

Le travail devant être mené dans le système légal RGF93 (projection Lambert93), vous devez en avoir une connaissance suffisante pour maîtriser le traitement de ce dossier.

11 - Quelles sont les différences essentielles entre le RGF93 et la NTF (mode d'établissement, ellipsoïde)

12 - Quelles sont les différences entre la projection Lambert zone II étendue et la projection Lambert93 (méridien et parallèle origines, coordonnées du point origine) ?

13 - Quel est l'ordre de grandeur de la précision relative entre deux points de la NTF ?

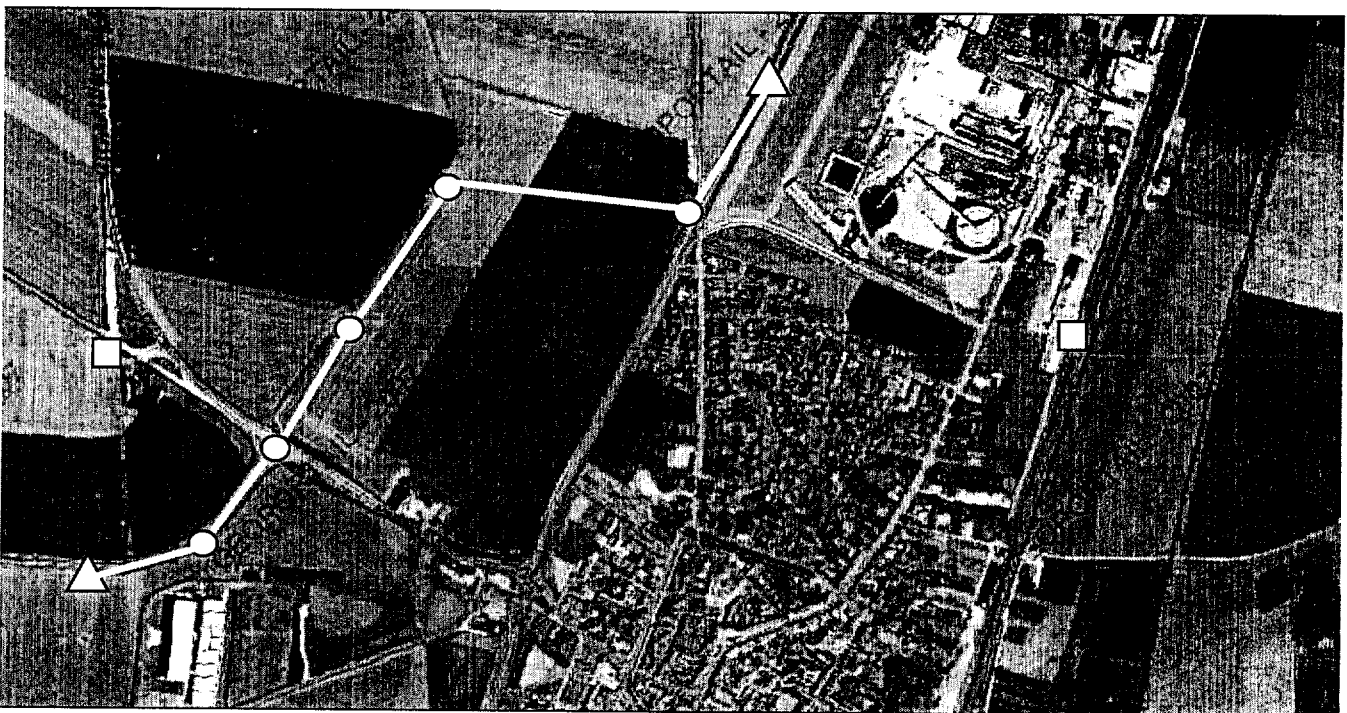
14 - Quel est l'ordre de grandeur de la précision relative entre deux points du RBF ?

2 - CANEVAS POLYGONAL

Les deux points déterminés plus haut seront utilisés pour installer une série de points de canevas supplémentaires dont la précision permettra l'implantation du projet et la surveillance des travaux.

Le GPS ne pourra pas être utilisé pour des raisons de disponibilité.

La méthode du cheminement polygonal sera employée. La configuration des lieux impose des cotés de 200 à 300 mètres environ. (voir croquis d'ensemble ci dessous)



LEGENDE :

- Repère de nivellement
- Point de canevas à déterminer par cheminement polygonal
- Point d'appui déterminé par GPS

GTEDO		BTS GEOMETRE TOPOGRAPHE		SESSION 2009
Coef. : 2	Durée : 2 heures	Epreuve 41 : Exploitation de Documents et Organisation		Sujet Page 5 sur 9

➤ MESURE DES ANGLES

La station totale qui sera utilisée a une précision **pour une direction angulaire mesurée en une paire de séquences** de $\pm 0,6$ mgon

Les facteurs qui influent sur la fermeture angulaire de la polygonale encadrée entre les deux références sont les suivants :

Désignation du facteur	Ecart type (mgon)	Influence sur :
Précision sur la référence de départ	1,1	La direction (le gisement) de départ
Précision sur la référence d'arrivée	1,1	La direction (le gisement) d'arrivée
Précision de l'appareil <u>sur la mesure d'un angle en une paire de séquence</u>	à déterminer	Chaque angle mesuré
Précision du centrage de l'appareil	1 *	Chaque angle mesuré
Précision du centrage des signaux	2 *	Chaque angle mesuré

* ces valeurs en mgon sont issues des écarts types en mm sur le centrage, ramenés à une portée de 300 m.

La polygonale est composée de 6 cotés (7 angles mesurés).

15- Calculez l'écart type sur la fermeture angulaire du cheminement polygonal.

16 - Sur quels facteurs peut-on agir en premier pour réduire fortement l'écart type sur la fermeture angulaire ?

17 - Comment, en agissant sur le mode opératoire de mesure des angles peut-on encore réduire l'écart type sur la fermeture angulaire ?

➤ MESURE ET CORRECTION DES DISTANCES

Les distances seront mesurées à l'aide d'un distance mètre électro-optique infra rouge.

Une connaissance des différents facteurs d'erreurs et des corrections est nécessaire.

GTEDO		BTS GEOMETRE TOPOGRAPHE		SESSION 2009
Coef. : 2	Durée : 2 heures	Epreuve 41 : Exploitation de Documents et Organisation		Sujet Page 6 sur 9

18 - Quelles sont les erreurs systématiques pouvant affecter ces mesures ?

19 – Calculez, par étapes, les corrections successives à appliquer à une distance mesurée avec l'instrument pour la ramener en projection Lambert 93.

Le résultat sera donné en ppm à partir des données ci-dessous.

La correction atmosphérique sera calculée avec la formule ci-dessous :

$$C = 282 - (0.2908.P)/(1 + 0.00336t)$$

C correction en ppm

P pression en hectopascal

t température en °C

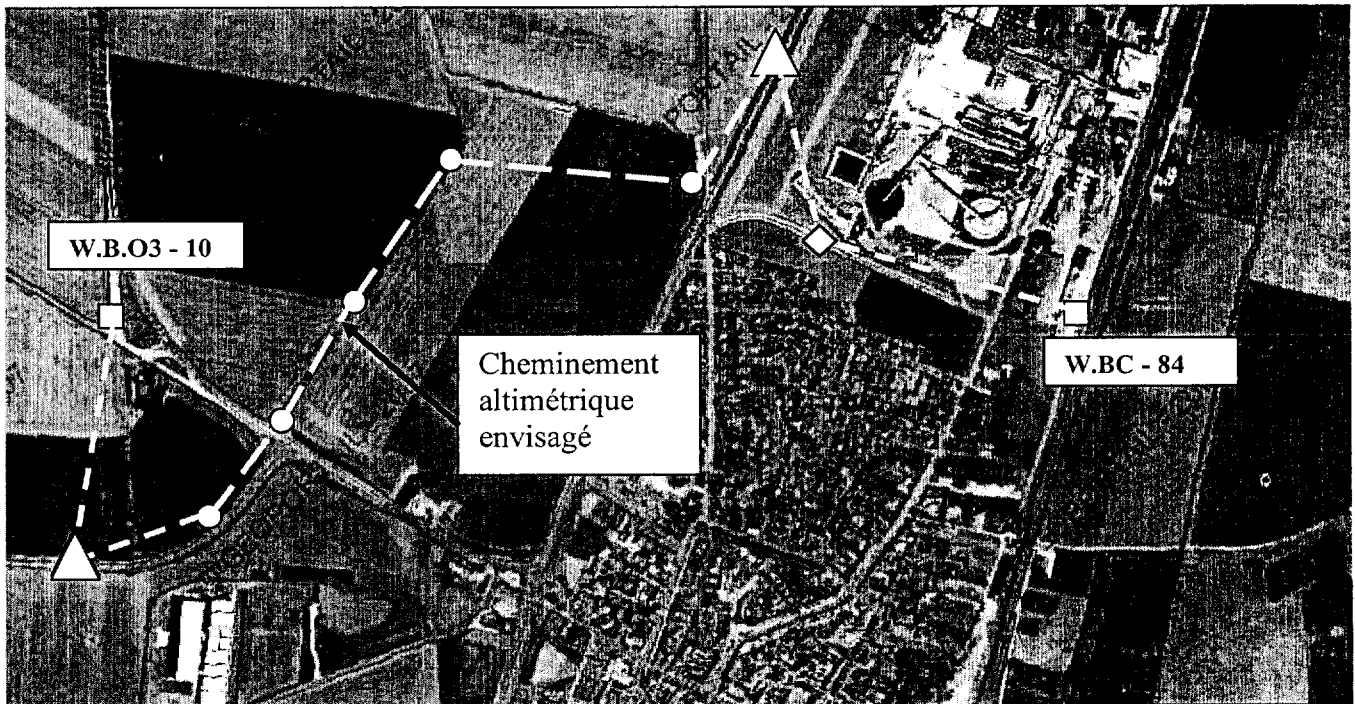
La température lors des observations était de 9°C et la pression a été estimée à 1000 hectopascals

La hauteur moyenne ellipsoïdale de la zone est de 166 m.

La correction Lambert sera calculée à l'aide des informations du **document 5**.

➤ NIVELLEMENT

Les points du canevas doivent être rattachés au système NGF-IGN 69 altitudes normales.



LEGENDE :

△ } Points d'appui GPS et points de canevas polygonal à niveler

○ }

□ } Repère de nivellement

◇ Station supplémentaire nécessaire au rattachement altimétrique

GTEDO		BTS GEOMETRE TOPOGRAPHE		SESSION 2009
Coef. : 2	Durée : 2 heures	Epreuve 41 : Exploitation de Documents et Organisation		Sujet Page 7 sur 9

Données relatives au rattachement altimétrique au système NGF-IGN 69 altitudes normales :

Longueur estimée du cheminement : 2,5 km

Précision altimétrique des repères :

Le réseau français de nivellement de précision			
Ordre	Longueur (km)	Nombre de repères	Précision Ecart-type
1 ^{er}	13754	22440	2.0 mm
2 ^{ème}	18510	30040	2.3 mm
3 ^{ème}	45600	76080	3.0 mm
4 ^{ème}	169330	263310	3.6 mm
Total	247194	391870	
Profil de rivière	50.000 environ	60.000 environ	
Total	300.000 environ	450.000 environ	

Données IGN

Nivellement direct simple :

Etant donnée la topographie des lieux, la longueur des visées est estimée à **40 m**

Vous disposez d'un niveau automatique non numérique (cf. document 8) et du matériel de nivellement usuel.

20 – Quelles sont, sur le terrain, les précautions opératoires élémentaires que vous préconisez pour effectuer ce travail ?

21 - A partir des données techniques relatives au niveau utilisé (document 8), déterminez l'écart type de la dénivelée totale mesurée de ce cheminement simple.

22 – Après avoir décodé l'ordre de chacun des deux repères WBO3-10 et WBC-84, en déduire la précision de ces repères et calculer l'écart type sur la fermeture altimétrique du cheminement.

23 -En déduire la fermeture altimétrique admissible de ce cheminement de nivellement direct.

Nivellement indirect

Les points d'appui GPS (\triangle), les points de canevas(\circ) et la station supplémentaire (\diamond)seront stationnés et constitueront les points du cheminement de nivellement indirect.

Programme de mesure EDM utilisé : mesure précise

Programme de mesure EDM	Précision *	Temps de mesure
Mesure précise	2 mm + 2 ppm	<1 Sec.
Mesure rapide	5 mm + 2 ppm	<0.5 Sec.
Tracking	5 mm + 2 ppm	<0.3 Sec.
Cible réfléchissante	5 mm + 2 ppm	<0.5 Sec.

L'écart type sur la détermination de hs (hauteur du prisme) est estimé à **± 2 mm.**

L'écart type sur la détermination de ht (hauteur des tourillons) est estimé à **± 2 mm.**

GTEDO		BTS GEOMETRE TOPOGRAPHE		SESSION 2009
Coef. : 2	Durée : 2 heures	Epreuve 41 : Exploitation de Documents et Organisation		Sujet Page 8 sur 9

On négligera l'écart type sur la correction de niveau apparent pour ce calcul.

Depuis chaque station ont été mesurés les distances inclinées (D_i), les angles zénithaux (z), les hauteurs des tourillons (ht) et les hauteurs des signaux (prismes) visés (hs).

24 - Calculez l'écart type sur la détermination simple d'une dénivelée unilatérale entre deux points consécutifs matérialisés au sol du canevas polygonal pour une portée de 300 m et un angle zénithal de 95 gons.

25 – Sachant que toutes les mesures de dénivelées sont doublées (double observation ou en sens direct et inverse), déterminez l'écart type sur une dénivelée entre deux points consécutifs du cheminement.

26 – Calculez ensuite l'écart type de la dénivelée totale du cheminement ainsi mesurée

27 – Concluez, en fonction de vos réponses aux questions 21 et 26, sur le choix du nivellement direct ou du nivellement indirect. Justifiez votre réponse.

GTEDO		BTS GEOMETRE TOPOGRAPHE		SESSION 2009
Coef. : 2	Durée : 2 heures	Epreuve 41 : Exploitation de Documents et Organisation		Sujet Page 9 sur 9