

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
GEOMETRE TOPOGRAPHE
SESSION 2011**

CORRECTION

Epreuve E.4

Epreuve Professionnelle à Caractère Technique

Unité U 4.2

RECHERCHE DE SOLUTIONS ET TRAITEMENT DES DONNEES

CORRECTION		BAREME	NOTE
<u>PARTIE 1</u>			
<u>Cf DOC REPONSE 1</u>			
- Calcul des dénivelées entre le point de repère NGF/IGN69 et 1000		4 points	
- Tolérance applicable à chaque cheminement		4 points	
- Altitude brute pour chacun des cheminements		4 points	
- Altitude pondérée de 1000, avec formule		4 points	
- Conclusion		4 points	
<u>PARTIE 1 SOUS TOTAL</u>		20 pts	
<u>PARTIE 2</u>			
2.1°] Si $D_h = 1 \text{ km}$, $D_0 = \frac{R}{R+H} \times D_h = 999.9749$, la correction est donc de -0.0251 m soit -25.1 ppm		2 points	
2.2°] La correction d'altération linéaire est de $567,1$ pour la zone considérée. Le coefficient permettant de passer de la distance horizontale à la distance en projection est la somme du coefficient d'altération linéaire et du coefficient de réduction de la distance horizontale au niveau de l'ellipsoïde. Donc : $C = 567.1 - 25.1 = 542 \text{ ppm}$, le résultat trouvé par l'opérateur est cohérent		3 points	
2.3°] La distance est de $DL_{93} = D_h + D_h \times c = 100.630 \text{ m}$		2 points	
2.4°] STA 1000 $G_0 = \text{Gisement} - \text{lecture} = 350.8142 \text{ gon}$ STA 2000 $G_0 = \text{Gisement} - \text{lecture} = 158.063 \text{ gon}$		2 points	
2.5°] Cf. tableau présenté en DOCUMENT REPONSE 2		2 points	
- distances en projection Lambert		2 points	
- Ecart de fermeture en angle et conclusion		2 points	
- Ecart de fermeture en X et Y et conclusion		5 points	
- Coordonnées définitives des stations			

E4 . U 4.2

MATRICULE CANDIDAT :

CORRECTION ---- B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE		SESSION 2011
GTRST	Epreuve : U 4.2 Recherche de solutions et traitement des données	Page 1 sur 7

2.6°] 2000 est un point triple

STATION	X ₂₀₀₀	Δ (mm)	Y ₂₀₀₀	Δ (mm)
5000	72.390	4	217.396	2
6000	72.383	2	217.386	2
3000	72.384	2	217.401	3

Donc
 $\sigma_x = 3 \text{ mm}$
 $\sigma_y = 2 \text{ mm}$
 Position : $\sigma_d = 3.6 \text{ mm}$

2 points

3 points

PARTIE 2 SOUS TOTAL

25 pts

PARTIE 3

3.1°] Marche des calculs

Plusieurs possibilités de raisonnement existent, le correcteur adaptera sa correction en conséquence.

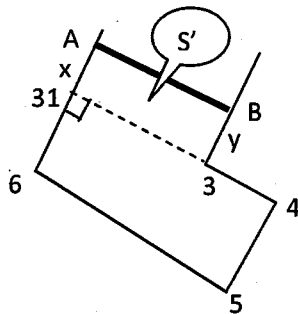
Proposition d'une possibilité de calcul :

- 1) Calcul de la surface totale de la zone :

$$S(3.4.5.6.10.9.8.7) = S_{\text{totale}}$$

$$Slot1 = Slot2 = \frac{S_{\text{totale}}}{2}$$

- 2)



- Calcul du point 31 : intersection (6, G_{6.10} avec (3, G_{6.10} - 100)
- Calcul de S' = S_{lot1} - S_{31.3.4.5.6}
- On pose : x = A-31, y = B-3, d = 3-31
- Sarron dans 31-A-B-3
 $2S_{31-A-B-3} = dx \sin 31 + dy \sin 3 - xy \sin(31+3)$
 De plus : x = y sin 3 et 31 = 100 gon

7 points

On obtient une équation du 2nd degré :

$\sin(31+3) \cdot \sin(3) \cdot y^2 - 2 \cdot \sin 3 \cdot d \cdot y + 2S_{31-A-B-3} = 0$, on obtient deux solutions,

seule une conviendra.

- 3) Calcul des coordonnées de la valeur de x et obtention des coordonnées de A et B par transformation POL → REC
 4) Contrôle en calculant les surfaces des deux lots avec les coordonnées

AN : S_{totale} = 2012.19 m², chaque lot a une superficie de 1006.10 m²

Point 31 : X = 533191.680 Y = 6952279.58

S_{31.3.4.5.6} = 773.51 m², donc S' = 232.59 m²

0.09 y² - 57.466 y + 465.18 = 0, donc y = 8.20 m

7 points

POINTS	X	Y
A	533196.18	6952272.84
B	533172.78	6952257.38

E4 .U 4.2

MATRICULE CANDIDAT :

CORRECTION ---- B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE

SESSION 2011

GTRST

Epreuve : U 4.2 Recherche de solutions et traitement des données

Page 2 sur 7

3.2°] Voir DOCUMENT REPONSE 3	6 points -0.5 pt par faute	
<u>PARTIE 3 SOUS TOTAL</u>		20 pts
<u>PARTIE 4</u>		
<u>Application des formules du raccordement parabolique</u>		
X1 = 26.52 m X2 = 20.24 m	1,5 point	
Z1 = 0.879 m Z2 = 0.512 m	1,5 point	
Voir <u>DOCUMENT REPONSE 4</u>	12 points -1.5 pt par faute	
<u>PARTIE 4 SOUS TOTAL</u>		15 pts
<u>TOTAL</u>		80 pts
<u>NOTE DEFINITIVE</u>		20

E4 .U 4.2

MATRICULE CANDIDAT :

CORRECTION ---- B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE		SESSION 2011
GTRST	Epreuve : U 4.2 Recherche de solutions et traitement des données	Page 3 sur 7

CORRECTION

DOCUMENT REPONSE N°1
TABLEAU DE CALCUL POINT NODAL – ALTIMETRIE INDIRECTE
A RENDRE AVEC LA COPIE

Cheminelements	Dénivelées		Tolérances de chaque dénivelée (cm)	TOLERANCE Cheminement (mm)	Dénivelées brutes (m)	Altitude brute de 1000 (m)
	N°	Valeur (m)				
N°1 N' JM3 40 Z = 118.822 m	1	-0.501	0.5	24	-2.625	116.197
	2	-1.052	1.2			
	3	-1.008	1.4			
	4	+0.627	1			
	5	-0.691	1			
N°2 N' JM3 29 Z = 141.375	1	-15.055	2.2	28	-25.202	116.173
	2	-1.369	0.5			
	3	+1.286	0.3			
	4	-10.064	1.6			
N°3 N'JM3 109 Z = 133.498 m	1	-8.234	1.5	26	-17.284	116.214
	2	-6.647	1.2			
	3	-2.403	1.7			
N°4 N' JLM 2A Z= 145.232	1	-3.561	2.5	43	-29.062	116.170
	2	-12.450	2.5			
	3	-7.869	2.1			
	4	-5.182	1.3			

Calcul de l'altitude pondérée de la station 1000 :

STATION 1000	FORMULE UTILISEE	ALTITUDE DEFINITIVE
	$Z_{1000} = \frac{\sum p_i \times Z_i}{\sum p_i}$ <p>Avec Zi = altitude brute, pi = 1/Ti²</p>	Z = 116.193 m

Conclusion :

Cheminement	Ecart Zi - Z mm	Conclusion
1	4	E<T, donc valeur validée
2	20	E<T, donc valeur validée
3	21	E<T, donc valeur validée
4	23	E<T, donc valeur validée

Travail globalement validé

DOCUMENT REPOSE N° 2 : CALCUL CHEMINEMENT POLYGONAL ----- CORRECTION-----

SOMMETS	Angles dirigés	Gisements définitifs	Distances	ΔX	ΔY	X	Y	SOMMETS
1000								1000
2000		285.2382						2000
4000		349.6770				533 045.44	6 952 244.08	4000
5000		187.4309				533 059.96	6 952 171.47	5000
6000		121.4258				533 101.74	6 952 156.85	6000
7000		196.5576				533 104.28	6 952 109.84	7000
3000		56.9735				533 224.68	6 952 206.37	3000
1000		335.7253						1000

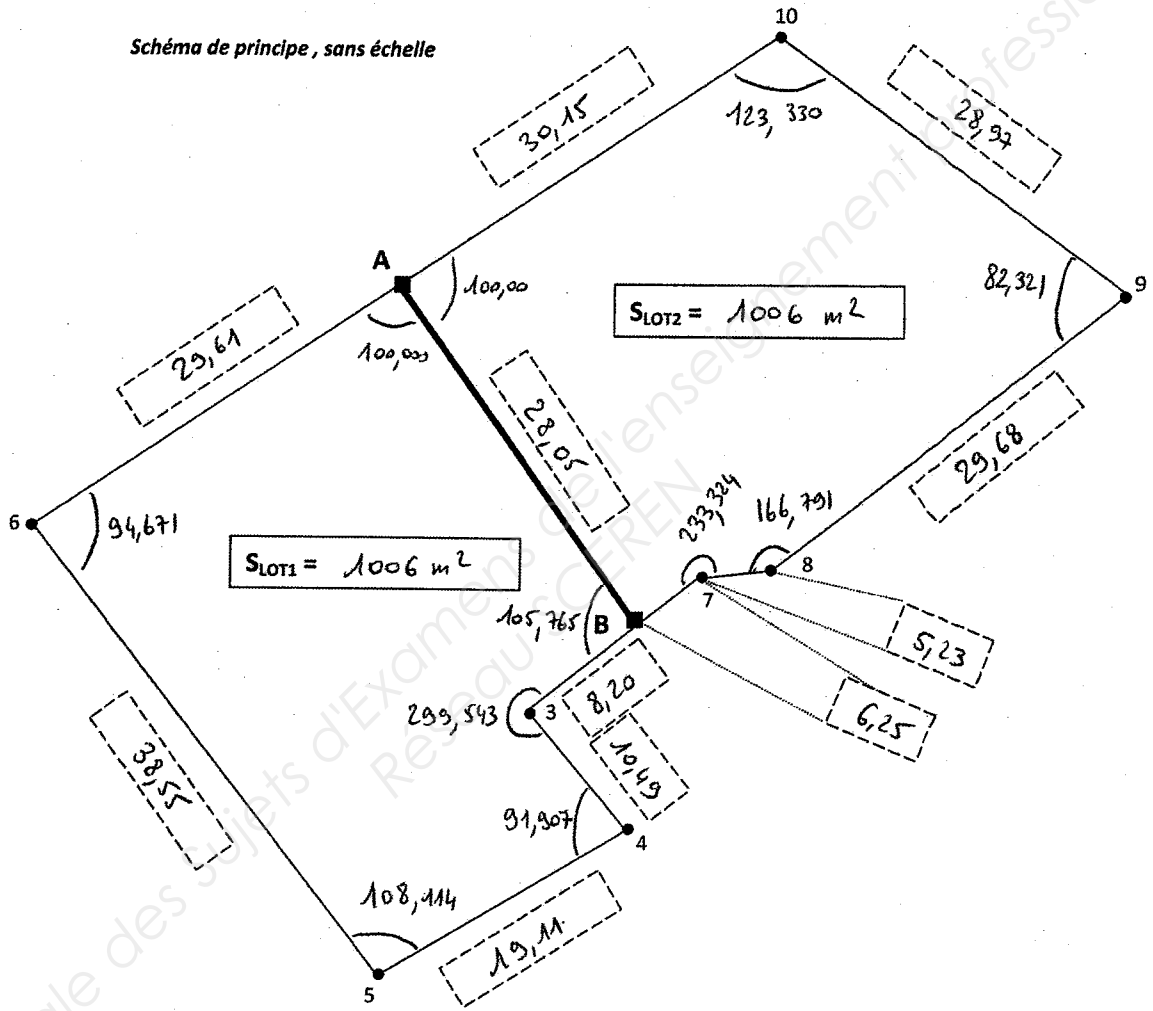
Ecart de fermeture en X : $efx = -9$ mm
 Ecart de fermeture en Y : $efy = 22$ mm
 Rayon d'indécision = $\sqrt{efx^2 + efy^2} = 24$ mm
 Tolérance : 6 cm
 Conclusion : travail correct
 Compensation par ΔX :
 Compensation par ΔY :

Ecart de fermeture angulaire : 8 mgon
 Tolérance : 23 mgon
 Conclusion : $E < T$, donc correct
 Compensation totale : -8 mgon
 Compensation par angle :

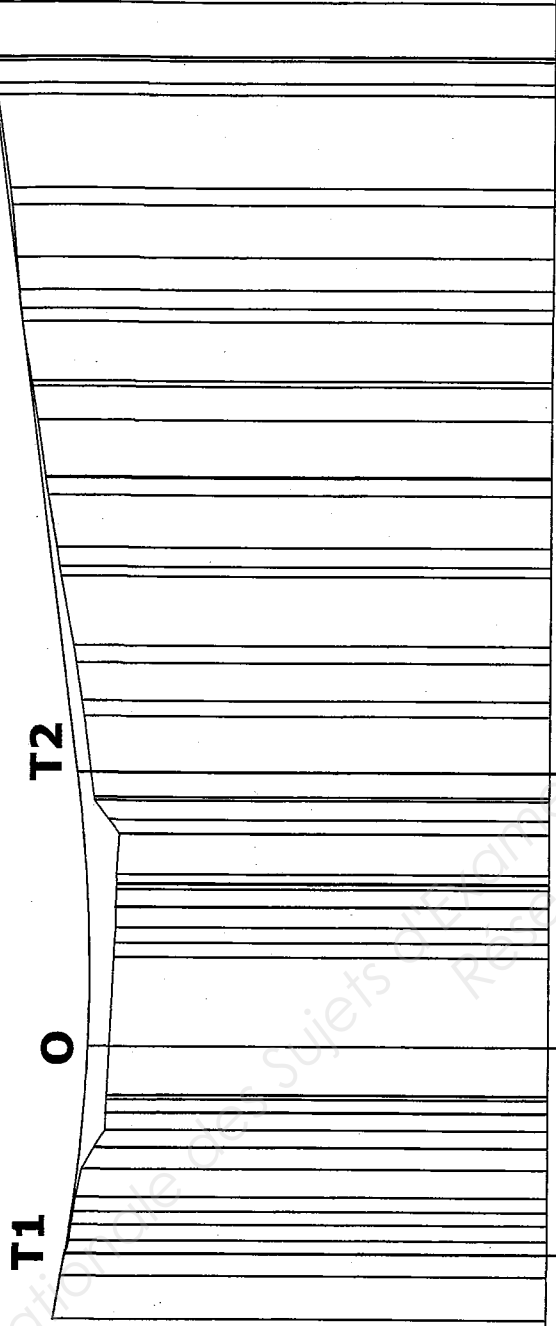
DOCUMENT REPONSE N°3 CORRIGÉ.
 DIVISION D'UN LOT
 DOCUMENT RECAPITULATIF

CORRIGE – DOCUMENT REPONSE 3
 COTATION DES LOTS et SURFACES

Schéma de principe, sans échelle



DOCUMENT REPONSE N°4 Profil en long - axe Sud-Ouest / Nord-Est de la voirie



Echelle en X : 1/500
Echelle en Y : 1/200

PC : 96.00 m		P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8 P9		P10
Numéro de profils en travers																		
Altitudes TN		114.70	114.03	113.82	113.88	114.33	114.68	115.70	116.23	116.71	117.00	117.22	117.85	117.85	118.12			
Altitudes Projet		115.12	114.70	113.82	113.88	114.33	114.68	115.70	116.23	116.71	117.00	117.22	117.85	117.85	118.12			
Ecartis TN - Projet		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Distances partielles TN		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00			
Distances cumulées TN		0.00	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00	120.00	140.00	160.00	180.00	200.00	220.00	240.00	260.00			
Distances partielles Projet		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00			
Distances cumulées Projet		0.00	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00	120.00	140.00	160.00	180.00	200.00	220.00	240.00	260.00			
Pentes et rampes		PENTE L = 6.20 m P = -0.63 %		RP = 400.00 L = 46.76		RAMPE L = 74.82 m P = 5.06 %												
Alignements droits et courbes		DROITE L = 21.71 m		ARC R = 197.50 m L = 28.94 m		DROITE L = 31.16 m		ARC R = 8.00 m L = 9.32 m		DROITE L = 36.74 m								