



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

**session 2011**

# BTS GEOMETRE TOPOGRAPHE

## Epreuve E.4 Epreuve Professionnelle à Caractère Technique Unité U 4.1

SESSION 2011

---

Durée : 2 heures  
Coefficient : 2

---

### Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).
- Matériel de dessin topographique courant.

### Documents à rendre avec la copie :

- Document 1..... page 6/13
- Document 8..... page 13/13

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet se compose de 13 pages, imprimées en recto-verso et numérotées de 1/13 à 13/13

<b>B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE</b>		<b>SESSION 2011</b>
Epreuve : U 4.1 Exploitation de documents et organisation	GTEDO	Page 1 sur 13

## SOMMAIRE DU SUJET : Le sujet comporte 13 pages numérotées de 1/13 à 13/13

▪ Sommaire du sujet – Barème de notation	2/13
▪ Enoncé du sujet	3, 4 & 5 /13
▪ <b>DOCUMENT REPONSE 1</b> : extrait de carte topographique au 1/25000, dont l'échelle a été modifiée par la copie	6/13
▪ <b>DOCUMENT 2</b> : photo obtenue sur le site "geoportail.fr"	7/13
▪ <b>DOCUMENT 3</b> : extrait cadastral provenant du site "cadastre.gouv"	8/13
▪ <b>DOCUMENT 4</b> : fiche signalétique d'un site géodésique obtenue sur le site "ign.fr"	9/13
▪ <b>DOCUMENT 5</b> : fiche signalétique d'un repère de nivellement obtenue sur le site "ign.fr"	10/13
▪ <b>DOCUMENT 6</b> : extraits de deux fiches signalétiques de sites géodésiques "N.T.F."	11/13
▪ <b>DOCUMENT 7</b> : caractéristiques techniques du récepteur G.P.S.	12/13
▪ <b>DOCUMENT REPONSE 8</b> : Observations G.P.S. à réaliser	13/13

### BAREME DE NOTATION ET TEMPS CONSEILLE

PARTIES A TRAITER	TEMPS	BAREME
Lecture du sujet	10 min	
PARTIE 1 : Classer et exploiter une documentation	20 min	5 points
PARTIE 2 : Décoder des informations techniques	30 min	10 points
PARTIE 3 : Etablir un projet de canevas et d'observations	25 min	10 points
PARTIE 4 : Vérifier, régler et étalonner les instruments	35 min	15 points
Total:	120 min	40 points

Référentiel du BTS : arrêté du 3 septembre 1997

### CAPACITES

C1.1 : S'informer

C2.1 : Etablir un projet de canevas et d'observations

C3.1 : Choisir les matériels et les méthodes adéquats au chantier topographique

C4.5 : Vérifier, régler et étalonner les instruments

C4.6 : Effectuer et contrôler les mesures

### CONSEILS AUX CANDIDATS

- ✓ Lire attentivement le sujet
- ✓ Numérotter les réponses correspondant aux questions, même si vous ne savez pas répondre, inscrire dans ce cas la mention « question non traitée »
- ✓ Justifier toujours vos réponses de façon claire, si besoin au moyen d'un schéma
- ✓ Porter un soin particulier à la présentation et à la rédaction de votre copie.
- ✓ **Rendre votre copie et les documents réponses 1 et 8.**

<b>B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE</b>		SESSION 2011
Epreuve : U 4.1 Exploitation de documents et organisation	GTEDO	Page 2 sur 13

## EXPOSE DE LA SITUATION

Votre employeur est chargé par un promoteur immobilier de la région Rouennaise d'effectuer différents travaux topographiques relatifs à l'aménagement d'un lotissement. Ce lotissement est situé à Hautot le Vatois, et concerne les parcelles 379, 381, 382, et 383 de la section OA. Vous êtes chargé par votre entreprise de réaliser les travaux topographiques de ce chantier qui devra être rattaché en planimétrie et en altimétrie aux systèmes réglementaires en vigueur.

Les questions posées dans cette épreuve ne porteront que sur certaines parties de cette réalisation.

Questions:

### **PARTIE N° 1 – CLASSER ET EXPLOITER UNE DOCUMENTATION**

- 1.1 En vous aidant conjointement des documents 1, 2 et 3, tracez sur le **DOCUMENT REPONSE 1** (extrait de carte) le cadre du **DOCUMENT 2** (photo).
- 1.2 Calculez l'échelle approximative du **DOCUMENT 1** (extrait de carte). Justifiez ce résultat.
- 1.3 Déduisez des réponses précédentes l'échelle approximative du **DOCUMENT 2** (photo)
- 1.4 Reportez sur le **DOCUMENT REPONSE 1** (extrait de carte), lorsque c'est possible, les points fournis sur les fiches signalétiques de l'IGN (cf **DOCUMENTS 4, 5 et 6**).

### **PARTIE N° 2 – DECODER DES INFORMATIONS TECHNIQUES**

Afin de rattacher votre chantier en planimétrie, vous vous êtes procuré sur le site internet de l'IGN la fiche signalétique du site géodésique Saint-Arnoult II n° 7655702 (**DOCUMENT 4**).

- 2.1 On signale sur cette fiche: "site R.B.F." Que signifie R.B.F.?
- 2.2 Combien de sites R.B.F. peut-on trouver en France (environ)?
- 2.3 Avec quelle précision ces sites du RBF sont ils été déterminés, et par quelle méthode?
- 2.4 Les coordonnées de ce point sont exprimées en coordonnées Lambert 1 et en coordonnées Lambert 93. Quel autre système réglementaire de coordonnées planes pourrait être utilisé?
- 2.5 Vous constaterez que les longitude et latitude sont exprimées avec une précision de  $0.00001''$ , combien cela équivaut il en distance sur le terrain ? Est ce cohérent avec la précision évoquée à la question 2.3 ? (Considérez le rayon de la Terre égal à 6400 km).
- 2.6 L'altitude du point n'est donnée qu'à une précision décimétrique, pourquoi?
- 2.7 Quelle distance à vol d'oiseau (à 100 mètres près) sépare ce site géodésique de votre chantier?

<b>B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE</b>		SESSION 2011
Epreuve : U 4.1 Exploitation de documents et organisation	GTEDO	Page 3 sur 13

### PARTIE N° 3 – ETABLIR UN PROJET DE CANEVAS ET D'OBSERVATIONS

Afin de rattacher le chantier au système planimétrique en vigueur, on peut s'appuyer sur trois sites géodésiques "R.B.F." : Le site de Saint Arnoult (document 4) et les sites de Gerponville et Lindebeuf, de même nature. Voir la mappe sur le **DOCUMENT REPONSE 8**

Voici le matériel à votre disposition:

- Deux récepteurs GNSS « GS09 », voir les caractéristiques techniques sur le **DOCUMENT 7**
- Deux trépieds
- Un ordinateur doté d'un accès internet et équipé des logiciels nécessaires à l'exploitation en post traitement des données acquises (le temps réel n'est pas disponible).

- 3.1 Le matériel est-il de type: mono-fréquence ou multi-fréquences? Pourquoi?
- 3.2 Il est précisé: "corrélations précises des effets multi trajets". Qu'est ce que l'effet "multi trajets" ?
- 3.3 Il est précisé : "nombre de canaux : 120 canaux". Que permet cette caractéristique ?
- 3.4 Proposer une solution rationnelle de rattachement planimétrique du chantier au système en vigueur en renseignant le **DOCUMENT REPONSE 8**.
- 3.5 Dans le cas où un seul de ces récepteurs GNSS serait disponible, serait il possible de réaliser ce rattachement ? Si oui, comment ?

### PARTIE N° 4 – VERIFIER, REGLER ET ETALONNER LES INSTRUMENTS

- 4.1 Au moment du levé, l'opérateur s'aperçoit qu'il a involontairement emporté un tachéomètre et un prisme de marques différentes. De retour au bureau, il effectue le contrôle ci dessous:

Station	Point visé	Distance horizontale (m)
A	B	47,106
	C	69,224
B	A	47,104
	C	22,085
C	A	69,226
	B	22,085

Les points A, B et C sont alignés.

Les observations ont été faites en centrage forcé.

La constante de prisme mémorisée est nulle et la correction atmosphérique a été prise en compte. Effectuez les calculs qui en découlent et tirez les conclusions de ce contrôle.

<b>B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE</b>		SESSION 2011
Epreuve : U 4.1 Exploitation de documents et organisation	GTEDO	Page 4 sur 13

- 4.2 Le rattachement altimétrique sur le repère a été fait par nivellement direct.  
Le niveau automatique utilisé a subi le test suivant :

station	point visé	lectures fil niveleur et fils stadimétriques (mètres)
1	D	1.647
		1.507
		1.367
1	E	1.302
		1.162
		1.022
2	D	1.460
		1.450
		1.440
2	E	1.387
		1.117
		0.847

Les stations 1 et 2 se trouvent entre les points de mire D et E et alignées entre ceux-ci.  
La constante stadimétrique  $k = 100$ .

- 4.2.1 Commentez les opérations effectuées en quelques lignes. Comment s'appelle l'erreur mise en évidence par ce test? Est-ce une erreur systématique ou accidentelle? Calculez sa valeur angulaire (en gons)
- 4.2.2 Calculez les lectures (sur fil niveleur uniquement) qui auraient du être faites à la deuxième station si le niveau avait été parfaitement réglé.
- 4.2.3 Comment ensuite pourrait-on procéder au réglage du niveau ?
- 4.2.4 Si aucun réglage n'est fait, quel mode opératoire peut réduire l'incidence de cette erreur sur les calculs de dénivelées ?

=0=0=0=0=0=0=

DANS CE CADRE

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_ Modèle EN.

Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/option : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

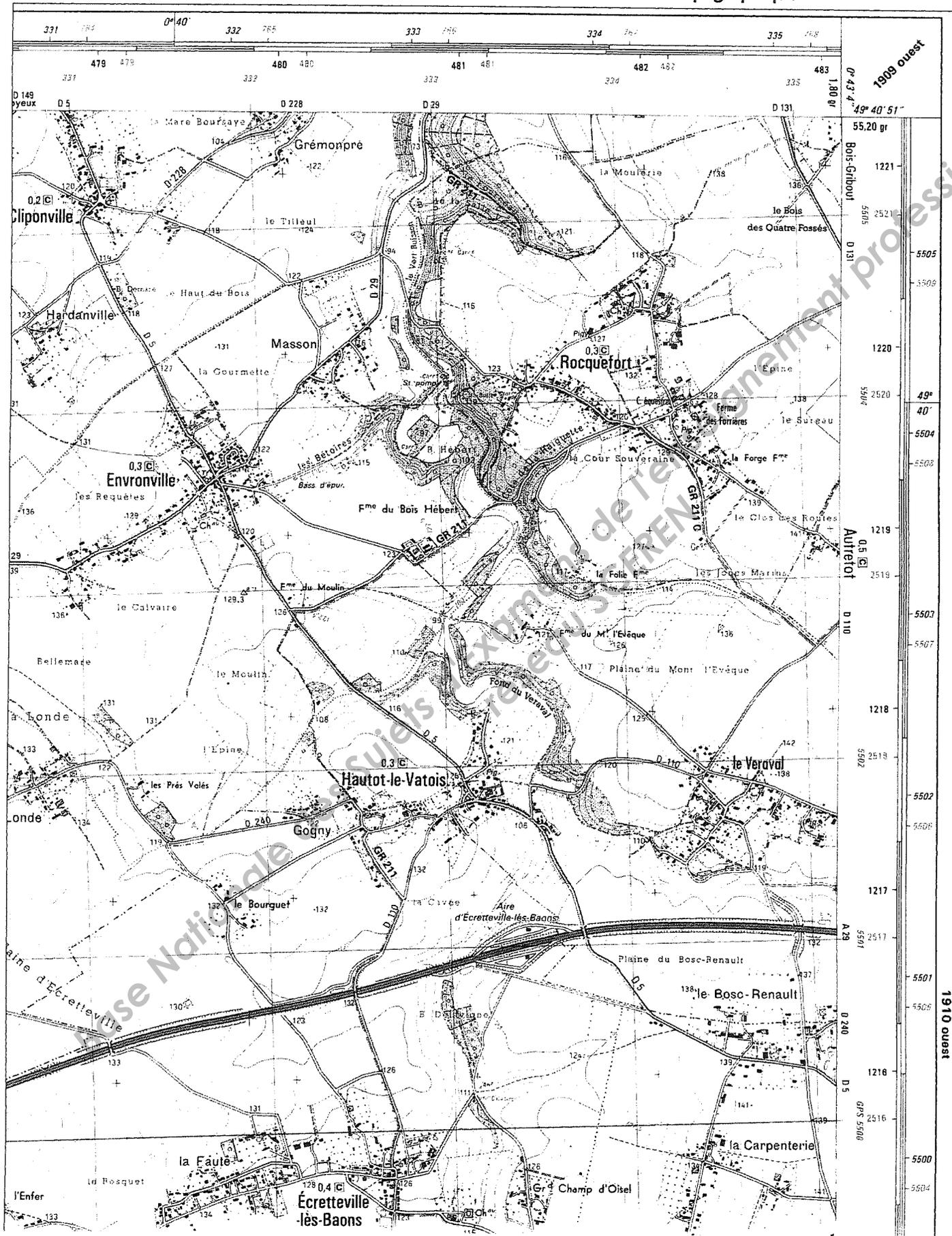
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat

Né(e) le : \_\_\_\_\_

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

DOCUMENT REPONSE 1: Extrait de carte topographique



<b>B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE</b>		SESSION 2011
Épreuve : U 4.1 Exploitation de documents et organisation	GTEDO	Page 6 sur 13

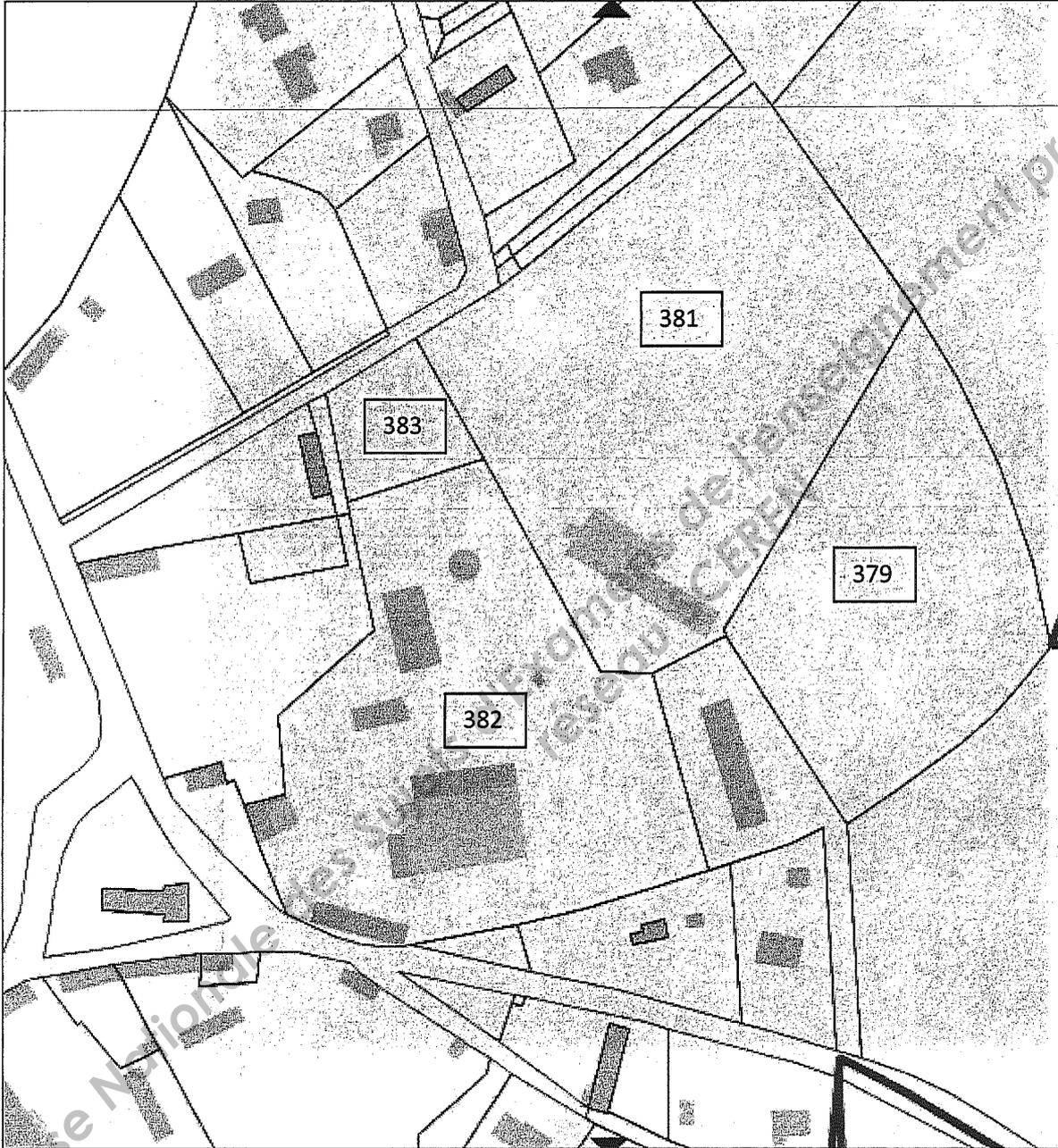


<b>B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE</b>		SESSION 2011
Epreuve : U 4.1 Exploitation de documents et organisation	GTEDO	Page 7 sur 13

**DOCUMENT 3 : EXTRAIT CADASTRAL PROVENANT DU SITE "CADASTRE.GOUV"**

Commune: Hautot le Vatois

Section OA



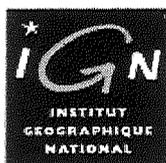
**B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE**

**SESSION 2011**

Epreuve : U 4.1 Exploitation de documents et organisation

GTEDO

Page 8 sur 13



Réseau Géodésique Français

 Service Géodésie Nivellement  
 • Site géodésique

## SAINT-ARNOULT II

Département : SEINE-MARITIME (76)

Commune : SAINT-ARNOULT

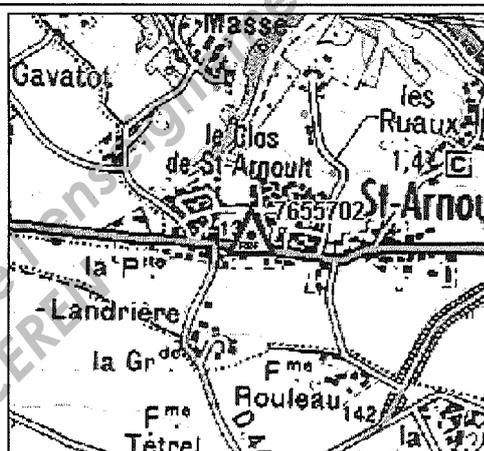
Lieu-dit :

N° Site : **7655702**

site RBF



Azimut de la prise de vue : 300 gr

Extrait de la carte n° 1810  
BOLBEC

Points du site : ( Cliquez sur la désignation des points ci-dessous pour obtenir les coordonnées )

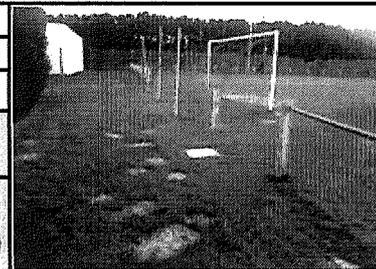
( A ) Borne 1995 en béton : Repere hemispherique 1995 en laiton de 18 mm de diametre

( B ) Borne 1995 en Polyester-beton : Repere hemispherique de 25 mm de diametre

Site	Point	Désignation
7655702	A	Borne 1995 en béton : Repere hemispherique 1995 en laiton de 18 mm de diametre

Remarque(s) : - Point vu en place en 2007

Système RGF93 - Ellipsoïde : IAG GRS80 - Méridien origine : Greenwich			
Longitude	Latitude	Hauteur sur l'ellipsoïde (m)	
0° 39' 50,48370" E	49° 31' 43,11610" N	182,173	
Système RGF93 - Projection LAMBERT - 93			
E (m)	N(m)	NGF - IGN1969 Altitude normale (m)	
530 836,740	6 939 094,960	137,6	
Système NTF - Projection LAMBERT 1			
E(m)	N(m)		D
478 945,72	204 537,60		



Azimut de la prise de vue : 210 gr

T : Coordonnées obtenues par transformation ; M : Précision métrique ; D : Précision décimétrique ; C : Précision centimétrique

<b>B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE</b>		SESSION 2011
Epreuve : U 4.1 Exploitation de documents et organisation	GTEDO	Page 9 sur 13



Nivellement Général de la France - Réseau Français de Nivellement de Précision

Service Géodésie Nivellement  
 • Repère de nivellement

Matricule :	<b>N'.J.M3 - 41</b>	Système d'altitude : NGF - IGN1969 - Altitude normale
		<b>107,293 m</b>
Type :	M REPERE CYLINDRIQUE DU NIVELLEMENT GENERAL	Année de détermination : 1952

<i>Coordonnées du repère</i>				
Système RGF93 - Ellipsoïde : IAG GRS80 - Méridien origine : Greenwich				
Longitude :	0° 40' 03,9" E		Latitude :	49° 40' 38,8" N
Système RGF93 - Projection LAMBERT - 93				
E (km) :	531,60		N(km) :	6 955,64
Système NTF - Projection LAMBERT - 1				
E(km) :	479,58	N(km) :	221,08	

Département :	SEINE-MARITIME	Numéro INSEE :	76182
Commune :	CLIPONVILLE	Numéro :	1810
Feuille :	BOLBEC	Quart :	
Voie suivie :	D.228	Côté :	Droit
	de CLIPONVILLE à HERICOURT-EN-CAUX	PK :	9.2 km
Distance :			
Localisation :	AU CARREFOUR AVEC LE C.A		
Support :	CROIX		
	SOCLE SUPERIEUR, FACE OPPOSEE A LA ROUTE		
Repèrment :	A L'AXE		
	A L'AXE		



Réseau Géodésique Français

Service Géodésie Nivellement  
Site géodésique

## ENVRONVILLE I

Département : SEINE-MARITIME (76)

Commune : ENVRONVILLE

Lieu-dit :

N° Site : 7623601

site NTF d'ordre 4

Site	Point	Désignation
7623601	A	Borne en granit gravee IGN

Remarque(s) :

Système RGF93 - Ellipsoïde : IAG GRS80 - Méridien origine : Greenwich			
T	Longitude	Latitude	Hauteur sur l'ellipsoïde (m)
	0° 40' 14,8257" E	49° 39' 21,6865" N	174,35
Système RGF93 - Projection LAMBERT - 93			NGF - IGN1969
T	E (m)	N(m)	Altitude normale (m)
	531 744,32	6 953 249,04	129,86
Système NTF - Projection LAMBERT I			
T	E(m)	N(m)	
	479 748,4	218 689,0	D



Azimut de la prise de vue : 250 gr

T : Coordonnées obtenues par transformation ; M : Précision métrique ; D : Précision décimétrique ; C : Précision centimétrique

## ECRETTEVILLE-LES-BAONS I

Département : SEINE-MARITIME (76)

Commune : ECRETTEVILLE-LES-BAONS

Lieu-dit :

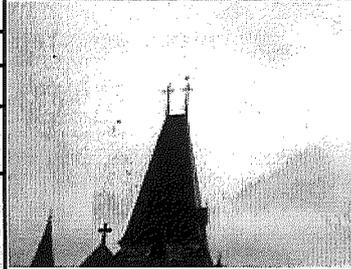
N° Site : 7622501

site NTF d'ordre 3

Site	Point	Désignation
7622501	A	Clocher en selle : Centre croix Sud

Remarque(s) : - Point vu en place en 2005

Système RGF93 - Ellipsoïde : IAG GRS80 - Méridien origine : Greenwich			
T	Longitude	Latitude	Hauteur sur l'ellipsoïde (m)
	0° 40' 59,2840" E	49° 37' 39,6248" N	215,2
Système RGF93 - Projection LAMBERT - 93			NGF - IGN1969
T	E (m)	N(m)	Altitude normale (m)
	532 543,60	6 950 069,18	170,69
Système NTF - Projection LAMBERT I			
T	E(m)	N(m)	
	480 570,6	215 517,3	D



Azimut de la prise de vue : 80 gr

T : Coordonnées obtenues par transformation ; M : Précision métrique ; D : Précision décimétrique ; C : Précision centimétrique

B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE

SESSION 2011

Epreuve : U 4.1 Exploitation de documents et organisation

GTEDO

Page 11 sur 13

**Antenne CS09**



Technologie GNSS	
	<p><b>Capteur GNSS</b></p> <p>Technologie brevetée Leica SmartTrack+</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Système anti brouillage</li> <li>• Correlations précises des effets multi trajets</li> <li>• Poursuite excellente à faible élévation</li> <li>• Faible bruit de la porteuse de phase GNSS: inférieur à 0.5 mm</li> <li>• Temps d'acquisition réduit</li> </ul> <p>Nb. De canaux : 120 canaux</p> <p>Durée de reacquisition : &lt; 1 sec</p>
	<p><b>Mesures GNSS</b></p> <p>Signaux Satellites : GPS: L1, L2, L2C (C/A, P, C Code) GLONASS: L1, L2 (C/A, P narrow Code)</p>
<b>Performance des mesures</b>	<p><b>Precision</b></p> <p>DGPS/RTCM : Typiquement 25 cm (rms)</p> <p>Rapide statique RTK (phase) : Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm (rms)</p> <p>Mode Statique après initialisation : Vertical: 10 mm + 0.5 ppm (rms)</p> <p>Cinématique RTK (phase) : Horizontal: 10 mm + 1 ppm (rms)</p> <p>En mouvement après initialisation : Vertical: 20 mm + 1 ppm (rms)</p> <p>Post traitement (phase) : Horizontal: 3 mm + 0.5 ppm (rms)</p> <p>Statique avec observations longues : Vertical: 6 mm + 0.5 ppm (rms)</p> <p>Post Traitement (phase) : Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm (rms)</p> <p>Mode Statique rapide : Vertical: 10 mm + 0.5 ppm (rms)</p> <p><b>Initialisation en vol (On-The-Fly)</b></p> <p>Fiabilité : meilleure que 99,99% avec Leica SmartCheck+</p> <p>Durée d'initialisation : Typique 8 sec 2<sup>2</sup></p> <p>Ligne de base RTK : Jusqu'à 50 km</p>

**Attention: Le mode RTK "temps réel" n'est pas disponible.**

<b>B.T.S. GEOMETRE - TOPOGRAPHE</b>		SESSION 2011
Epreuve : U 4.1 Exploitation de documents et organisation	GTEDO	Page 12 sur 13

DANS CE CADRE

Académie :	Session :	Modèle EN.
Examen ou Concours	Série* :	
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
Épreuve/sous-épreuve :		
NOM : <small>(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>		
Prénoms :	N° du candidat	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>
Né(e) le :		<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)</small>

**DOCUMENT REPONSE 8 : OBSERVATIONS G.P.S. A REALISER**

Gerponville Δ (G)

(Croquis à l'échelle approximative 1 / 250 000)

Lindebeuf Δ (L)



Saint Arnoult Δ (SA)

Nombre et noms des points nouveaux à déterminer sur le chantier : .....

Ordre chronologique des observations	Emplacement du récepteur A	Emplacement du récepteur B	Longueur de la ligne de base	Durée des observations
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				