

Recommandations :

Les réponses sont rédigées à l'encre (pas de rouge) et au crayon de papier pour les croquis et les schémas.

Le sujet devra être rendu avec toutes les pages dans le bon ordre, agrafé dans une copie d'examen.

Le détail des calculs et résultats intermédiaires devront obligatoirement apparaître clairement ainsi que les résultats.

Aucun document personnel n'est autorisé.

Les calculatrices sont interdites. Seule l'utilisation de la calculatrice de l'ordinateur est autorisée.

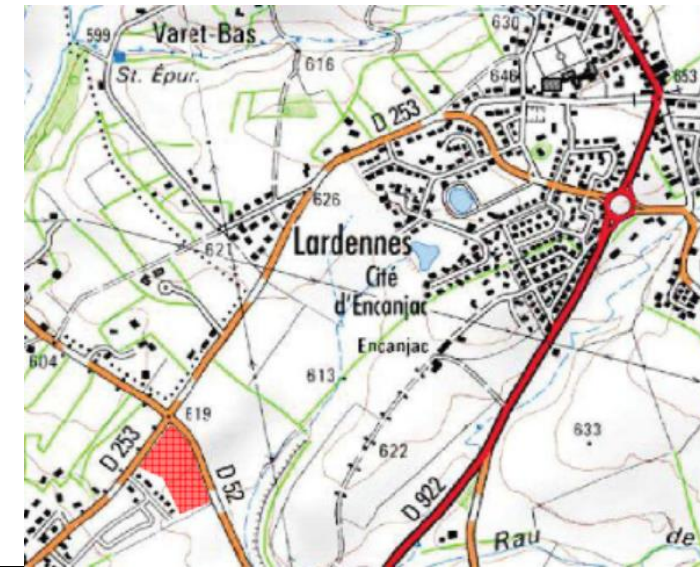
Ce dossier est accompagné d'une ressource numérique :

- RES0i Formulaire (d'aide à la résolution des problèmes de calculs topométriques)

Vos fichiers informatiques seront sauvegardés dans un dossier :

- Créer un dossier « U23 n°candidat » sur votre poste de travail ;
- Enregistrer dans ce dossier le fichier nommé « n°candidat feuille calcul DR2-2.xxx » (xxx est l'extension de votre logiciel de calcul)

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE TOPOGRAPHE



Session

2023

ÉPREUVE E2

TECHNOLOGIE

SOUS-ÉPREUVE
U.23

TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES

Ce dossier est accompagné DE Documents Études (DE), de Documents Techniques (DT) et de documents Réponses (DR).

DOSSIER ÉTUDES

N° de l'étude	Activités et documents	Barème	Durée conseillée
0	Lecture du dossier		10 mn
1	Contrôle de l'instrument	/ 20	20 mn
2	Calcul du cheminement polygonal planimétrique	/ 30	60 mn
3	Calcul d'éléments géométriques du Lot 14	/ 30	90 mn
4	Calcul des altitudes des stations du cheminement	/ 20	60 mn
	Total	/ 100	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY	Code sujet	
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES	DOSSIER ÉTUDES	
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 1/13

SITUATION PROFESSIONNELLE : Cabinet de géomètre expert

Suite à des écarts constatés lors du levé topographique précédent, le géomètre-expert qui vous emploie vous demande de contrôler le tachéomètre avant de procéder à un nouveau levé. Pour cela, vous mettez en station l'instrument dans la cour du bureau et visez en double retournement un point éloigné.

ON DONNE DT1 un carnet de terrain
renseignement complémentaire

ON DEMANDE tous les détails des calculs

Sur le DR1

- 1.1- Calculer la **lecture exacte AH_{CG}** :
- 1.2- Calculer l'erreur de collimation horizontale, puis en déduire la correction d'angle horizontale
- 1.3- Calculer la **lecture exacte V_{CG}** :
- 1.4- Calculer l'erreur d'index AV, puis en déduire la correction d'index AV
- 1.5 – Expliquez pourquoi le double retournement est-il nécessaire ?
Conclure sur les résultats obtenus.

ON EXIGE tous les calculs et formules sont rédigés ;
les erreurs sont exprimées en gon ;
les résultats sont exacts ;
l'analyse est correcte.

DE1

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 2/13

Carnet de terrain :

Point	Angle Horizontal (gon)	Angle Vertical (gon)
1 (CG)	82.316	118.4153
1(CD)	282.318	281.5819

Renseignement complémentaire :

Tolérance = 10 mgon

DT1

1.1- Calculer la **lecture exacte AH_{CG}** :

1.2- Calculer l'**erreur de collimation horizontale AH**, en déduire la **correction de collimation AH**

1.3- Calculer la **lecture exacte AV_{CG}** :

1.4- Calculer l'**erreur d'index vertical AV**, en déduire la **correction d'index AV**

1.5 – Pourquoi le **double retournement** est-il nécessaire ?
Et **conclure** sur les résultats obtenus

DR1

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 3/13

SITUATION PROFESSIONNELLE : Cabinet de géomètre expert

Le cabinet de géomètre qui vous emploie afin de concevoir un lotissement sur la commune de Naucelles. Une équipe de terrain a effectué les observations sur un cheminement. On vous demande de contrôler la fermeture planimétrique de ce cheminement.

Le chantier est rattaché au système RGF 93 -Lambert CC45

ON DONNE

- DT2** Un carnet des observations.
Un tableau de coordonnées rectangulaires (CC45)
La formule de la tolérance d'écart d'orientation du G0
- DR2-1** Schéma du cheminement
- DR2-2** Calcul du G0 moyen et du cheminement polygonal

ON DEMANDE

De répondre aux questions 2.1 à 2.7 sur le **DR2-1** et **DR2-2**

ON EXIGE

- l'exactitude des calculs ;
- le report des angles, des distances et du G0 soigné, avec les unités ;
- un G0 moyen définitif exact ;
- les détails du calcul de la tolérance ;
- une analyse des écarts pertinente.

DE 2

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 4/13

Carnet des observations terrain :

Station	Point(s) Visé(s)	Lectures horizontales (gon)	Distances horizontales (m)
5A	Ref1	285.8203	*
	Ref2	30.7824	*
	Ref3	125.0839	*
	11	125.7580	183.782
	10	164.6839	111.072
10	5A	89.6572	111.073
	11	212.4169	112.622
11	10	56.3974	112.618
	5A	94.7107	183.782

Tableau de coordonnées Lambert CC45 :

Point	E(m)	N(m)
5A	1 652 970.565	4 194 453.839
Ref1	1 652 646.894	4 194 827.707
Ref2	1 653 605.557	4 194 458.478
Ref3	1 652 867.139	4 194 190.643

Tolérance écart d'orientation du G0

Ecarts admissibles ou d'orientations : écarts entre le G0 moyen et chaque G0 individuel (que l'on compare à la tolérance).

$$\text{Canevas ordinaire : } T \text{ mgon} = 4.3 \times \sqrt{\frac{n-1}{n}}$$

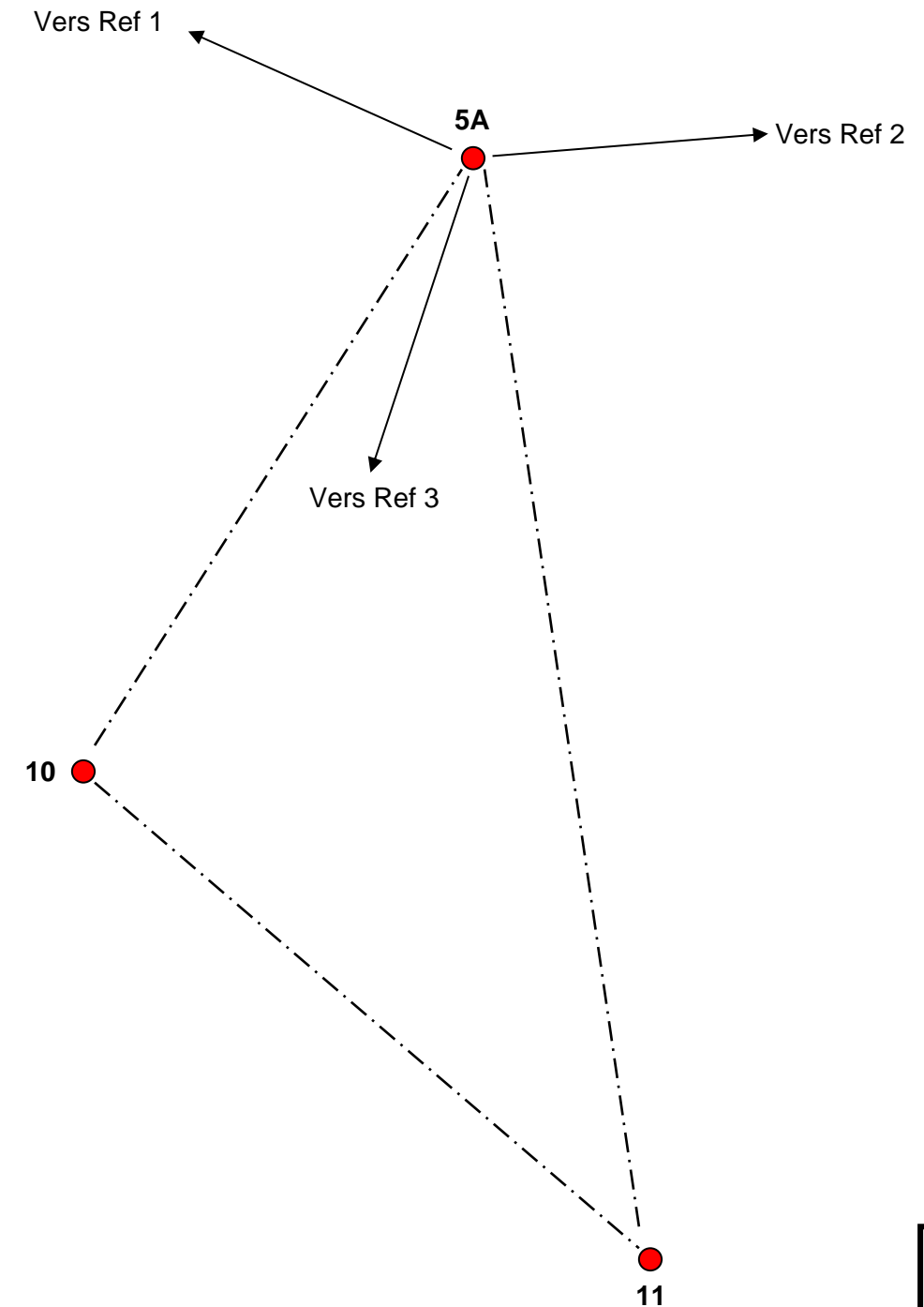
avec n = nombre de visée sur points connus (Coordonnées Rectangulaires)

DT2

Schéma du cheminement polygonal
(sans échelle)

2.1 - D'après le carnet des observations terrain, calculer puis dessiner et reporter sur le schéma ci-dessous :

- Les valeurs des **angles intérieurs** aux stations 10, 11 et 5A
- Les valeurs des **distances horizontales** entre stations
- La valeur et la direction du **G₀ moyen** de la station 5A (calculé en 2.4)



DR2-1

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 5/13

2.2- Déterminer le $G0_{individuels}$ de la station 5A avec les 3 visées sur les 3 références.
Compléter le tableau ci-dessous.

St	Pt(s) visé(s)	Gis (gon)	D (m)	Lecture (gon)	G0 (gon)	G0 moy. (gon)

Formule et application numérique du calcul du Go individuel

2.3 – Analyser les résultats : quelle **constatation** pouvez-vous faire ? Quelle conclusion pouvez-vous donner ?

2.4 – Déterminer le **G0 moyen** que vous adopteriez pour la **suite des calculs**.
Compléter le tableau ci-dessous.

St	Pt(s) visé(s)	Gis (gon)	D (m)	Lecture (gon)	G0 (gon)	G0 moy. (gon)	Écarts (mgon)

2.5.1 – Calculer la **tolérance** pour les écarts d'orientation du $G0_{moyen}$ pondéré (détail des calculs) :

2.5.2 - Analyser les écarts d'orientation et conclure :

2.7.1 – Calculer les **coordonnées** rectangulaires du cheminement polygonal fermé à l'aide d'un logiciel de calcul numérique.

2.7.2 - Enregistrer le fichier sous le format « **n°candidat Feuille calcul DR2-2** » dans le dossier U23 n°candidat »

2.7.3 - Inscrire les coordonnées des stations 10 et 11 dans le tableau ci-dessous :

Station	E (m)	N (m)
10		
11		

2.7.4 – Inscrire les écarts de fermeture dans le tableau ci-dessous :

Type de fermeture	Ferm.
Planimétrique (m)	
Angulaire (Gr)	

DR2-2

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 6/13

SITUATION PROFESSIONNELLE : Cabinet de géomètre expert

Un levé topographique a été effectué dans le but de mettre en place le lotissement.

M^{elle} LEPRINCE Gabrielle, propriétaire du lot 14, souhaite y édifier une construction. À l'aide d'un fond de plan fourni, elle vous demande d'implanter sa construction. Vous en profitez pour implanter une partie de la bordure et vérifier la contrainte liée à la profondeur du radier sur son lot.

Vous devez calculer et préparer l'implantation d'éléments du lot 14.

ON DONNE

- DT3** Extrait de plan du Lot 14
Tableau de coordonnées rectangulaires (CC45)
Renseignements complémentaires
Carnet de terrain du tampon EU10.2
- DT4** Extrait du plan des réseaux humides

ON DEMANDE

De répondre aux questions 3.1 à 3.7 sur **DR3**

On exige les coordonnées exactes ;
les distances et coordonnées arrondies au mm ;
les angles et gisements à trois décimales ;
des contrôles judicieux.

DE3

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 7/13

Extrait du plan du lot 14 (sans échelle):

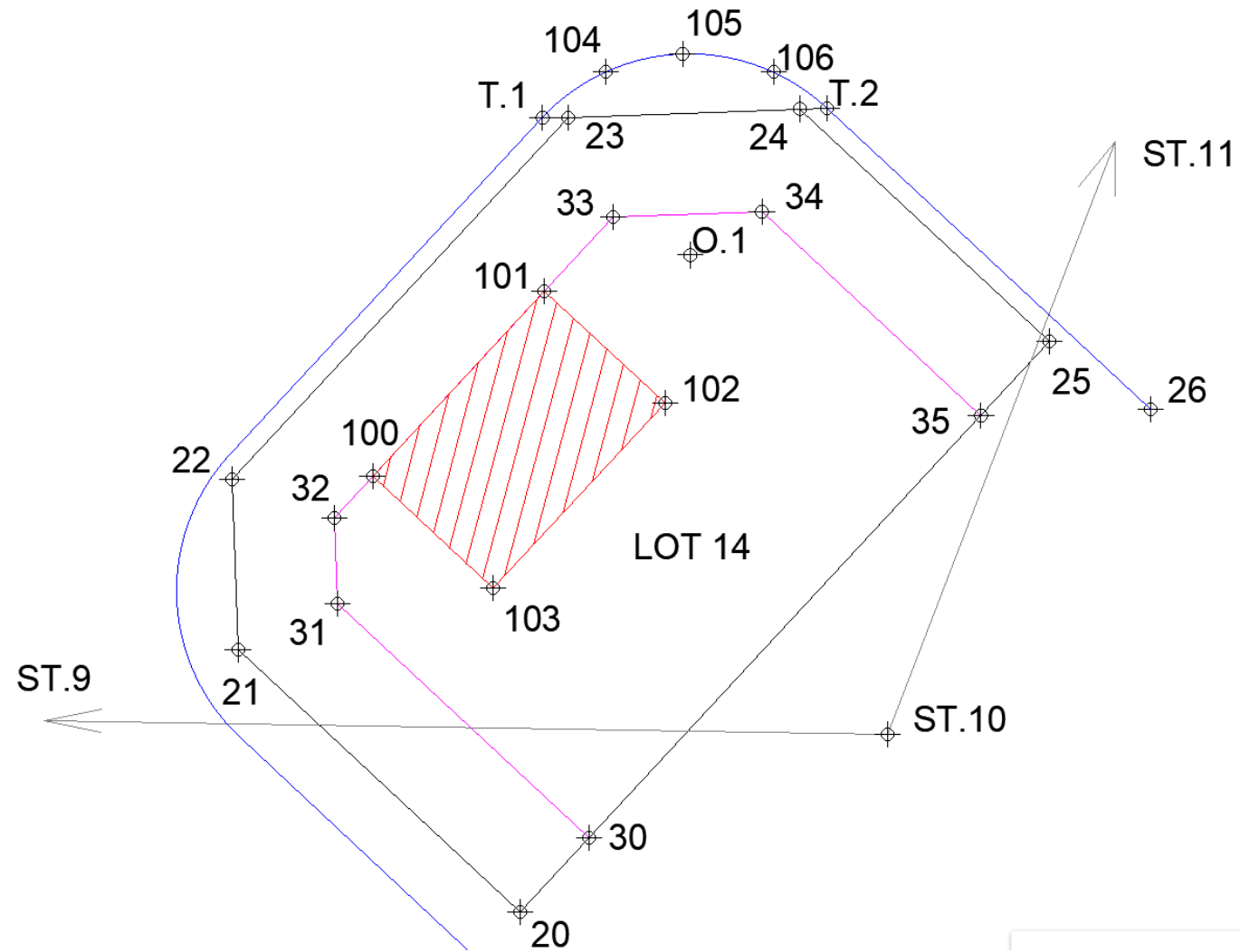


Tableau de coordonnées rectangulaires (CC45) :

Point	E(m)	N(m)	Altitude (m)
20	1 653 063.790	4 194 473.409	
21	1 653 052.621	4 194 483.792	
22	1 653 052.376	4 194 490.505	
23	1 653 065.679	4 194 504.816	
24	1 653 074.866	4 194 505.151	
25	1 653 084.753	4 194 495.959	
26	1 653 088.740	4 194 493.267	
T1	1 653 064.680	4 194 504.792	
ST.9	1 653 011.523	4 194 481.460	
ST.10	1 653 078.344	4 194 480.440	618.82
ST.11	1 653 107.571	4 194 556.454	

Renseignements complémentaires

Les points T1 et T2 sont tangents.

O1 est le centre du cercle et son rayon est de 7.963m.

Les alignements 21-20 et 31-30 sont parallèles et distants de 4 m tel que sur le schéma.

Les alignements 22-21 et 32-31 sont parallèles et distants de 4 m tel que sur le schéma.

Les alignements 23-22 et 33-32 sont parallèles et distants de 4 m tel que sur le schéma.

Les alignements 23-24 et 33-34 sont parallèles et distants de 4 m tel que sur le schéma.

Les alignements 24-25 et 34-35 sont parallèles et distants de 4 m tel que sur le schéma.

Le bâtiment est rectangulaire de dimensions 10.00 m (côtés 100-101 et 102-103) par 6.50 m.

Le point 101 est situé à 4 m du point 33.

Les points 104 à 106 appartiennent à l'arc T1T2, l'arc T1T2 est partagé en 4 angles égaux.

La distance entre EU10 et EU10.1 est de 20.82m.

La distance entre EU10.1 et EU10.2 est de 2.35m. La pente de la canalisation est de 1.20%.

La profondeur entre le tampon et le radier pour le EU10.1 doit être inférieur à 2.20m.

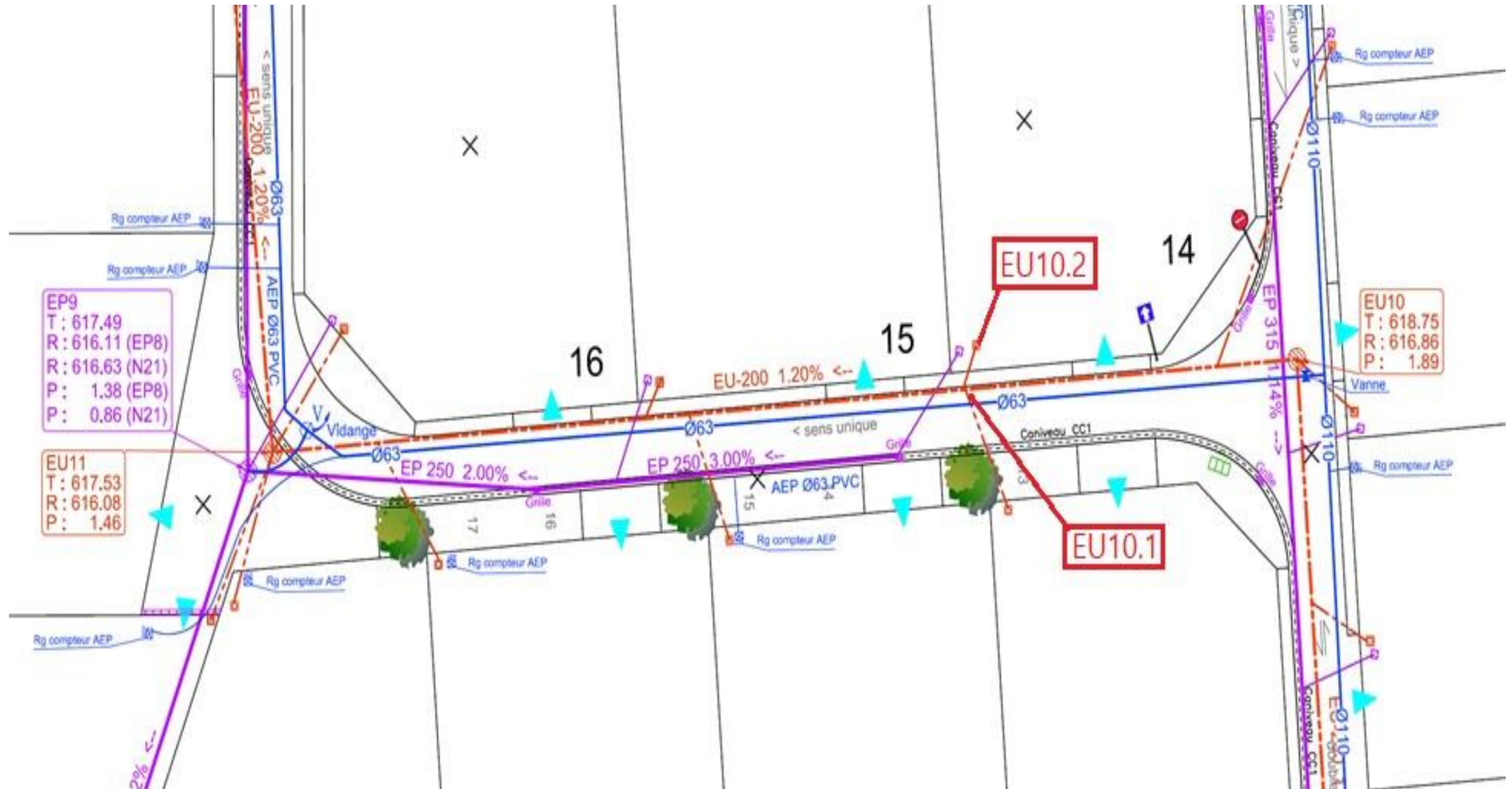
Carnet de terrain du tampon EU10.2 :

St	Pt	Av (Gon)	Di (m)	Hp (m)
ST.10 (ht=1.66m)	EU10.2	101.856	16.420	1.30

DT3

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet	
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES	
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 8/13	

Extrait du plan des réseaux humides (sans échelle) :



DT4

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 9/13

- 3.1- Déterminer les coordonnées rectangulaires EN des points 30 à 35, 100 à 106 et T2.
- 3.2- Enregistrer le fichier de points sous la forme « n°candidat Feuille calcul DR3-1.xxx » dans le dossier U23 n°candidat ».
- 3.3- Préparer le tableau d'implantation pour les points 100 à 106, T1 et T2 en vous mettant en station sur ST.10 et en visant comme références ST.9 (lecture angulaire = 0.0000) et ST.11 en référence de contrôle.
- 3.4- Enregistrer le fichier d'implantation sous la forme « n°candidat Feuille calcul DR3-3.xxx » dans le dossier U23 n°candidat ».
- 3.5- Déterminer l'altitude du tampon EU10.2 en utilisant le carnet de terrain :

3.6- Déterminer l'altitude du radier des plaques EU10.1 et EU10.2 :

3.7- Vérifier que la profondeur entre le tampon et le radier du EU10.2 soit inférieure à 2.20m. Justifier.

DR3

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 10/13

SITUATION PROFESSIONNELLE : Cabinet de géomètre expert

Vous devez déterminer les altitudes des stations 5A et 10.
 L'équipe topographique qui avait levé la semaine dernière le cheminement polygonal, n'avait pu obtenir des altitudes connues dans le système NGF IGN69.
 Votre employeur vous demande de retourner sur le terrain afin de déterminer les altitudes des stations 5A et 10 par nivellement direct encadré entre les repère REF1 et REF2 connus en altitude.
 Lors du calcul du nivellement « aller », vous constater une faute (ef>T). Vous effectuez donc un nivellement « retour ».

ON DONNE

DT4 Carnet de nivellement direct **ALLER**
DR4.1 Carnet de nivellement direct **RETOUR**
DR4.2 Recherche de faute

ON DEMANDE

Sur le DR4

- 4.1** Calculer les altitudes définitives compensées des Stations St10 et St5A du carnet de nivellement « retour »
- 4.2** Rechercher sur quel tronçon la faute a été commise lors du nivellement « aller »

On exige le carnet est complètement renseigné ;
 les écarts sont analysés ;
 les compensations sont correctement réparties ;
 les altitudes sont exactes.

DE4

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 11/13

4.1- Calcul des altitudes du carnet de terrain « retour »

Carnet de terrain « aller »

Station	Lecture AR	Lecture AV	Dénivelées Dn (m)	Cpt (mm)	Altitudes (m)
REF1	2.220				<u>618.233</u>
101	1.002	1.717	0.503		
102	1.305	1.278	-0.276		
103	1.437	1.107	0.198		
104	1.506	1.232	0.205		
105	1.349	1.401	0.105		
St5A	1.246	1.510	-0.161		
106	1.255	1.429	-0.183		
107	1.290	1.454	-0.199		
108	1.290	1.454	-0.197		
108	1.417	1.487	-0.012		
St10	1.370	1.429	-0.160		
109	1.482	1.530	-0.118		
110	1.331	1.600	-0.155		
111	1.327	1.486	-0.172		
112	1.241	1.499	-0.191		
REF2		1.432			<u>618.012</u>
<u>Sommes</u>	$\Sigma = 20.778$	$\Sigma = 21.591$			
<u>Contrôles</u>	$\Sigma \text{ Lect AR} - \Sigma \text{ Lect AV} = -0.813$		$\Sigma \text{ Dn} = -0.813$	$\Sigma \text{ comp} =$	<i>Dn théorique</i> $= -0.221 \text{ m}$
	Ecart de fermeture = -0.592		T = 15 mm	Compensation totale =	

DT4

Carnet de terrain « retour »

Station	Lecture AR	Lecture AV	Dénivelées (m)	Cpt (mm)	Altitudes (m)
REF2	1.424				<u>618.012</u>
113	1.483	1.251			
114	1.475	1.325			
115	1.437	1.324			
116	1.468	1.232			
117	1.510	1.586			
St10	1.434	1.282			
118	1.081	1.305			
119	1.566	1.326			
120	1.887	1.313			
St5A	1.304	1.430			
121	1.263	1.547			
122	1.243	1.601			
123	1.228	1.486			
124	1.376	1.475			
REF1		1.466			<u>618.233</u>
<u>Sommes</u>	$\Sigma =$	$\Sigma =$			
<u>Contrôles</u>	$\Sigma \text{ Lect AR} - \Sigma \text{ Lect AV} =$		$\Sigma \text{ Dn} =$	$\Sigma \text{ comp} =$	<i>Dn théorique =</i>
	Ecart de fermeture =		T = 15 mm	Compensation totale =	

DR4.1

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet	
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES	
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 12/13	

4.2- Rechercher sur quel tronçon la faute a été commise lors du nivellement « aller » :

À partir des Dn brutes, compléter le tableau ci-dessous et mettre en évidence le tronçon faux.

Tronçon	Dn « aller »	Dn « retour »	Écart dn « aller » dn « retour »
REF2 / St10			
St10 / St5A			
St5A / REF1			
Contrôle : Σ			

DR4.2

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN GÉOMÈTRE - TOPOGRAPHE	LOTISSEMENT SAINT-ÉXUPÉRY		Code sujet
	E2 : TECHNOLOGIE U23 : TRAITEMENT NUMÉRIQUE DE DONNÉES		DOSSIER ÉTUDES
SESSION 2023	DURÉE : 4 H 00	Coefficient : 2	Page 13/13