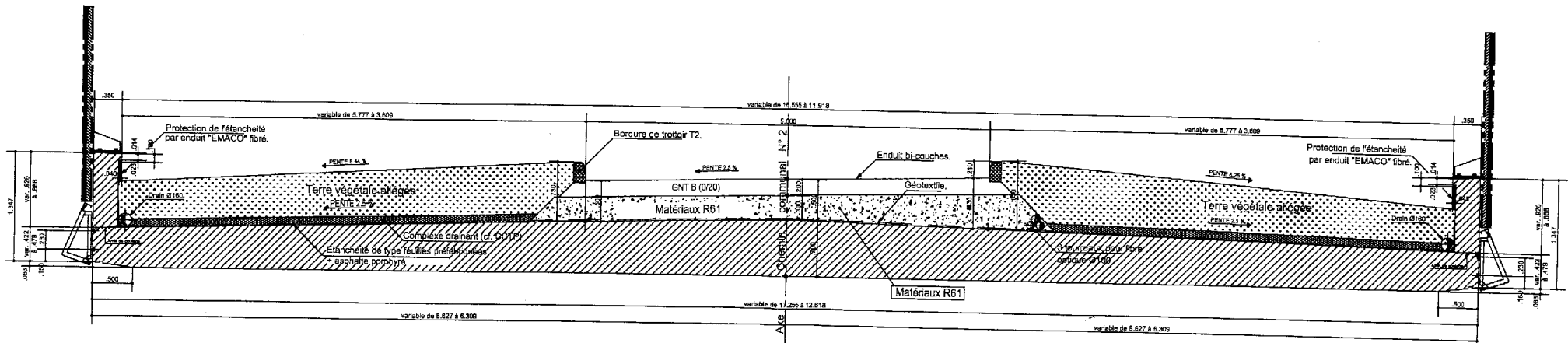
Outil : GODET

Diamètre : 1200 mm

Coordonnées X: Y: Z:

Description géologique	Prof. en m.	Formation	Wn	Wl	lp	lc	Es	V8s	PASSANTS				GTR	
									80µ	2mm	20mm	D		
Niveau d'eau observé : aucun après 0.00 heures														
remblai divers (poubelle)	- 0.00													
	- 1.00													
argile limoneuse ocre	- 2.00													
	- 2.20		15											
-sable limoneux avec quelques graviers 30 mm max argile sableuse avec quelques graviers WopH = 11.5% Gamma D max = 1.96	- 3.00													
	- 3.20		11					0.73		22.0			25	
	- 4.00		9											
	ARRET													
nappe	- 5.00													

COUPE TRANSVERSALE - ECHELLE 1/50



EN ATTENTE : - Fixations garde-corps bois (spité ou réservations)
 - Fixations pour corniches métal. (implantation et type de rail "HALFEN")

VUE EN PLAN DU TABLIER ECH: 1/100

SESSION 2010

Epreuve U42 TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION TVE4TDC

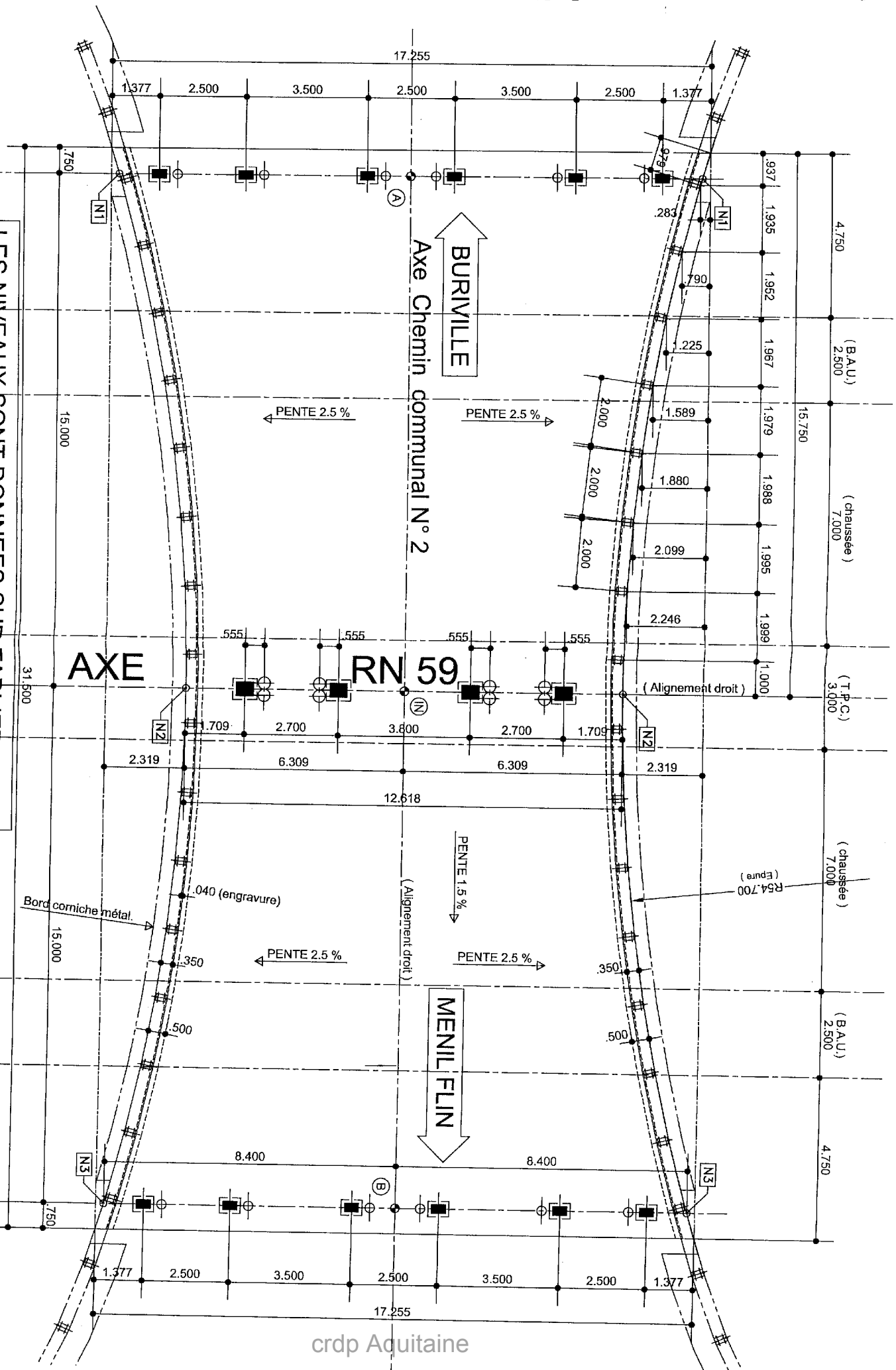
DT5

C0

P1

C2

LES NIVEAUX SONT DONNEES SUR TABLIER BRUT

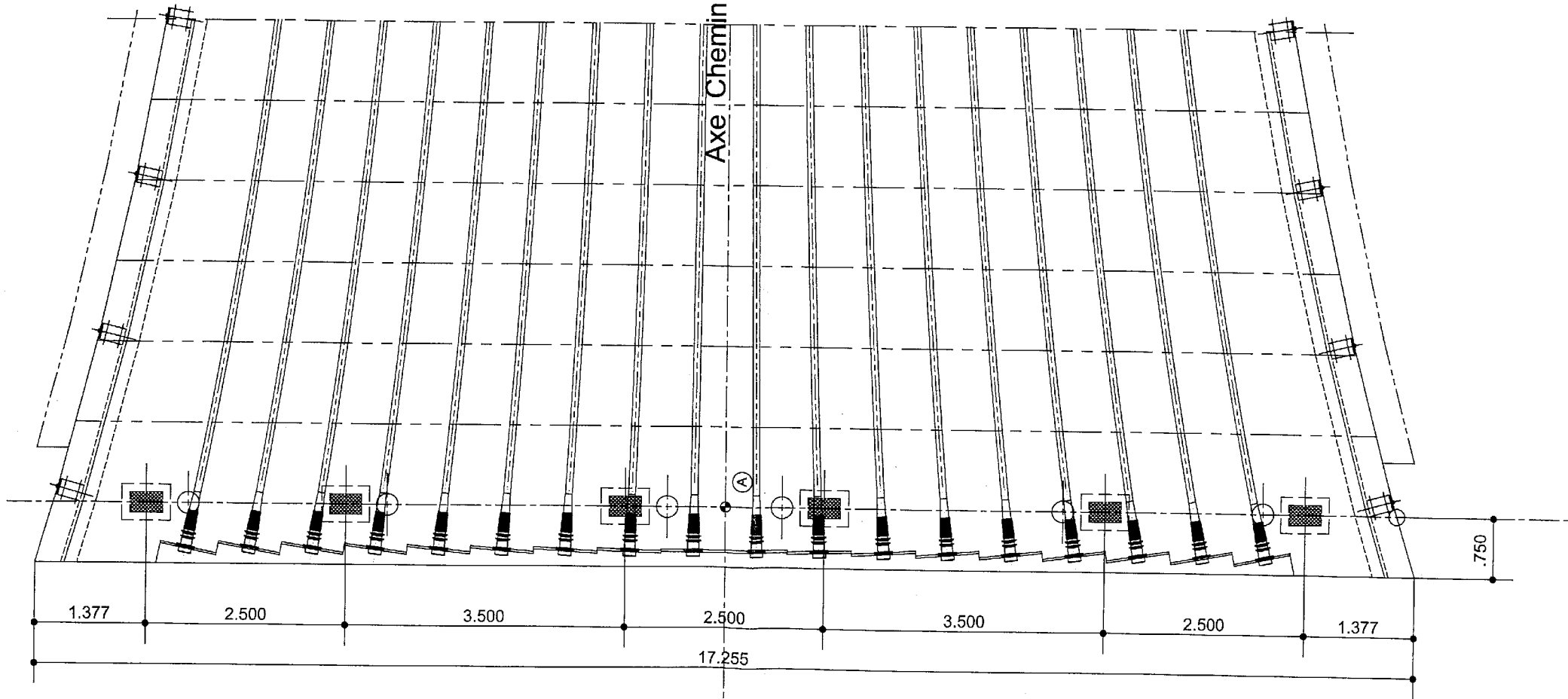


VUE EN PLAN PARTIELLE DE LA PRECONTRAINTE

ECHELLE 1/50

Axe Chemin communal N° 2

RESISTANCE DU BETON SOUS CONTRAINTES ADMISSIBLES: 35 MPa
RESISTANCE DU BETON A LA MISE EN TENSION: 30 MPa
SYSTEME DE PRECONTRAINTE: BBR VT CONA CMI 1915-1501860
FORCE MAX. A L'ANCRAGE, A LA MISE EN TENSION: 2592 kN
NOMBRE DE CABLES: 18 cables 19T15 SUPER (19 torons de \varnothing 15.7)



EXTRAIT GTR

Tableau N°1 : Extrait du tableau synoptique de la classification des matériaux selon leur nature

Matériaux rocheux	Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Crails	R1
			Calcaires	R2
		Roches argileuses	Marnes, argillites, pelites...	R3
		Roches siliceuses	Grès, poudingues, brèches	R4
		Roches salines	Sel gemme, gypse	R5
	Roches magmatiques et métamorphiques	Granites, basaltes, andésite, gneiss, schistes métamorphiques et ardoisiers...		R6

Tableau N°2 : Extrait des tableaux de classification des matériaux utilisés pour la construction des remblais et des couches de forme

Classement selon la nature		Classement selon le comportement		
Nature pétrographique de la roche	Caractères principaux	Paramètres et valeurs seuils retenus	Sous-classe	
Roches magmatiques et métamorphiques	<p>R6 Granites, basalte, trachyte, andésite... Gneiss, schistes métamorphiques, schistes ardoisiers</p> <p>Les matériaux entrant dans cette classe peuvent avoir des caractéristiques mécaniques très différentes ; en particulier, leur fragmentabilité et leur friabilité peuvent varier très largement (de faible à très élevée) Les matériaux des classes R61 et R62 ne s'altèrent pas au sein des ouvrages, sous l'effet des contraintes mécaniques de l'eau, mais en revanche, ceux des classes R 63 ont un comportement voisin des classes R34 ou R43.</p>	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45	Roches magmatiques et métamorphiques dures	R61
		LA > 45 ou MDE > 45 et FR ≤ 7	Roches magmatiques et métamorphiques de dureté moyenne	R62
		FR > 7	Roches magmatiques et métamorphiques fragmentables ou altérées	R63

EXTRAIT GTR

Tableau N°3 : Extrait des tableaux de compactage pour l'utilisation des matériaux en en couche de forme

Matériau	Compacteur	P1	P2	P3	V1	V2	V3	V4	V5	VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ3	PQ4
	R21(*)	Q/S		0.025	0.035		0.025	0.035	0.050	0.060								
R41(*)	e	0	0.20	0.30	0	0.25	0.30	0.35	0.30	0.50	0.30	0.60						0.20
R61(*)	V		5.0	5.0		2.0	2.5	2.0	3.0	2.0	4.0	2.0						1.0
	N		8	9		10	9	10	6	10	5	10						8
	Q/L		125	175		50	90	70	150	100	240	120						25

Q/S	(m)
e	(m)
V	(km/h)
N	-
Q/L	(m ³ /h.m)
0	compacteur ne convenant pas

(*) Impose que Dmax > 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée