

# 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 2003

## EPREUVE PROFESSIONNELLE A CARACTERE TECHNIQUE (E4)

Sous-épreuve U 4.1 : Exploitation de documents et organisation

Durée : 2 heures - Coefficient : 2

# CORRIGE

### PROPOSITION DE BARÈME

Questions	Points	Observations
1-1a/ Ordre des repères	1	
1-1b/ Types de repère	1	
1-1c/ Précision altimétrique des bornes	1	
1-1d/ Ondulation du géoïde-Hauteur du mât	2	
1-2a/ Q-C-M document N°3	3	-1 par faute
1-2b/ Tracé du quadrillage Lambert 93 sur document N°4	3	Respect de la couleur = 0.5
1-2c/ Report des sites RDF et des repères NGF	3	-1 par faute
<b>Total question 1</b>	<b>14</b>	
2-1a/ Définition du G.D.O.P.	1	A l'appréciation du correcteur
2-1b/ Définition de l'angle de coupure	1	A l'appréciation du correcteur
2-1c/ Nombre minimum de sessions	1	
2-2a/ Analyse de la proposition de planification	5	
2-2b/ Nouvelle proposition de planification	6	
<b>Total question 2</b>	<b>14</b>	
3-1a/ Types de niveau	1	
3-1b/ Tolérance légale	3	
3-1c/ Tolérances théoriques et choix du niveau	4	
3-2 Contrôles et précautions à prendre	4	
<b>Total question 3</b>	<b>12</b>	

BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE	E4 - Epreuve professionnelle à caractère technique U4.1 - Exploitation de documents et organisation	SESSION 2003
---------------------------	--	--------------

GTEDOBIS

CORRIGE

Coeff. : 2

Page 1 sur 7

## 1/ Exploitation de la documentation cartographique et géodésique

1-1a/ Les deux repères de nivellement (Doc. 2) sont du 4<sup>ème</sup> ordre.

1-1b/ Type M signifie **repère médaillon**  
Type C signifie **repère console**

1-1c/ La précision altimétrique des bornes implantées sur les sites RDF est **décimétrique** (lettre D).

1-1d/ Ondulation du géoïde :

$$\text{site 3401} \Rightarrow N = h - H = 342.89 - 294.35 = \mathbf{48.54 \text{ m}}$$

$$\text{site 3404} \Rightarrow N = h - H = 355.78 - 307.31 = \mathbf{48.47 \text{ m}}$$

$$\text{Hauteur du mât en 3402} \approx H_{\text{sommet mât}} - H_{\text{borne}} \approx \mathbf{16 \text{ m}}$$

1-2a/ Voir corrigé du document réponse N°3

1-2b/ Calcul du gisement 3403-3404a pour déterminer la direction du Nord Lambert 93

$$G_{3403-3404a} = 61.5846 \text{ gon} \quad (\text{en Lambert 3 } G_{3403-3404a} = 61.1751 \text{ gon})$$

Graphiquement, sur un petit extrait, la direction du Nord Lambert 93 peut être confondue avec celle du Nord Lambert 3.

Voir calque corrigé du document réponse N°4

1-2c/ Voir calque corrigé du document réponse N°4

## 2/ Planification d'une mission G.P.S.

2-1a/ Le G.D.O.P. (*Geometric Dilution Of Precision*) est un coefficient qui caractérise la qualité de la géométrie de distribution des satellites observés. Il est d'autant plus faible que la géométrie est favorable à de bonnes observations et ne peut être calculé que si quatre satellites au moins sont observables.

Il est déconseillé de faire des observations s'il est supérieur à 8 (*il varie de 1 à  $\infty$* ).

2-1b/ L'angle de coupure est l'angle minimum d'élévation, au dessus de l'horizon, des satellites observés. Pour les satellites dont l'élévation est inférieure à l'angle de coupure (*généralement 15°*) l'erreur due à la réfraction troposphérique, trop importante, ne peut être convenablement corrigée ; ces satellites ne doivent donc pas être observés.

2-1c/ Nombre de sessions à réaliser pour un facteur de redondance  $f = 2$

$$n = 5 ; r = 2 \Rightarrow s = f \cdot \frac{n-1}{r-1} = 2 \times 4 = 8$$

Il faudra effectuer huit sessions d'observation, donc mesurer huit lignes de base indépendantes.

BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE	E4 - Epreuve professionnelle à caractère technique U4.1 - Exploitation de documents et organisation	SESSION 2003	
GTEDO bis	CORRIGE	Coeff. : 2	Page 2 sur 7

51

**2-2a/ Anomalies relevées dans la proposition de planification :**

- 5 sessions au lieu de 8  $\Rightarrow f = 1.2 < 2$
- Stratégie d'observation non respectée : il s'agit d'un enchaînement polygonal et non d'un rayonnement sur deux pivots.
- Le temps minimum, nécessaire au déplacement et à la mise en station des récepteurs, n'est pas respecté entre les deux dernières sessions : 30 mn au lieu de 60 mn pour déplacer le récepteur 2 de S3 en 3402b.
- La session N° 3 est observée dans une fenêtre ou le G.D.O.P. est très largement supérieur à 6 en S3.

**2-2b/ Voir corrigé du document réponse N°5.**

Nota : l'enchaînement proposé, des huit sessions d'observation, n'est pas le seul possible. Il appartiendra au correcteur, pour une proposition différente, de vérifier que la durée d'observation et les temps minimums entre les sessions sont bien respectés et que le G.D.O.P. est bien inférieur à 6 au deux récepteurs pour chaque session.

**3/ Nivellement direct : choix du matériel et mode opératoire**

**3-1a/** Le niveau 1 est un **niveau-bloc** à nivelle torique.

Le niveau 2 est un **niveau automatique**.

**3-1b/** Avec des portées moyennes de 40m on a 12 à 13 déniveleés au km d'où la formule :

$$T_{mm} = 4\sqrt{9L + L^2} \quad \text{avec } L = \text{longueur en km du cheminement}$$

A.N :  $T = 20.4 \text{ mm}$

**3-1c/** Expression de la tolérance théorique sur l'écart de fermeture :

$$T_{mm} = 2.58\sqrt{\sigma_1^2 + (\sigma_2^2 + \sigma_{km}^2).L} \quad \text{avec } L = \text{longueur en km du cheminement}$$

Niveau 1 :  $T_1 = 21.7 \text{ mm} > 20.4 \text{ mm}$  ne convient pas pour observer le cheminement

Niveau 2 :  $T_2 = 18.0 \text{ mm} < 20.4 \text{ mm}$  convient pour observer le cheminement

<b>BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE</b>	<b>E4 - Epreuve professionnelle à caractère technique</b>	<b>SESSION 2003</b>		
	<b>U4.1 – Exploitation de documents et organisation</b>			
<b>GTEDO bis</b>	<b>CORRIGE</b>	<b>Coeff. : 2</b>	<b>Page 3 sur7</b>	

### 3-2/ Précautions à prendre lors des observations :

- Matérialisation des points intermédiaires par des crapauds pour éviter que le talon de la mire ne change d'altitude lorsqu'on la retourne.
- Tenue verticale de la mire (préalablement vérifiée et éventuellement réglée) à l'aide de deux jalons servant de contrefiches pour éliminer l'erreur due au défaut de verticalité de celle-ci.
- Respect de l'égalité des portées, au pas, pour éliminer l'erreur de collimation liée au niveau (préalablement vérifié et éventuellement réglé).
- Lecture des trois fils (niveleur + stadimétriques) sur l'un des deux cheminements pour contrôle éventuel de l'égalité des portées et détermination de la longueur du cheminement pour calcul de la tolérance.
- Contrôle de marche : au fur et à mesure de l'avancement du cheminement vérifier l'égalité, au mm près, des dénivelées, entre points successifs, obtenues par les deux cheminements.

$$L_{AR1} - L_{AV1} = L_{AR2} - L_{AV2}$$

BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE	E4 - Epreuve professionnelle à caractère technique U4.1 – Exploitation de documents et organisation	SESSION 2003	
GTE DO bis	CORRIGE	Coeff. : 2	Page 4 sur 7

**DOCUMENT REPONSE N°3 : Corrigé Q.C.M. Lambert III – Lambert 93**

Faites une croix dans les cases contenant à votre avis les bonnes réponses

	Représentation Lambert III				Représentation Lambert 93			
<u>Associée au système :</u>	ED-50	N.T.F.	W.G.S.84	R.G.F.93	ED-50	N.T.F.	W.G.S.84	R.G.F.93
<u>Ellipsoïde représenté :</u>	IAG-GRS 80	Hayford 1909	Clarke 1880	Helmert 1906	<del>IAG-GRS 80</del>	Hayford 1909	Clarke 1880	Helmert 1906
<u>Type de Représentation :</u>	Cylindrique conforme	Cylindrique équivalente	Conique équivalente	Conique conforme	Cylindrique conforme	Cylindrique équivalente	Conique équivalente	Conique conforme
<u>Parallèle origine (<math>\varphi_0</math>) :</u>	<del>49 gon Nord</del>	55 gon Nord	46°30' Nord	43°30' Nord	49 gon Nord	55 gon Nord	<del>46°30' Nord</del>	43°30' Nord
<u>Méridien central (<math>\lambda_0</math>) :</u>	Greenwich	<del>Paris</del>	3° Est Greenwich	3° Ouest Greenwich	Greenwich	Paris	<del>3° Est Greenwich</del>	3° Ouest Greenwich
<u>Coordonnées origine :</u>	<del><math>E_0 = 600</math> km <math>N_0 = 3\ 200</math> km</del>	$E_0 = 500$ km $N_0 = 0$ km	$E_0 = 700$ km $N_0 = 6\ 600$ km	$E_0 = 600$ km $N_0 = 2\ 200$ km	$E_0 = 600$ km $N_0 = 3\ 200$ km	$E_0 = 500$ km $N_0 = 0$ km	<del><math>E_0 = 700</math> km <math>N_0 = 6\ 600</math> km</del>	$E_0 = 600$ km $N_0 = 2\ 200$ km
<u>Amplitude de la couverture :</u>	France entière	France Nord	France Centre	<del>France Sud</del>	<del>France entière</del>	France Nord	France Centre	France Sud

BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE  STEDO bis	CORRIGE	Coeff. : 2	Page 5 sur 7
	SESSION 2003		

CORRIGE DOCUMENT REPONSE N°4

55

X=948km

X=949km

X=950km

3402

MAE3-134

3404  
Y=6227km

3401

3403

MAE3-136

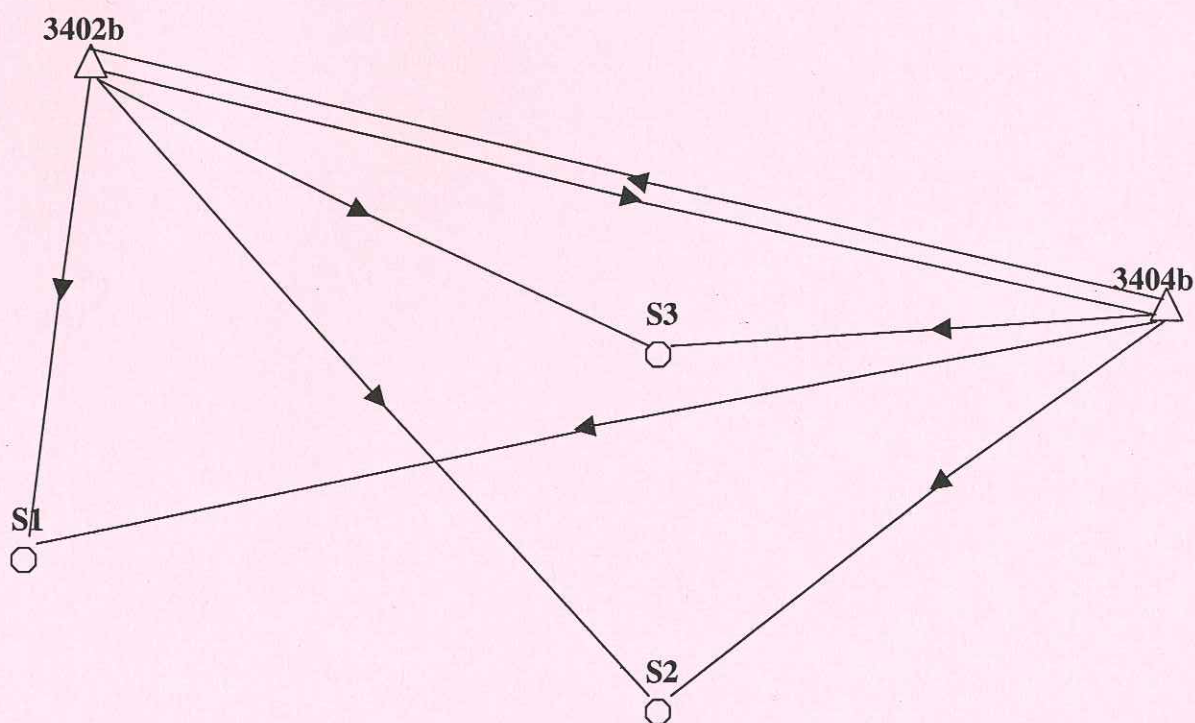
Y=6226km

Y=6225km

**Planification Mission Statique Rapide du 15/06/2003**

N° session	Heures d'enregistrement	Position récepteur 1	Position récepteur 2
1	8h00-8h15	3402b	S1
2	9h15-9h30	3402b	S3
3	10h00-10h15	3402b	S2
4	11h15-11h30	3402b	3404b
5	11h45-12h00	3402b	3404b
6	13h00-13h15	S1	3404b
7	15h30-15h45	S2	3404b
8	16h15-16h30	S3	3404b

**Schéma de la mission**



56