

## TRAVAIL N°2 : Exploitation des données du nivellement direct du point G8

Le rattachement altimétrique du point G8 et de deux autres points de nivellement N1 et N2 est effectué par un **canevras de nivellement direct de précision** qui comporte 5 sections (1 à 5) appuyées sur 3 repères du réseau de Nivellement Général de la France NGF-IGN 1969.

Chaque section est observée par un **cheminement double** avec un niveau automatique et 1 mire.

### Caractéristiques du niveau utilisé :

- Niveau optique avec un compensateur qui assure automatiquement l'horizontalité de la ligne de visée. Précision de calage  $\pm 0,5''$
- Ecart type sur 1 km de nivellement double  $\pm 1,5$  mm
- Constante stadimétrique de la lunette : 100

### Caractéristiques de la mire utilisée :

- Mire de 3 mètres à plages centimétriques

### Pour effectuer ce travail, vous disposez (voir le document 3 – page 10) :

- des résultats bruts des mesurages effectués pour :
  - la section 1 entre le repère G.B.K3-75 A et le point G8
  - la section 2 entre le repère G.B.K3-75 bis et le point G8
  - la section 5 entre le repère G.AB-9 et le point N2
  - la section 3 entre le point G8 et le point N1
- du carnet de terrain des mesurages effectués pour la section 4 entre le point N1 et le point N2

## QUESTIONS

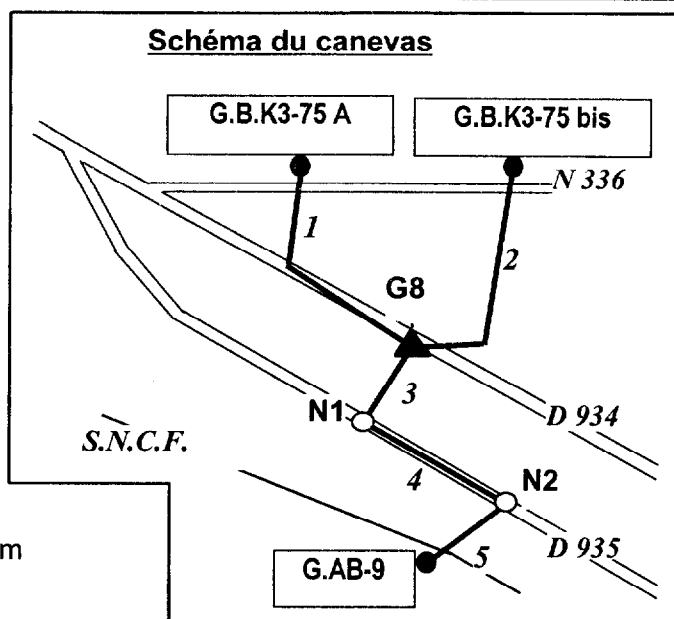
2.1. Indiquez, d'après leur matricule, quel est l'ordre de chacun des 3 repères NGF-IGN 1969.

2.2. Le carnet de terrain des mesurages de la section 4 n'est pas adapté au calcul du cheminement entre N1 et N2.

- Indiquez les contrôles que l'opérateur aurait dû faire sur le terrain pour ce cheminement.
- Etablissez un carnet convenable destiné à recevoir les lectures, les contrôles à effectuer normalement sur le terrain et les calculs nécessaires. Faites tous ces calculs.

2.3. Calculez, en utilisant les tolérances officielles du nivellement direct de précision, les altitudes compensées à adopter pour le point nodal G8 et les autres points N1 et N2.

2.4. Calculez, à partir de l'écart type kilométrique du niveau, quel est l'écart type puis la tolérance que l'on peut admettre sur l'écart  $|\sum\Delta h \text{ gauche} - \sum\Delta h \text{ droite}|$  constaté sur la section 4 (Ecrivez les formules théoriques qui vous permettent d'obtenir ces résultats).



BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE	E4 - Epreuve professionnelle à caractère technique U 4.2 - Recherche de solutions et traitement des données	SESSION 2001		
G TRST	Durée : 4 H	Coeff. : 4	Page : 9 / 14	SUJET

**Résultats bruts des mesurages effectués pour les sections 1, 2, 3 et 5 :**

Section	Point de départ NGF-IGN 1969		Point d'arrivée	Nombre de stations	Longueur de la section	Dénivelées brutes mesurées	
	Matricule	Altitude (mètre)				$\Sigma(\Delta h)$ gauche	$\Sigma(\Delta h)$ droite
1	G.B.K3-75 A	64,641	G8	10	580 m	- 4,782 m	- 4,784 m
2	G.B.K3-75 bis	64,352	G8	13	720 m	- 4,500 m	- 4,496 m
5	G.AB-9	35,278	N2	5	280 m	11,926 m	11,924 m
3	G8		N1	3	170 m	- 6,874 m	- 6,874 m

**Carnet de terrain des mesurages effectués pour la section 4 entre les points N1 et N2 :**

L'opérateur a inscrit les lectures dans l'ordre où il les a effectuées sur le terrain et n'a fait aucun calcul. Les lectures stadimétriques ne sont prises que pour le cheminement gauche (G).

Station	Points visés	Lectures sur la mire (m)			Croquis	
		Stadi	Niveleur	Stadi	Mire <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	Station <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>
S1	N1	0,174	0,317	0,461		
	1G	2,275	2,422	2,569		
S2	1D		2,430			
	N1		0,305			
S3	1D		0,412			
	1G	0,243	0,391	0,539		
	2G	2,166	2,316	2,467		
	2D		2,333			
S4	2D		0,375			
	2G	0,202	0,358	0,515		
	3G	1,995	2,155	2,315		
	3D		2,187			
S5	3D		1,630			
	N2		1,545			
S6	N2	1,388	1,562	1,736		
	3G	1,439	1,614	1,790		

**DOCUMENT 3 : DONNEES DU NIVELLEMENT DIRECT DU POINT G8**

BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE	E4 - Epreuve professionnelle à caractère technique		SESSION 2001	
	U 4.2 - Recherche de solutions et traitement des données			
GTRST	Durée : 4 H	Coeff. : 4	Page : 10 / 14	SUJET

## TRAVAIL N°3 : Réalisation du canevas de levé de la route D1E

Dans le but d'appuyer le levé topographique de la route départementale D1E entre Camon et la rocade nord-est d'Amiens, votre employeur doit réaliser un canevas planimétrique et altimétrique rattaché aux systèmes Lambert I et NGF-IGN 1969.

La consultation du serveur MINITEL de l'I.G.N. et une étude sur la carte au 1/50 000 ont montré que seuls les points donnés dans le tableau ci-dessous peuvent être utilisés pour rattacher ce canevas :

Désignation	Origine du point - Commune de situation Nature du point	NTF-LAMBERT I NORD		NGF-IGN 1969
		X (m)	Y (m)	Altitude (m)
<b>IGN 22</b>	Point géodésique NTF d'ordre 2 - Amiens Cathédrale : Flèche : Croix : Centre	<b>597 529,03</b>	<b>243 888,24</b>	<b>132,62</b>
<b>IGN 32</b>	Point géodésique NTF d'ordre 4 - Camon Château d'eau : Antenne au sommet : Axe et base <b>Le sommet du château d'eau n'est pas accessible</b>	<b>600 703,99</b>	<b>243 491,39</b>	<b>61,0</b>
<b>D.B.O3-42</b>	Point du réseau français de nivellement NGF - Camon Château d'eau : Médaillon sur façade nord-est	<b>600,70 km</b>	<b>243,50 km</b>	<b>41,445</b>
<b>IGN 36</b>	Point géodésique NTF d'ordre 3 - Longueau-Glisy Château d'eau : Trou d'homme centré : Axe et sommet	<b>603 034,42</b>	<b>240 975,30</b>	<b>87,0</b>
<b>G5</b>	Canevas de base de la rocade déterminé par GPS Repère sur massif en béton	<b>601 675,80</b>	<b>244 781,57</b>	<b>63,420</b>

Après avoir effectué une reconnaissance sur le terrain, votre employeur vous transmet une série de consignes (voir le document 4 - page 12) et vous charge de poursuivre la réalisation du canevas.

### QUESTIONS

3.1. Expliquez, en quelques lignes, pourquoi la méthode du relèvement sur les points IGN 22, IGN 32 et IGN 36 n'est pas adaptée pour obtenir les coordonnées Lambert de ① ?

3.2. Proposez une méthode correcte pour déterminer, avec contrôle, les coordonnées Lambert et l'altitude de ①, en respectant les consignes de votre employeur indiquées sur le document 4.

a. Faites un croquis.

b. Indiquez, sous forme d'un tableau, les mesurages à effectuer sur le terrain.

Stations	Points visés	Mesurages à faire (AH - AV - Di, ...)
<i>Précisez pour chaque visée les mesurages à faire : angle horizontal (AH), angle vertical (AV), distance inclinée (Di), autres mesurages éventuels à préciser</i>		

c. Indiquez, sous forme d'un tableau, la suite logique des calculs à effectuer avec une calculatrice scientifique.

Figures - Données	Eléments à calculer
<i>Indiquez les étapes successives du calcul</i>	
<i>Pour chaque étape : faites une figure, indiquez les données et les éléments à calculer</i>	

3.3. En vous limitant au cheminement planimétrique ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-G5, écrivez les formules des tolérances officielles applicables aux différents écarts de fermeture puis estimez, à l'aide de mesures graphiques sur la carte au 1/12 500 du document 4, les valeurs numériques de ces tolérances.

<b>BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE</b>	<i>E4 - Epreuve professionnelle à caractère technique</i>		<b>SESSION 2001</b>	
	<b>U 4.2 - Recherche de solutions et traitement des données</b>			
GTRST	Durée : 4 H	Coeff. : 4	Page : 11 / 14	SUJET



## TRAVAIL N°4 : Etude de la modification d'un chemin d'exploitation

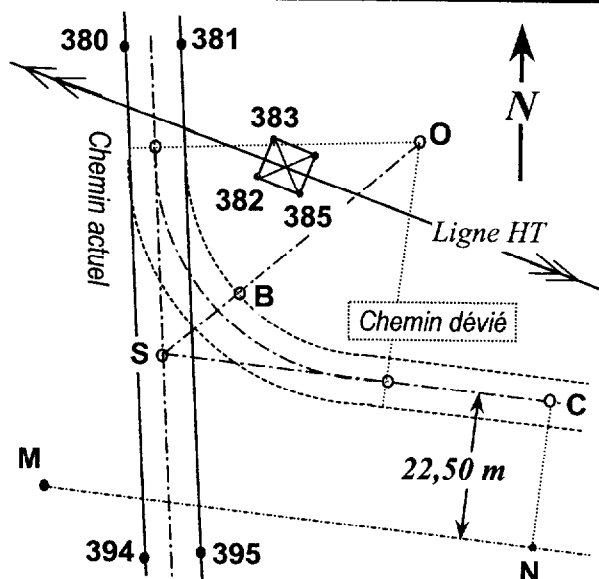
L'un des chemins d'exploitation situé au lieu-dit « La Vallée aux Cailloux » est coupé par le projet de la rocade.

Vous êtes chargé d'étudier les modifications à apporter à son tracé actuel et d'implanter quelques points caractéristiques sur le terrain.

Vous disposez des données suivantes :

### 1. Eléments du projet de la rocade, fournis par la D.D.E.

Points et éléments de l'axe de la rocade	P.K. (m)	Coordonnées Lambert	
		X (m)	Y (m)
<b>M</b> -----	4557,02	601 119,15	245 039,03
Droite sur 446,70 m			
<b>N</b> -----	5003,72	601 547,00	244 910,63



### 2. Eléments du terrain naturel provenant du fichier informatique du lever topographique :

Points	380	381	394	395	382	383	385
	<i>Tracé rectiligne du chemin actuel</i>				<i>Pylône EDF 225 KV</i>		
X Lambert	601 209,50	601 214,49	601 216,49	601 221,48	601 238,27	601 242,80	601 248,30
Y Lambert	245 090,48	245 090,85	244 995,12	244 995,48	245 067,69	245 077,72	245 063,17

### 3. Contraintes de tracé du chemin dévié, imposées par E.D.F et par la D.D.E :

Le chemin dévié doit conserver l'emprise du chemin actuel qui est de 5,00 m.

Il doit comporter un raccordement circulaire tangent au chemin actuel et tangent à une partie rectiligne dont l'axe S-C est parallèle à l'axe M-N de la rocade, à une distance de 22,50 m.

Le point S est situé sur l'axe du chemin actuel. Le point C est situé sur la perpendiculaire en N à l'axe M-N de la rocade.

Le côté Nord-Est de l'emprise de ce raccordement circulaire doit passer par la borne B située à 16,74 m du point S, sur l'axe de symétrie du raccordement circulaire.

### QUESTIONS (utiliser le document réponse 5 - page 14 pour faire le report au 1/500)

4.1. Reportez, avec précision au 1/500 les éléments du terrain naturel, du projet de la rocade et du chemin dévié (axe, emprise, centre O du raccordement et points de tangence)

Ecrivez, sur le report : - le rayon de l'axe du raccordement

- la plus petite distance entre l'emprise du chemin et le pylône EDF.

*Certains points peuvent se trouver en dehors des limites de la feuille. Dans ce cas, vous chercherez une méthode pour tracer avec précision les alignements nécessaires.*

*Vous pouvez faire tous les calculs numériques que vous souhaitez pour obtenir des résultats précis.*

4.2. Faites une mise au net soignée à l'encre noire du quadrillage décimétrique et des tracés.

4.3. Vous devez implanter, en planimétrie, les points S et C. Quelles lectures devez-vous afficher sur un tachéomètre électronique centré en M dans les conditions indiquées ci-après :

- La correction d'altération linéaire due à la projection Lambert est de -10 cm par km
- L'altitude moyenne du terrain est de 60 m
- Le tachéomètre affiche des distances horizontales corrigées des erreurs atmosphériques.
- La lecture azimutale est initialisée à zéro en visant le point N.

BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE

E4 - Epreuve professionnelle à caractère technique  
U 4.2 - Recherche de solutions et traitement des données

SESSION 2001

GTRST

Durée : 4 H

Coeff. : 4

Page : 13 / 14

SUJET