

CORRIGE

BEP
Construction Topographie
Dominante Topographie
CAP Opérateur Géomètre
Topographe

Epreuve E.P. 1

Analyse et Technologie

DOSSIER
CORRIGE

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	BEP	Construction et Topographie	X	SESSION 2002	Code	Forme	Durée	ANALYSE ET TECHNOLOGIE	Coeff.	3 (CAP: 4)
SECTEUR 8 - BATIMENT	CAP	Opérateur Géomètre Topographe	X	Epreuve	EP 1	Ecrite	4 h	C O R R I G E	Feuille	0 / 6

CONTENU DE L'EPREUVE - DUREE INDICATIVE DES DIFFERENTES PARTIES

TOUTES les feuilles du sujet seront rendues en fin d'épreuve.

CONTENU DE L'EPREUVE - QUESTIONS POSEES	Durée indicative	Barème / 200 pts
1 – DROIT APPLIQUE – CADASTRE 1-1 : Plantations et limite de propriété 1-2 : Non mitoyenneté 1-3 : Documents graphiques cadastraux	0 h 45	36
2 – PREPARATION DE TRAVAUX DE TERRAIN 2-1 : Implantation en coordonnées polaires 2-2 : Méthode d'implantation à l'équerre de raccordement 2-3 : Principe du nivellement indirect : observations et contrôles	1 h 30	70
3 – CONNAISSANCE DU MATERIEL 3-1 : Précision angulaire et erreur sur une implantation 3-2 : Collimation verticale d'un théodolite 3-3 : Mise en station avec une nivelle torique dérégulée	0 h 45	40
4 – ANALYSE de DONNEES 4-1 : Recherche de données manquantes sur un carnet de nivellement direct 4-2 : Décodage de calculs informatisés	1 h 00	54

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	BEP	Construction et Topographie	X	SESSION 2002	Code	Forme	Durée	ANALYSE ET TECHNOLOGIE	Coeff.	3 (CAP : 4)
SECTEUR 8 - BATIMENT	CAP	Opérateur Géomètre Topographe	X	Epreuve	EP 1	Ecrit	4 h	C O R R I G E	Feuille	1 / 6

Contexte Professionnel	Préparation des travaux de terrain Méthodes et modes opératoires				
-------------------------------	---	--	--	--	--

C 1.2 S 12.02	2-1 A la suite de travaux de terrassement dans le lotissement, des bornes ont été déplacées. Vous devez réimplanter les bornes 1, 3, 5 et 9. Vous êtes en station sur le point 1000 et vous calez le zéro du cercle horizontal en pointant la station 1001. Déterminez les éléments permettant l'implantation par coordonnées polaires de ces bornes.	DOSSIER RESSOURCES Plan de masse 3/8 Coordonnées rectangulaires 4/8	Angles et distances calculées avec 3 décimales . Présentation sous forme de tableau . Gisements, angles horizontaux et distances horizontales exacts à ± 0.001	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th colspan="4">TABLEAU DE CALCUL DES ELEMENTS D'IMPLANTATION POLAIRE DES BORNES 1, 3, 5 et 9</th> </tr> <tr> <th colspan="4">$S^{\circ} 1000$</th> </tr> <tr> <th>Pts</th> <th>G</th> <th>AH</th> <th>Dh</th> </tr> <tr> <td>1001</td> <td>108.881</td> <td>0.000</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>184.546</td> <td>75.665</td> <td>9.156</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>24.213</td> <td>315.332</td> <td>66.862</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>68.389</td> <td>359.508</td> <td>96.020</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>118.606</td> <td>9.725</td> <td>96.691</td> </tr> </table>	TABLEAU DE CALCUL DES ELEMENTS D'IMPLANTATION POLAIRE DES BORNES 1, 3, 5 et 9				$S^{\circ} 1000$				Pts	G	AH	Dh	1001	108.881	0.000	—	1	184.546	75.665	9.156	3	24.213	315.332	66.862	5	68.389	359.508	96.020	9	118.606	9.725	96.691	/25
TABLEAU DE CALCUL DES ELEMENTS D'IMPLANTATION POLAIRE DES BORNES 1, 3, 5 et 9																																					
$S^{\circ} 1000$																																					
Pts	G	AH	Dh																																		
1001	108.881	0.000	—																																		
1	184.546	75.665	9.156																																		
3	24.213	315.332	66.862																																		
5	68.389	359.508	96.020																																		
9	118.606	9.725	96.691																																		

C 2.1 S 10.07	2-2 Vous devez implanter le raccordement circulaire qui va permettre la pose des bordures de trottoir en face du pan coupé de 9.70 m du lot 6 (limite ouest sur rue). Décrivez la méthode que vous utilisez, compte tenu des moyens dont vous disposez.	DOSSIER RESSOURCES Plan de masse 3/8 MATERIEL DISPONIBLE Equerre de raccordement Jalons et porte-jalons Fiches (matérialisation du raccordement) AUTRES ELEMENTS Les alignements droits et les points de tangence sont connus.	Les étapes de l'implantation sont schématisées par des croquis à main levée. La méthode est correcte et tient compte des ressources disponibles. Il est demandé de décrire l'implantation d'un seul point intermédiaire sur le raccordement.	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">IMPLANTATION D'UN RACCORDEMENT CIRCULAIRE A L'AIDE D'UNE EQUERRE DE RACCORDEMENT</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p style="font-size: small;">J1 à J4 : jalons J2 et J3 : pts de tangence</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se placer au droit du pt. de tangence matérialisé par J2 (par exemple) Régler l'équerre (angle des miroirs) de façon à mettre en coïncidence (aligner) les images de J1 et J3 2. Remettre en place le jalon J2. Rechercher la position P pour laquelle les images de J2 et J3 sont alignées. P ∈ cercle de raccordement. </td> </tr> </table>	IMPLANTATION D'UN RACCORDEMENT CIRCULAIRE A L'AIDE D'UNE EQUERRE DE RACCORDEMENT		<p style="font-size: small;">J1 à J4 : jalons J2 et J3 : pts de tangence</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se placer au droit du pt. de tangence matérialisé par J2 (par exemple) Régler l'équerre (angle des miroirs) de façon à mettre en coïncidence (aligner) les images de J1 et J3 2. Remettre en place le jalon J2. Rechercher la position P pour laquelle les images de J2 et J3 sont alignées. P ∈ cercle de raccordement. 	/20
IMPLANTATION D'UN RACCORDEMENT CIRCULAIRE A L'AIDE D'UNE EQUERRE DE RACCORDEMENT									
<p style="font-size: small;">J1 à J4 : jalons J2 et J3 : pts de tangence</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se placer au droit du pt. de tangence matérialisé par J2 (par exemple) Régler l'équerre (angle des miroirs) de façon à mettre en coïncidence (aligner) les images de J1 et J3 2. Remettre en place le jalon J2. Rechercher la position P pour laquelle les images de J2 et J3 sont alignées. P ∈ cercle de raccordement. 								

C 2.1 S 10.08	2-3 Vous devez déterminer l'altitude du Terrain Naturel au niveau du point n° 2. Vous allez procéder par nivellement indirect à l'aide de votre théodolite en station sur le point 1000. Ce théodolite n'est pas équipé d'un distance-mètre. Le point n° 2 est matérialisé par un jalon dont l'extrémité est à + 1.00 m par rapport au T.N. à l'aplomb du point n° 2. Vous visez cette extrémité et relevez la valeur de l'angle vertical. Vous devez calculer l'altitude du T.N. au niveau du point n° 2.	DOSSIER RESSOURCES Plan de masse 3/8 Coordonnées rectangulaires 4/8 ELEMENTS CONNUS STATION 1000 $Z_{1000} = 17,52$ $HT = 1,60$ (HT : hauteur des tourillons) OBSERVATIONS voir la colonne REPONSES.	L'opération est schématisée en faisant apparaître les données connues, les observations à réaliser et les grandeurs à calculer. Les calculs sont exacts, l'altitude du T.N. est déterminée au centimètre près.	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">SCHEMA DE PRINCIPE</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p style="font-size: small;">CALCULS : $S^{\circ} 1000$</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Observation (visée sur l'extrémité du jalon, à + 1.00 / T.N.) Angle vertical Cercle à Gauche : $V = 103,641$ gr $Z_{P2} = 17,52 + 1,60 - 1,00 - 0,64$ $= + 17,48$ </td> </tr> </table>	SCHEMA DE PRINCIPE		<p style="font-size: small;">CALCULS : $S^{\circ} 1000$</p>	Observation (visée sur l'extrémité du jalon, à + 1.00 / T.N.) Angle vertical Cercle à Gauche : $V = 103,641$ gr $Z_{P2} = 17,52 + 1,60 - 1,00 - 0,64$ $= + 17,48$	/25
SCHEMA DE PRINCIPE									
<p style="font-size: small;">CALCULS : $S^{\circ} 1000$</p>	Observation (visée sur l'extrémité du jalon, à + 1.00 / T.N.) Angle vertical Cercle à Gauche : $V = 103,641$ gr $Z_{P2} = 17,52 + 1,60 - 1,00 - 0,64$ $= + 17,48$								

C / S	TRAVAIL DEMANDE	RESSOURCES	EXIGENCES	REPONSES	Barème
Contexte Professionnel		Utilisation du matériel topographique Estimation des erreurs			
C 2.1 S 10.04	<p>3-1 Vous devez estimer la précision de votre implantation des bornes 1, 3, 5 et 9 à partir de la station 1000. Pour cela, vous consultez la notice de votre théodolite qui indique une précision angulaire de ± 5 mgr (angles horizontaux).</p> <p>En première approche, si l'on ne tient compte que de la précision angulaire, vous devez déterminer l'ordre de grandeur de l'erreur commise sur l'implantation du point 3. Cette erreur sera exprimée en mm.</p> <p>On ne tiendra pas compte de :</p> <ul style="list-style-type: none"> * l'erreur sur la mise en station, * l'erreur de pointé (référence, borne) * l'erreur sur la distance STATION-BORNE, * ... 	<p>DOSSIER RESSOURCES</p> <p>Coordonnées rectangulaires 4/8</p> <p>DONNEES COMPLEMENTAIRES</p> <p>Précision angulaire : ± 5 mgr</p> <p>On prendra :</p> <p>$D_{1000-3} \approx 70$ mètres (distance horizontale entre la Station 1000 et la borne 3)</p>	<p>La démarche de détermination de l'erreur est exacte.</p> <p>L'ordre de grandeur de l'erreur sur l'implantation de la borne 3 est exact à ± 1 mm.</p>	<p>DETERMINATION DE L'ORDRE DE GRANDEUR DE L'ERREUR SUR L'IMPLANTATION DE LA BORNE 3</p> <p>$D_{1000-3} \approx 70$ mètres</p> <p>$\alpha \approx 0,005$ gr $\rightarrow e \approx \pm 5$ mm, soit à partir de la trig.</p> <p>- soit à partir de "1,57 cm pour 1 gr à 100 m"</p>	/10
C 2.1 S 10.04	<p>3-2 Vous devez contrôler la collimation verticale de votre théodolite.</p> <p>Vous effectuez un pointé précis sur un repère et vous relevez la lecture du cercle vertical (en position Cercle à Gauche). Vous répétez l'opération sur le même repère en position Cercle à Droite.</p> <p>Déterminer l'erreur de collimation verticale de votre théodolite.</p> <p>Déterminer également l'angle vertical corrigé en position Cercle à Gauche.</p>	<p>OBSERVATIONS RELEVÉES</p> <p>Lectures du cercle vertical :</p> <p>* en position Cercle à Gauche</p> <p style="text-align: center;">93.587</p> <p>* en position Cercle à Droite</p> <p style="text-align: center;">306.405</p>	<p>Erreur de collimation verticale exacte, exprimée en mgr.</p> <p>Signe de l'erreur exact.</p> <p>Angle corrigé exact, en grades, avec 3 décimales.</p>	<p>DETERMINATION DE L'ERREUR DE COLLIMATION VERTICALE</p> <p style="text-align: right;">C.G. : 93,587 C.D. : 306,405 <hr/>399,992 - 400,000 <hr/>Zc = -0,008</p> <p style="text-align: right;">$e_c = -4$ mgr.</p> <p>DETERMINATION DE L'ANGLE VERTICAL CORRIGÉ</p> <p style="text-align: center;">Cor^c : + 4 mgr</p> <p style="text-align: center;">C.G. corrigé : 93,587 + 0,004 = 93,591 gr</p>	/15
C 2.2 S 10.03	<p>3-3 Lors de la mise en station de votre théodolite, vous constatez que la bulle de votre nivelle torique, calée avec soin dans la position initiale de l'appareil, n'est plus entre ses repères lorsque vous faites faire un demi-tour au théodolite (embase fixe).</p> <p>Vous ne pouvez effectuer aucun réglage sur le terrain.</p> <p>Comment allez-vous procéder pour mettre en station votre théodolite avec sa nivelle torique déréglée ?</p>	<p>MATERIEL</p> <p>Théodolite ou station totale équipé d'une nivelle torique</p>	<p>La méthode proposée permet de résoudre le problème posé.</p> <p>L'ordre des différentes étapes de la manipulation est logique.</p> <p>La méthode décrite est illustrée par des croquis à main levée montrant la position de la bulle aux différentes étapes de la manipulation.</p>	<p>METHODE DE MISE EN STATION AVEC UNE NIVELLE TORIQUE DEREGLEE</p> <p>Principe : agir sur les vis calantes pour "rattraper" la moitié de l'écart constaté.</p> <p>Répéter l'opération pour contrôler que le décalage de la bulle est symétrique.</p>	/15

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	BEP	Construction et Topographie	X	SESSION 2002	Code	Forme	Durée	ANALYSE ET TECHNOLOGIE	Coeff.	3 (CAP : 4)
SECTEUR 8 - BATIMENT	CAP	Opérateur Géomètre Topographe	X	Epreuve	EP 1	Ecrite	4 h	C O R R I G E	Feuille	4 / 6

C / S	TRAVAIL DEMANDE	RESSOURCES	EXIGENCES	REPONSES	Barème
Contexte Professionnel Analyse des carnets de terrain et notes de calcul Recherche de faute					
C 2.1 S 10.05	4-1 A l'occasion d'une opération de nivellement direct sur le lotissement étudié, votre carnet de terrain est partiellement effacé par une averse. Vous devez tenter de reconstituer les données manquantes, sachant que vous aviez déjà effectué tous les calculs et contrôles nécessaires. Pour cela, vous devez compléter le carnet par toutes les données manquantes ou incomplètes	DONNEES A VOTRE DISPOSITION Carnet de terrain feuille 6/6 xx : chiffres illisibles	Les données manquantes sont rétablies. Les contrôles sont complétés et l'altitude du point E déterminée.	Compléter le carnet de terrain feuille 5/5 en utilisant une encre bleue ou verte, mais dans tous les cas d'une couleur différente du noir.	/40
C 1.2 S 11.02	4-2 Les données d'un relevé ont été traitées par un logiciel de calcul topographique. Vous devez analyser ces résultats, en contrôler la qualité et rechercher une faute éventuelle.	DOSSIER RESSOURCES Calcul informatisé de polygonale 4/8	L'angle AH est exact à ± 1 mgr Les écarts de fermeture sont cités et correctement analysés. L'anomalie est repérée et la solution proposée est cohérente avec les données connues.	UTILISATION DE V_0 En station en A.1, vous souhaitez orienter votre cercle horizontal de telle façon que $V_0 = 0.000$ (zéro du cercle horizontal dans la direction de l'axe des Y). Quelle valeur AH faut-il afficher sur le cercle horizontal en pointant la station B.1 comme référence ? Réponse : AH = 157,852 gr ECARTS DE FERMETURE (Dites si cette polygonale est dans les tolérances officielles fixées) voir tableau Dossier Ressources 4/8 HORS TOLERANCES angulaire et planimétrique RECHERCHE DE FAUTE Observez les valeurs de V_0 obtenues pour la station C.1 à partir des visées sur B.1, R.3, R.4 et R.5. Que constatez-vous ? Réponse : Le V_0 obtenu à partir de la visée sur R.5 est différent de 0,5 gr environ par rapport aux résultats obtenus à partir des visées sur B.1, R.3 et R.4. Comparez vos constatations avec l'écart de fermeture angulaire. Quelle solution pourriez-vous proposer ? Réponse : Si l'on "écarte" la visée sur R.5, le V_0 moyen est d'environ 305,930 gr, soit une différence de -0,211 gr qui correspondrait à une correction satisfaisante de l'écart de fermeture angulaire. Solution : ne conserver que B.1, R.3 et R.4 pour le calcul.	/14

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	BEP	Construction et Topographie	X	SESSION 2002	Code	Forme	Durée	ANALYSE ET TECHNOLOGIE	Coeff.	3 (CAP: 4)
SECTEUR 8 - BATIMENT	CAP	Opérateur Géomètre Topographe	X	Epreuve	EP 1	Ecrite	4 h	C O R R I G E	Feuille	5 / 6

QUESTION 4.1 : ANALYSE D'UN CARNET DE TERRAIN – NIVELLEMENT DIRECT

NOM : CHAMBERGEAU Lucien

Niveau : NA 20

Date : 1 avril 2001

Pts	St°	Dist	Lect. AR		Lect. AV	
			Fils Stadi.	Fil Niv.	Fils Stadi.	Fil Niv.
RN 101	S.1	34.9	1277			
		32.4	1102.5	1102		
A	S.2	30.2	0928		2518	
		29.6	2655	2503	2356	2356
B	S.3	23.8	2353		2163	
		20.1	0976	0856	2015	2015
C	S.4	38.2	0738		1867	
		37.1	0607		1304	
D	S.5	30.0	0416	0415	1203.5	1203
		28.4	0225		1103	
E	S.6	24.4	2020		2193	
		23.2	1870	1870	2007.5	2007
F	S.7	31.1	1720		1822	
			1085	0963	1220	1221
RN 102			0841		1078	
			1211		3125	
			1055.5	1055	3009	3009
			0900		2893	
					1444	
					1327	1326
					1210	

Δ Z		C°	Z
+	-		
			56.605
	-1.254	2	55.353
0.488		2	55.843
	-0.347	2	55.498
	-1.592	2	53.908
0.649		2	54.557
	-2.046	2	52.515
	-0.271	2	52.246

Nb ΔZ : 7 Σ IAR : 8764 Σ IAV : 13137

1.137 -5.510 14

Σ IAR - Σ IAV : -4373

-4.373

Z Départ : 56.605
 Σ ΔZ : - 4.373
 Z Arrivé calculé : 52.232
 Z Arrivé connu : 52.246
 Ecart de fermeture : -14
 Tolérance : 20

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II	BEP	Construction et Topographie	X	SESSION 2002	Code	Forme	Durée	ANALYSE ET TECHNOLOGIE	Coeff.	3 (CAP : 4)
SECTEUR 8 - BATIMENT	CAP	Opérateur Géomètre Topographe	X	Epreuve	EP 1	Ecrite	4 h	C O R R I G E	Feuille	6 / 6