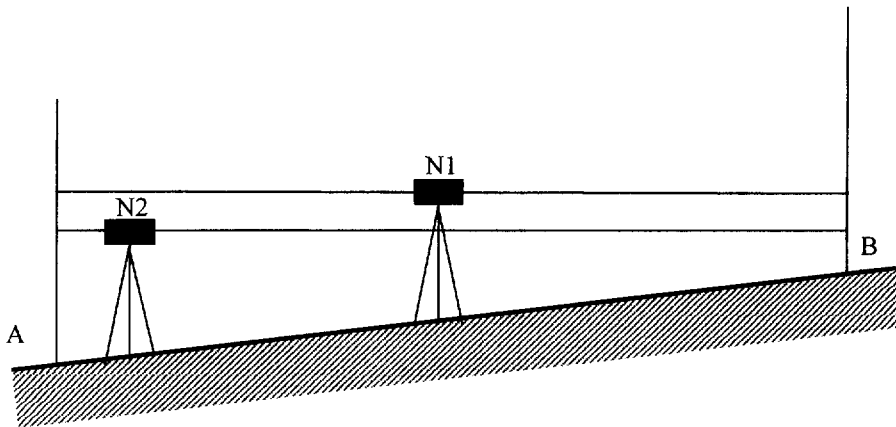


# PIECE N°1

## OBSERVATIONS DE NIVELLEMENT DIRECT

Points nivelés	Lectures		Dénivelées (m)	Portées AR/AV	Altitudes (m)	Observations
	L <sub>ar</sub>	L <sub>av</sub>				
A	1.399 1.249 1.098					
B		1.156 1.006 0.856				
A	1.836 1.831 1.825					
B		1.881 1.586 1.291				

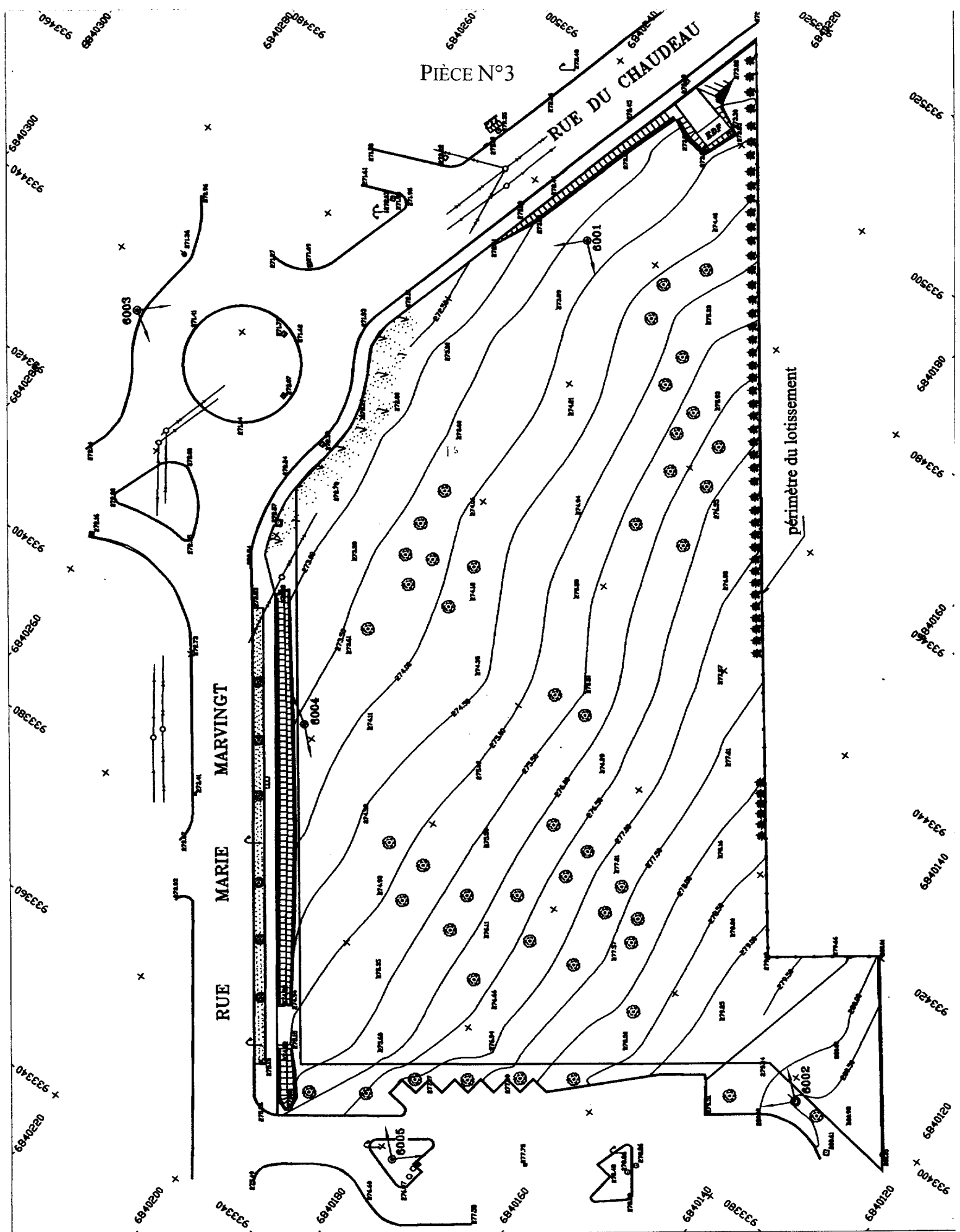


<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>			Session 2007
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique			Sujet
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 5/16
Repère de l'épreuve : <b>GTRST</b> _____			

**PIECE N°2**

Points nivelés	Lectures		Dénivelées (m)	Portées AR/AV	Altitudes (m)	Observations
	L <sub>ar</sub>	L <sub>av</sub>				
H'AB12	1.167				285.159	
	1.021					
	0.874					
	1.691	1.492	-0.324	29.3		
	1.552	1.345		29.4		
	1.413	1.198	0.109	27.8		
	1.695	1.584		28.2		
	1.556	1.443		27.7		
	1.418	1.302		28		
	1.440	1.729		27.3		
	1.303	1.58		26.4		
	1.167	1.44		15.8		
	0.857	1.7		15.7		
	0.778	1.6		28.1		
	0.699	1.5		28		
	2.688	1.219		25.4		
	2.548	1.141		25.2		
	2.407	1.062		25.1		
	0.328	2.228		24.7		
	0.201	2.088		25.2		
	0.074	1.948		24.7		
	0.403	2.445		25.3		
	0.278	2.319		24.9		
	0.152	2.193		25.1		
	0.661	2.941		26		
	0.535	2.818		26.9		
	0.409	2.694		27.3		
	0.838	2.283		26.3		
	0.712	2.160		27		
	0.585	2.036		28		
	0.604	2.106		27.9		
	0.479	1.979		39.9		
	0.353	1.851		39.9		
	0.540	2.705		25.8		
	0.405	2.575		26		
	0.271	2.445		25.7		
	0.927	2.601		25.1		
	0.795	2.464		25.8		
	0.664	2.328		25.2		
	1.780	0.480		25.1		
	1.640	0.345		25.8		
	1.500	0.210		25.2		
6001	0.437	1.48			277.231	
	0.237	1.34				
	0.038	1.20				
	2.745	3.20		25.2		
	2.616	3.00		25.2		
	2.487	2.805		25.2		
	2.955	0.447		25.2		
	2.826	0.317		25.2		
	2.698	0.187		25.2		
	2.653	0.336		25.2		
	2.524	0.211		25.2		
	2.395	0.085		25.2		
H'AB10		1.276			277.231	
		1.150				
		1.024				
			ΣΔH =			T = mm C <sub>z</sub> = mm

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>			Session 2007
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique			Sujet
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 6/16
Repère de l'épreuve : GTRST			



<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>			Session 2007
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique			Sujet
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 7/16
Repère de l'épreuve : GTRST			

## PIECE N°4

### LISTING DES OBSERVATIONS

Ligne	Élément	Matricule	Paramètres
000001	Point	6001	X = 933477.3650 , Y = 6840229.4010 , Z = 273.707 , CP = 3
000002	Point	6002	X = 933397.2890 , Y = 6840138.1600 , CP = 1
000003	Station	6001	HI = 1.560
000004	Référence	6002	HP = 1.300 , AH = 0.00000 , AV = 96.57600 , DI = 121.6020
000005	Référence	6003	HP = 1.560 , AH = 104.64000 , AV = 102.30900 , DI = 61.6070
000006	Mesure	46	HP = 1.560 , AH = 399.36900 , AV = 103.44200 , DI = 101.4890
000007	Station	6003	HI = 1.580
000008	Référence	6001	HP = 1.500 , AH = 0.00000 , AV = 97.72500 , DI = 61.5990
000009	Référence	6004	HP = 1.500 , AH = 85.95700 , AV = 97.59500 , DI = 61.0930
000010	Station	6004	HI = 1.550
000011	Référence	6005	HP = 1.550 , AH = 0.00000 , AV = 96.64600 , DI = 60.8290
000012	Référence	6003	HP = 1.500 , AH = 188.18200 , AV = 102.42300 , DI = 61.0900
000013	Station	6005	HI = 1.580
000014	Référence	6002	HP = 1.580 , AH = 0.00000 , AV = 95.92500 , DI = 55.0700
000015	Référence	6004	HP = 1.580 , AH = 296.83200 , AV = 103.35400 , DI = 60.8360
000016	Station	6002	HI = 1.610
000017	Référence	6005	HP = 1.610 , AH = 0.00000 , AV = 104.07800 , DI = 55.0740
000018	Référence	6001	HP = 1.610 , AH = 94.41400 , AV = 103.56200 , DI = 121.6090
000019	Mesure	164	HP = 1.610 , AH = 97.63300 , AV = 104.16400 , DI = 20.1880

#### Correction atmosphérique

$$ppm = 282.2 - \frac{0.2908 \times p}{1 + 0.00366 \times t} \quad (p \text{ en mb et } t \text{ en degré})$$

Pression = 1021 mb

Température = 17 °C

Altitude moyenne du chantier : 275 m

R = 6378 km

#### Altération linéaire – Lambert 93

module linéaire :

$$m = k_0 \times \left( 1 + \frac{(Y - Y_0)^2}{2 \times R^2} \right)$$

$k_0 = 0.99905103$

$Y_0 = 6\,600\,000 \text{ m}$

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>			Session 2007
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique			Sujet
Unité 4.1 : Recherche de solution et Traitement des données	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 8/16

SOMMETS	ORIENTATION		COORDONNEES				
	Angle (gon)	Gisement	D (m)	$\Delta E$	E (m)	$\Delta N$	N (m)
		$G_d =$					
6001	↓				933 477,365		6 840 229,401
6003	↓		61.5458				
6004	↓		61.0301				
6005	↓						
6002	↓	$G_f =$			933 397,288		6 840 138,160
	↓	$G_{fa} =$					
	↓	$C_a =$			$C_x (m) =$		$C_y (m) =$
							$F (m) =$

Question 2.2

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>				Session 2007
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique				
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données		Durée : 4 heures		Sujet
Repère de l'épreuve : GTRST		Coefficient : 4		Page : 9/16

# PIECE N°6

## MESURES DE CONTROLE

N°	Levé		Contrôle	
	E (m)	N(m)	E (m)	N(m)
1	933 421,548	6 840 240,851	933 421,537	6 840 240,837
2	933 433,838	6 840 242,177	933 433,829	6 840 242,196
3	933 368,559	6 840 201,089	933 368,551	6 840 201,080
4	933 358,709	6 840 174,621	933 358,706	6 840 174,601
5	933 359,968	6 840 199,244	933 359,949	6 840 199,248
6	933 377,141	6 840 171,615	933 377,169	6 840 171,621
7	933 416,488	6 840 145,537	933 416,495	6 840 145,561
8	933 398,139	6 840 124,401	933 398,156	6 840 124,411
9	933 502,915	6 840 231,095	933 502,928	6 840 231,105
10	933 482,604	6 840 247,898	933 482,618	6 840 247,909

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>			Session 2007
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique			Sujet
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 10/16
Repère de l'épreuve :	GTRST		

## PIECE N°7

### Arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'Etat, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte

Art. 3. - La position des points est définie par 1, 2 ou 3 coordonnées, et parmi celles-ci on ne comptabilise ensemble que celles qui suivent un même modèle statistique, selon la nature des levés (un levé altimétrique concerne une coordonnée, un levé planimétrique, deux, un levé tridimensionnel isotrope, trois, mais un levé tridimensionnel dont le modèle statistique planimétrique est différent du modèle statistique altimétrique fera l'objet de traitements séparés pour les deux coordonnées planimétriques et pour la coordonnée altimétrique). L'écart en position  $E_{pos}$  pour un point donné, par rapport à sa position issue d'un contrôle, est défini par la distance euclidienne, c'est-à-dire la racine carrée de la somme des carrés des écarts sur chacune des coordonnées soumise à la même classe de précision.

Une mesure n'est considérée comme mesure de contrôle que lorsque sont mis en œuvre des procédés fournissant une précision meilleure que celle de la classe de précision recherchée, avec un coefficient de sécurité  $C$  au moins égal à 2.  $C$  est le rapport entre la classe de précision des points à contrôler et celle des déterminations de contrôle, classe de précision qui est elle-même évaluée selon les règles de l'art. La taille et la composition de l'échantillon d'objets géographiques de contrôle sont précisées par contrat.

Art. 5. - Pour tout échantillon comportant  $N$  objets géographiques, on calcule l'écart moyen en position  $E_{moy\ pos}$ . Celui-ci est défini par la moyenne arithmétique des écarts en position  $E_{pos}$  relevés sur les points des objets géographiques. On dit que la population dont est issu l'échantillon comportant  $N$  objets est de classe de précision  $[xx]$  cm lorsque simultanément les trois conditions  $a$ ,  $b$ , et  $c$ , sont remplies :

a) L'écart moyen en position  $E_{moy\ pos}$  de l'échantillon est inférieur à

$$[xx] \times \left(1 + \frac{1}{2 \times C^2}\right) \text{ cm}$$

( $C$  étant le coefficient de sécurité des mesures de contrôle),

b) Le nombre  $N$  d'écarts dépassant le premier seuil

$$T = k \times [xx] \times \left(1 + \frac{1}{2 \times C^2}\right)$$

n'exécède pas l'entier immédiatement supérieur à

$$0,01 \times N + 0,232 \times \sqrt{N}$$

(où  $k$  prend les valeurs indiquées dans la table 1 en fonction du nombre  $n$  de coordonnées caractérisant la position des objets géographiques et suivant la même loi statistique).

Table 1 : valeurs du coefficient  $k$  en fonction du nombre  $n$  de coordonnées caractérisant la position des objets géographiques considérés et suivant la même loi statistique.

n	1	2	3
k	3,23	2,42	2,11

Lorsque  $N < 5$ , aucun écart supérieur à  $T$  n'est admis (cf. table 2).

Table 2 : exemples de nombre  $N'$  maximaux d'écarts dépassant le premier seuil  $T$  acceptés pour un échantillon de  $N$  éléments.

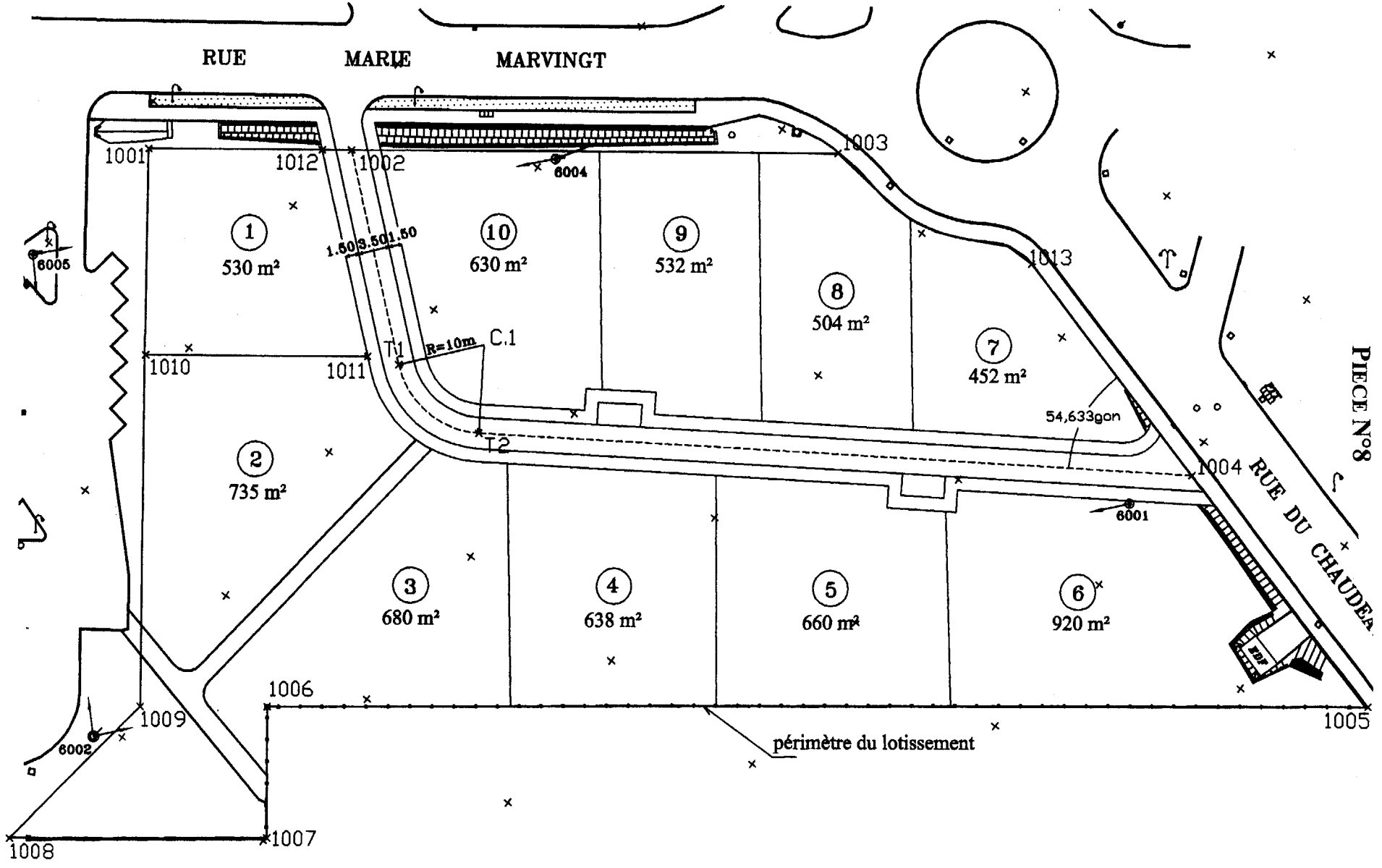
N	De 1 à 4	De 5 à 13	De 14 à 44	De 45 à 85	De 86 à 132	De 133 à 184	De 185 à 240	De 241 à 298	De 299 à 359	De 360 à 422	De 423 à 487
N'	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

c) Aucun écart en position dans l'échantillon n'exécède le second seuil

$$T = 1,5 \times k \times [xx] \times \left(1 + \frac{1}{2 \times C^2}\right)$$

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>			Session 2007
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique			Sujet
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 11/16
Repère de l'épreuve	GTRST		

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>			
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique			
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données		Durée : 4 heures	Coefficient : 4
Repère de l'épreuve : GTRST			Page : 12/16
Session 2007 Sujet			





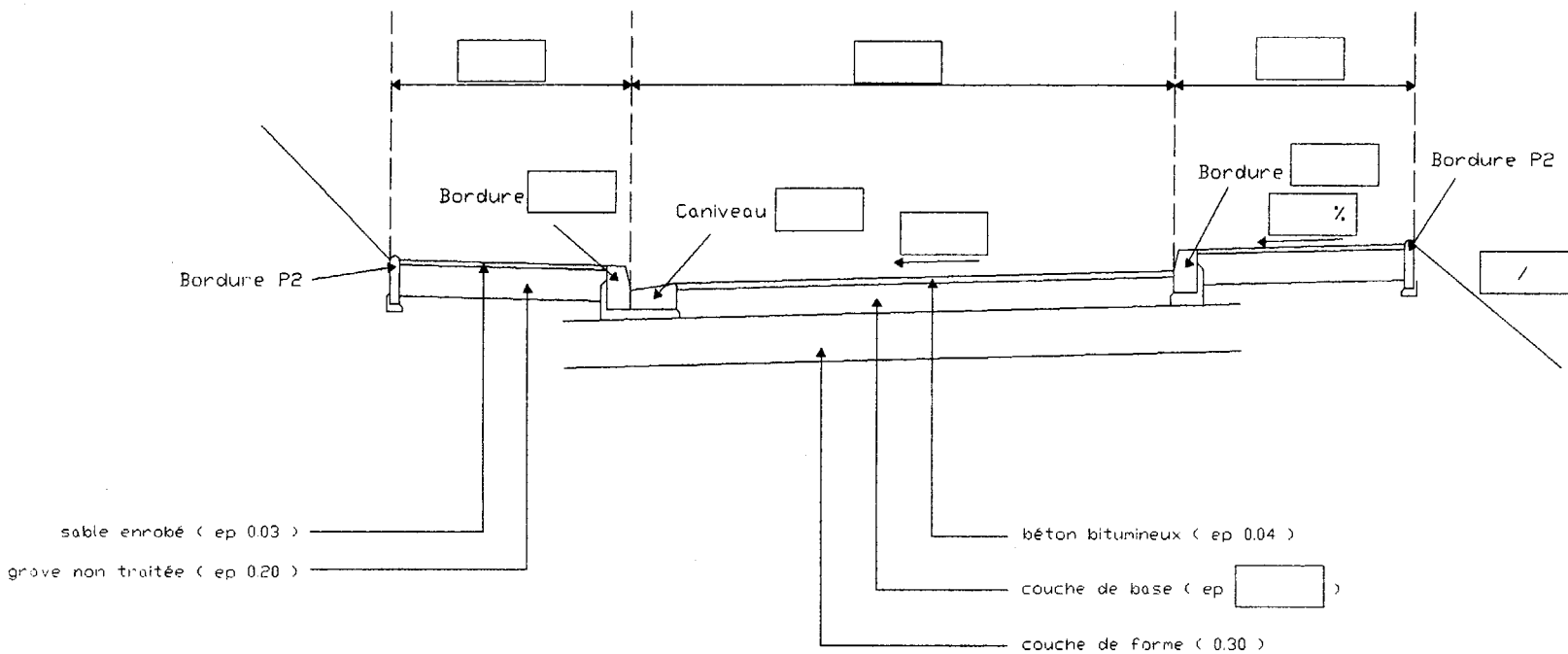
**PIECE N°9**

**LISTING DE POINTS**

<b>Matricule</b>	<b>E (m)</b>	<b>N (m)</b>
1001	933 362.791	6 840 195.429
1002	933 381.644	6 840 209.030
1003	933 426.820	6 840 241.622
1005	933 512.992	6 840 226.824
1006	933 411.322	6 840 152.605
1007	933 420.157	6 840 140.530
1008	933 396.385	6 840 123.111
1009	933 399.570	6 840 144.068
1013	933 452.243	6 840 244.643
C.1	933 407.055	6 840 200.201

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>			Session 2007
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique			Sujet
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 13/16
Repère de l'épreuve : <u>          GTRST          </u>			

profil en travers type



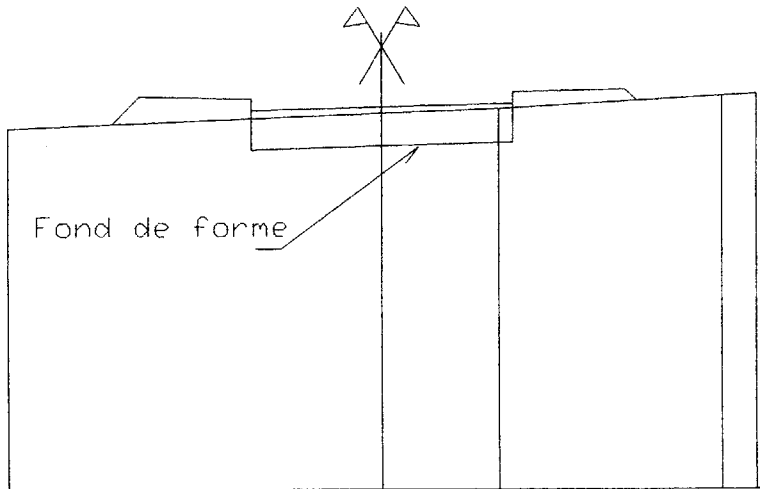
[ ] à compléter

L'échelle originale n'a pas été conservée.

<b>B.T.S. GEOMETRIE-TOPOGRAPHIE</b>			Session 2007
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique			
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données		Durée : 4 heures	Coefficient : 4
Repère de l'épreuve : GTRST			Page : 14/16

PIECE N°11

PROFIL EN TRAVERS



Profil en long n°1  
 Profil en travers n°3

Abscisse : 20.000  
 X axe : 933400.497  
 Y axe : 6840192.010  
 Z T.N. : 275.004  
 Z projet : 275.088  
 Z assise : 274.568

Déblai : 0.827  
 Remblai : 1.518  
 Béton bitumineux 0.140

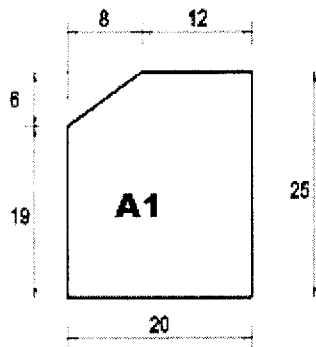
Echelle horizontale :100  
 Echelle verticale : 100  
 Plan de comparaison :270

Altitudes T.N.	274.81	275.00	275.07	275.23	275.26
Distances T.N. à l'axe	-5.00		1.57	4.54	5.00
Altitudes projet	274.85 275.22	275.09	275.13 275.27	275.21	275.28
Distances projet à l'axe	-3.62 -3.25		1.75	3.25	3.28
Altitudes assise	275.18 274.52	274.57	274.61 275.27	274.61	275.27
Distances assise à l'axe		-1.75	1.75		

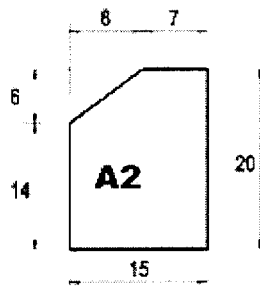
<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>			
Epreuve E.4 : Epreuve professionnelle à caractère technique			
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données		Sujet	
Repère de l'épreuve : GTRST		Page : 15/16	
		Session 2007	

# PIECE N°12

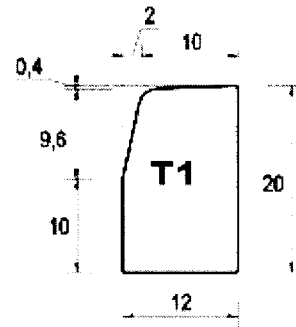
## BORDURES



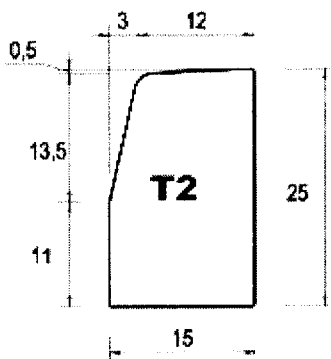
**114 kg/ml**



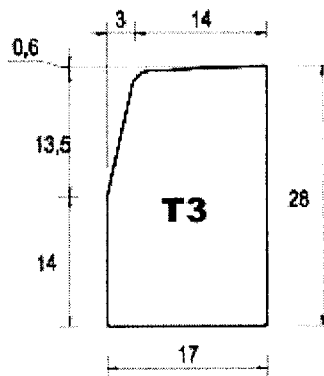
**86 kg/ml**



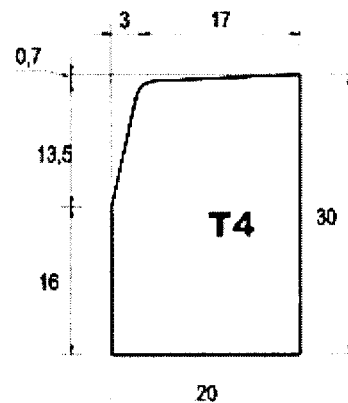
**54 kg/ml**



**85 kg/ml**

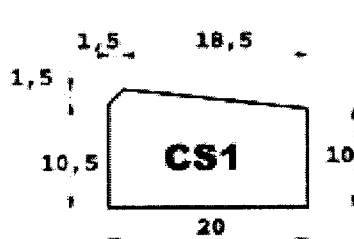


**105 kg/ml**

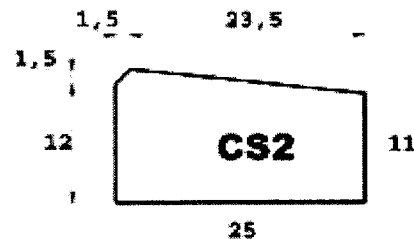


**140 kg/ml**

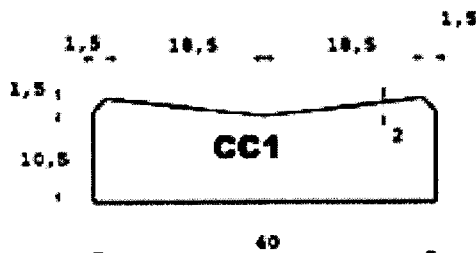
## CANIVEAUX



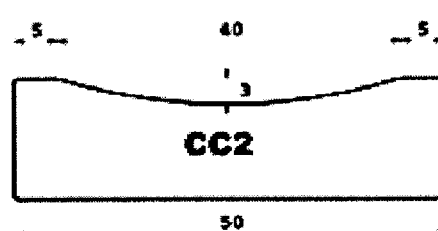
**53 kg/ml**



**77 kg/ml**



**100 kg/ml**



**150 kg/ml**

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>			Session 2007
Épreuve E.4 : Épreuve professionnelle à caractère technique			Sujet
Unité 4.2 : Recherche de solution et Traitement des données	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 16/16
Repère de l'épreuve : GTRST			