

**Brevet de Technicien Supérieur  
Géomètre - Topographe  
Session 2004**

---

**ACTIVITES A REALISER**

**PARTIE 1  
Mission GPS**

*Repères du référentiel du diplôme : C14, C21, C47*

La méthode choisie afin d'obtenir les coordonnées des points 2001 à 2009 est la Statique Rapide et les mesures seront organisées de la manière suivante :

**Première phase** : Le pivot est placé sur un point du Réseau de Base Français : Lorrez le Bocage Preaux 02 qui ne figure sur aucun des documents graphiques fournis.

Le mobile est placé sur une station implantée dans la cour de la mairie.

La ligne de base mesurée, les observations transférées, cette station est donc calculée avec un ordinateur portable (par post traitement car la ligne de base est longue) dans le système RGF 93 et elle servira de pivot pour le reste de la journée.

**Deuxième phase** :

Le pivot est donc placé dans la cour de la mairie de Chevannes.

Le travail est effectué en temps réel et on enregistre par précaution les observations pour pouvoir éventuellement les traiter en post-traitement.

Les points 2001 à 2009, répartis sur le territoire de la commune de Chevannes, sont stationnés une première fois avec le mobile puis réoccupés à un autre moment de la journée.

Les points Chevannes 01 (4509101) et Chevannes 02 (4509102) seront stationnés avec le mobile pour vérification.

Une étude préalable a permis de préparer la mission (voir documents ci-dessous).

**A partir des pièces suivantes :**

- Extrait carte IGN au 1/25000: **Pièce n°1**
- Extrait du plan cadastral: **Pièce n°2**
- Répertoire des points géodésiques : **Pièces n°3 et 4**

**EFFORCEZ-VOUS DE RESPECTER LES TEMPS CONSEILLES PAGE 3**

**Il vous est demandé :**

1.1. Définir la terminologie utilisée dans la description des opérations de mesures GPS.

1.1.1. Justifier la méthode utilisée (Statique rapide) et l'utilisation de 2 récepteurs GPS.

1.1.2. Temps réel et post-traitement sont 2 types de travail différents qui nécessitent un matériel commun.

Que faut-il ajouter à ce matériel commun pour travailler en temps réel ?

Que faut-il ajouter à ce matériel commun pour travailler en post-traitement ?

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>		<b>Session 2004</b>
<b>GTRST</b>	<b>Epreuve U4-2 : Recherche de solutions &amp; traitement de données</b>	<b>Page 4 / 10</b>

**Brevet de Technicien Supérieur  
Géomètre - Topographe  
Session 2004**

---

1.2. Le géomètre compte envoyer l'équipe GPS sur le terrain le 14 juin 2004 afin d'effectuer les mesures relatives à ce rattachement. Si pour une raison quelconque, le travail est reporté au 15 juin 2004, la planification précédente est-elle encore valable ? Justifiez votre réponse.

1.3. Sur le terrain, l'équipe GPS travaille en temps réel. L'opérateur GPS lit sur l'écran de son contrôleur les coordonnées du point 2001:

2001	02° 51' 34".4018 E 48° 07' 55".7766 N 150.870
------	---

A quoi correspondent ces 3 lignes d'informations ?

1.4. La méthode d'observation retenue impose que chacun des points nouveaux soit stationné une première fois puis réoccupé avec une nouvelle mise en station à un autre moment de la journée dans un souci de contrôle.

C'est ainsi que le point 2003 donne les résultats suivants :

2003	02° 51' 40".9540 E 48° 08' 09".6061 N 144.945
2003	02° 51' 40".9542 E 48° 08' 09".6064 N 144.966

Evaluez en cm ces écarts. Sont-ils satisfaisants ?

1.5. Le point géodésique CHEVANNES 4509101 est stationné avec le mobile dans un but de contrôle.

Ce point (NTF), transformé en RGF93 met en évidence un écart planimétrique de 35 mm avec les coordonnées obtenues sur le terrain.

Comment pouvez-vous expliquer cela ?

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>		<b>Session 2004</b>
<b>GTRST</b>	<b>Epreuve U4-2 : Recherche de solutions &amp; traitement de données</b>	<b>Page 5 / 10</b>

**Brevet de Technicien Supérieur  
Géomètre - Topographe  
Session 2004**

---

<b>PARTIE 2 Nivellement direct</b>
--

*Repères du référentiel du diplôme : C14, C22, C33, C46, C47*

Un travail de nivellement direct est effectué avec un niveau et une mire dans le bourg de Chevannes.

L'objectif est de définir avec précision les altitudes des points 2001 et 2003 ainsi que celles des stations du cheminement polygonal 2001, 1001, 1002, 1003, 1004, 2003.

Trois cheminements sont effectués pour remplir ces objectifs.

Les repères utilisés sont RN 115 (W.E.N3-115) et RN 116 (W.E.N3-116) **Pièce n°5.**

**A partir des pièces suivantes :**

- Fiche signalétique des repères de nivellement **Pièce n°5**
- Carnets de terrain : **Pièces n°6, 7 et 8**
- Tableau de Tolérances : **Pièce n°13**

**Les pièces 6 et 8 (fournies en 2 exemplaires) sont à compléter et à remettre avec la copie.**

**EFFORCEZ-VOUS DE RESPECTER LES TEMPS CONSEILLES PAGE 3**

**Il vous est demandé de :**

2.1. Calculer l'altitude des stations 1001 et 1002, visées en rayonnement au cours du cheminement 1, cheminement altimétrique encadré entre les 2 repères du bourg de Chevannes (**Pièce n°6**).

Vous vérifierez que l'écart de fermeture du cheminement est tolérable.

On se placera dans la **catégorie précision** en sachant que les portées sont de l'ordre de 25 m.

2.2. **L'altitude de 2003 a déjà été calculée grâce au cheminement 2 sur la pièce n°7.**

En utilisant le même procédé, calculer l'altitude du point 2001, obtenue par le cheminement 3, cheminement double avec double stationnement (**Pièce n°8**).

Vous vérifierez que l'écart de fermeture du cheminement est tolérable.

On se placera dans la **catégorie précision** en sachant que les portées sont de l'ordre de 25 m.

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>		<b>Session 2004</b>
<b>GTRST</b>	<b>Epreuve U4-2 : Recherche de solutions &amp; traitement de données</b>	<b>Page 6 / 10</b>

**Brevet de Technicien Supérieur  
Géomètre - Topographe  
Session 2004**

---

2.3. Pour le point 2003, la hauteur lue sur le contrôleur GPS était 144.945.  
Après calculs et utilisation d'une grille (RAF 98), l'altitude de 2003 devient 100.071.

2.3.1. Définissez le sigle RAF 98 et expliquez l'utilité de cette grille.

2.3.2. L'altitude du même point 2003 obtenue par le nivellement direct est 100.050 m.  
Cet écart est-il inquiétant ? Quelle altitude allez-vous choisir ?

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>		<b>Session 2004</b>
<b>GTRST</b>	<b>Epreuve U4-2 : Recherche de solutions &amp; traitement de données</b>	<b>Page 7 / 10</b>

**Brevet de Technicien Supérieur  
Géomètre - Topographe  
Session 2004**

---

<b>PARTIE N°3 Cheminement polygonal</b>
---

*Repères du référentiel du diplôme : C14, C21, C45, C46 et C47*

Un cheminement polygonal encadré entre les points 2001 et 2003 est effectué.  
Les points 2001 et 2003 (départ et arrivée) ont été calculés en coordonnées Lambert 93 grâce au logiciel de post-traitement.

Un **cheminement polygonal de précision** est effectué entre ces 2 points à l'aide d'un tachéomètre électronique (écarts-types de **1mgr** et **3mm + 2ppm**).  
Ce tachéomètre est utilisé avec son prisme d'origine.

Les observations de terrain sont contenues dans le tableau en annexe (**Pièce n°10**).

L'opérateur qui a effectué le levé, se charge des calculs, et un peu inquiet, vous apporte les résultats du calcul effectué à l'aide d'un logiciel professionnel (**Pièce n°11**).

**A partir des pièces suivantes :**

- Extrait cadastre: **Pièce n°2**
- Tableau de coordonnées Lambert 93 : **Pièce n°9**
- Carnet de terrain du cheminement polygonal 2001-2003 : **Pièce n°10**
- Calcul du cheminement polygonal 2001-2003 : **Pièce n°11**
- Tolérances légales : **Pièce n°13**
- Calcul du cheminement à compléter (**pièce n°12**) **fournie en deux exemplaires (Pièce à compléter et à remettre avec la copie)**

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>		<b>Session 2004</b>
<b>GTRST</b>	<b>Epreuve U4-2 : Recherche de solutions &amp; traitement de données</b>	<b>Page 8 / 10</b>

**Brevet de Technicien Supérieur  
Géomètre - Topographe  
Session 2004**

---

**EFFORCEZ-VOUS DE RESPECTER LES TEMPS CONSEILLES PAGE 3.**

**Il vous est demandé de :**

3.1. En vous aidant de l'arrêté de 1980 (**pièce n°13**), calculez les tolérances légales à appliquer et concluez.

3.2. L'écart planimétrique est très important compte tenu de la précision des points de départ et d'arrivée déterminés avec le GPS en Lambert 93.

3.2.1. Les écarts de fermetures, observés de près, laissent présager une erreur linéaire sur ce cheminement. Expliquez pourquoi ?

3.2.2. En reprenant les calculs, vous notez que l'opérateur n'a pas appliqué la correction de réduction à l'ellipsoïde qui dépend de l'altitude.  
Calculez cette correction dont vous aurez besoin plus tard. On prendra  $H=150.00$  comme altitude moyenne du chantier.

3.2.3. Pensez-vous que cet oubli peut expliquer la mauvaise fermeture planimétrique du cheminement ?

3.3. La correction d'altération linéaire Lambert 93 n' a pas été appliquée.  
Cette correction est donnée par le logiciel Circé 2000 fourni par l'IGN :

$C_L = -55\text{cm/km}$
-------------------------

Vous devez donc appliquer les corrections de réduction à l'ellipsoïde et d'altération linéaire pour calculer les distances dans le système Lambert 93 ( les conditions atmosphériques le jour des mesures permettent de négliger la correction météo.):  
**(Pièce n°12) à rendre avec votre copie.**

3.4. Avec les distances corrigées, calculer les coordonnées planimétriques ( E, N ) des stations 1001, 1002, 1003, et 1004 après compensation du cheminement polygonal.  
Présentez vos résultats sur le tableau : **(Pièce n°12) à rendre avec votre copie.**

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>		<b>Session 2004</b>
<b>GTRST</b>	<b>Epreuve U4-2 : Recherche de solutions &amp; traitement de données</b>	<b>Page 9 / 10</b>

**Brevet de Technicien Supérieur  
Géomètre - Topographe  
Session 2004**

---

<b>PARTIE N°4 Passage du pont</b>
---------------------------------------

*Repères du référentiel du diplôme : C14, C21, C45, C46, C47*

**Le système de coordonnées est un système local.**

Pour étudier le passage d'une canalisation de refoulement d'eaux usées au niveau du pont qui permet de franchir la rivière Sainte-Rose, il a été nécessaire d'effectuer un petit levé complémentaire.

On a visé à partir de 2 stations des points sur la face Est du pont.  
Ces points seront déterminés par intersections de droites.

**A partir des pièces suivantes :**

- Levé partiel de la face Est du pont de la Sainte Rose (**pièce n°14**)
- Carnet de terrain du levé du pont (**pièce n°15**)

**EFFORCEZ-VOUS DE RESPECTER LES TEMPS CONSEILLES PAGE 3.**

**Il vous est demandé de :**

4.1. Calculer les coordonnées planimétriques des points 1 à 5 en prenant pour la station S1 les coordonnées suivantes  $x = 100.00$ ,  $y = 200.00$  et  $H = 300.00$ .  
Pour faciliter les calculs, on impose le gisement S1-S2 égal à 100 grades.

4.2. Calculer les altitudes des points 2, 4 et 5 avec contrôles.

4.3. La façade du pont n'est pas verticale.  
Calculez la valeur  $\Delta L$ , correspondant à la distance horizontale du point 4 à la droite 1-2.

<b>B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE</b>		<b>Session 2004</b>
<b>GTRST</b>	<b>Epreuve U4-2 : Recherche de solutions &amp; traitement de données</b>	<b>Page 10 / 10</b>