



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.**

**Campagne 2010**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR**  
**GEOMETRE – TOPOGRAPHE**

*Session 2010*

**EPREUVE PROFESSIONNELLE A CARACTERE TECHNIQUE (E4)**

**Sous-épreuve U 4.1 : Exploitation de documents et organisation**

**Durée : 2h00 - Coefficient : 2**

**MATERIEL AUTORISE POUR CETTE EPREUVE :**

- Calculatrice conforme à la réglementation en vigueur
- Matériel usuel de dessin topographique

**AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISE POUR CETTE EPREUVE**

BTS GEOMETRE –TOPOGRAPHE		Session 2010
GTEDO	Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation	Page : 1 / 14

## INFORMATIONS AUX CANDIDATS

### CONTENU DU DOSSIER TECHNIQUE :

Désignation	Document	Page
<i>Extrait de carte topographique 1/25000 IGN</i>	1	5
<i>Extrait de la carte régionale IGN</i>	2	6
<i>Photographie aérienne du site à lever</i>	3	7
<i>Extrait des fiches signalétiques des points géodésiques n°8202003 et n°8202004</i>	4	8
<i>Extrait de la fiche signalétique du point géodésique n°8209301</i>	5	9
<i>Extrait des fiches signalétiques des repères T'.D.Q3 - 80 et T'.D.Q3 - 82</i>	6	10
<i>Prévisions de passage des satellites</i>	7 et 8	11 et 12
<i>Carnet d'observations des masques du point 1</i>	9	13
<i>Graphique des masques du point 1</i>	10	14

### CONSEILS AUX CANDIDATS :

- Vérifiez que votre sujet est complet : pages 1 à 14
- Lisez le sujet dans sa totalité avant de commencer à répondre aux questions
- Répondez aux questions en indiquant leurs numéros et en respectant l'ordre dans lequel elles sont posées.
- Si une question est laissée sans réponse, vous indiquerez néanmoins son numéro et laisserez un espace vierge.
- Formulez des réponses claires et concises en utilisant, si besoin, des schémas explicites.
- Apportez le plus grand soin aux documents que vous rendrez.

### BAREME ET TEMPS CONSEILLE

Questions	Barème	Temps
LECTURE DU SUJET		10 mn
EXPLOITATION DE LA DOCUMENTATION CARTOGRAPHIQUE ET GEODESIQUE <i>Référentiel du BTS – Capacités : C.1.1.1 Rechercher des informations, C1.1.2 Décoder des informations techniques, C1.1.3 Exploiter une documentation.</i>	25	70 mn
ORGANISATION DE LA MISSION <i>Référentiel du BTS – Capacités : C.2.1 Etablir un projet de canevas et d'observations, C.3.1 Choisir les matériels et les méthodes adéquats.</i>	15	40mn
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>120 mn</b>

### DOCUMENTS A REMETTRE EN FIN D'EPREUVE

- Copie d'examen
- Documents réponse 1, 2 et 10

BTS GEOMETRE –TOPOGRAPHE		Session 2010
GTEDO	Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation	Page : 2 / 14

## **EXPOSE DE LA SITUATION :**

Dans le cadre de travaux préparatoires à une campagne de fouilles archéologiques sur le site de l'abbaye de Grand Selve, votre employeur, M. Bossellera, est chargé par la commune de Bouillac d'effectuer :

- Le levé topographique, du site des fouilles, rattaché au réseau géodésique français RGF93 et au réseau NGF-IGN1969,
- Un plan topographique des fouilles à l'échelle 1/1000,

Votre employeur vous confie ce dossier qu'il vous appartient de préparer.

### **QUESTION 1 - Exploitation de la documentation cartographique et géodésique**

Une recherche sur le site Internet de l'IGN vous a procuré les fiches signalétiques de trois sites géodésiques (document 4 et 5) et de deux repères de nivellement (document 6).

- 1.1 À quel ordre appartiennent les repères de nivellement ?
- 1.2 Le système géodésique français est structuré en différentes parties. A quelle partie du RGF 93 appartient le point géodésique 8209301 ? Quelles sont les caractéristiques de ce système géodésique (ellipsoïde et méridien d'origine) ?
- 1.3 A l'aide des données lues sur les fiches signalétiques des sites 8202004 et 8209301, faites un croquis qui donne la position du géoïde par rapport à l'ellipsoïde IAG GRS80. Indiquez les écarts entre les deux surfaces pour chacun des deux points géodésiques.

Vous disposez de deux extraits de carte (documents 1 et 2) et d'une photographie aérienne (document 3)

- 1.4 Déterminer les échelles des documents 2 et 3.
- 1.5 Sur le document 2, localisez et désignez, le point géodésique 8209301 (triangle rouge de 5 mm de côté) et la zone d'étude (cercle rouge de 5 mm de diamètre).
- 1.6 Sur le document 1, localisez et désignez, les points géodésiques 8202003 et 8202004 (triangles rouges de 5 mm de côté) et les repères de nivellement T'.D.Q3 - 80 et T'.D.Q3 - 82 (cercles rouges de 5 mm de diamètre).
- 1.7 Sur le document 1, dessinez le plus précisément possible, en trait rouge fin, l'emprise de la zone à lever.
- 1.8 Tracez et chiffrez sur l'extrait de carte (document 1), à l'encre rouge, les lignes suivantes du quadrillage Lambert 93 définissant quatre carreaux au voisinage de la zone du levé :  
X= 549 km ; X= 550 km ; X= 551 km ; Y= 6 307 km ; Y= 6 308 km ; Y= 6 309 km

BTS GEOMETRE –TOPOGRAPHE		Session 2010
GTEDO	Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation	Page : 3 / 14

## QUESTION 2 - Organisation de la mission

Après examen des points géodésiques et des repères de nivellement disponibles à proximité de la zone d'étude, vous décidez d'effectuer le **rattachement de trois points** (P1, P2 et P3) matérialisés par des clous d'arpentage sur des plots en béton. Ce rattachement s'effectuera par G.P.S. et par nivellement direct.

Vous disposez, pour réaliser l'opération de :

- deux capteurs **G.P.S.** bifréquence montés sur trépied avec antenne et contrôleur ( $\sigma_{position\ Plani} = \pm (5\text{ mm} + 1\text{ ppm})$  en statique et statique rapide),  
**(les observations ne seront faites que lorsque le GDOP sera inférieur ou égal à 4)**
- un logiciel de post-traitement adapté au positionnement en **statique et statique rapide** (le mode temps réel n'est pas disponible),
- un **niveau automatique** ( $\sigma = \pm 2\text{ mm}$  pour un cheminement double de 1km)

La journée d'observations G.P.S. est prévue pour le 11/06/2010. Vous configurez le logiciel de préparation des prévisions de passage des satellites avec la date et un angle de coupure de  $15^\circ$ . Vous obtenez une série d'informations sur la disponibilité des satellites en différents sites (documents 7 et 8).

En vous appuyant sur vos connaissances du G.P.S et sur les contraintes imposées, répondez aux questions suivantes :

2.1 Définissez en quelques lignes ce qu'est le G.D.O.P.

2.2 Quelles informations contient l'almanach ? Comment peut-on se le procurer ?

2.3 Pourquoi définit-on un angle de coupure ?

2.4 Vous avez réalisé les observations des masques depuis les points P1, P2 et P3. En vous servant du carnet de terrain consignait ces mesures (document 9) **obtenues avec un théodolite**, établissez le graphique des masques pour le point P1 en **complétant le document 10**. Le graphique des masques représentera sur l'axe horizontal les azimuts et sur l'axe vertical **les angles de site**.

**Tracer sur ce graphique la ligne de l'angle de coupure à  $15^\circ$**

2.5 Le stagiaire qui vous accompagne propose, pour le 11/06/2010, la solution suivante pour déterminer les coordonnées en Lambert 93 des points P1, P2 et P3 :

- utilisation de la méthode statique rapide
- une antenne GPS « pivot » placée sur le point 820204 qui enregistrera durant toute l'opération
- déplacement du mobile sur les points P1, P2 et P3
- des observations réalisées de 8h à 10h
- un temps d'observation de 45 mn par point

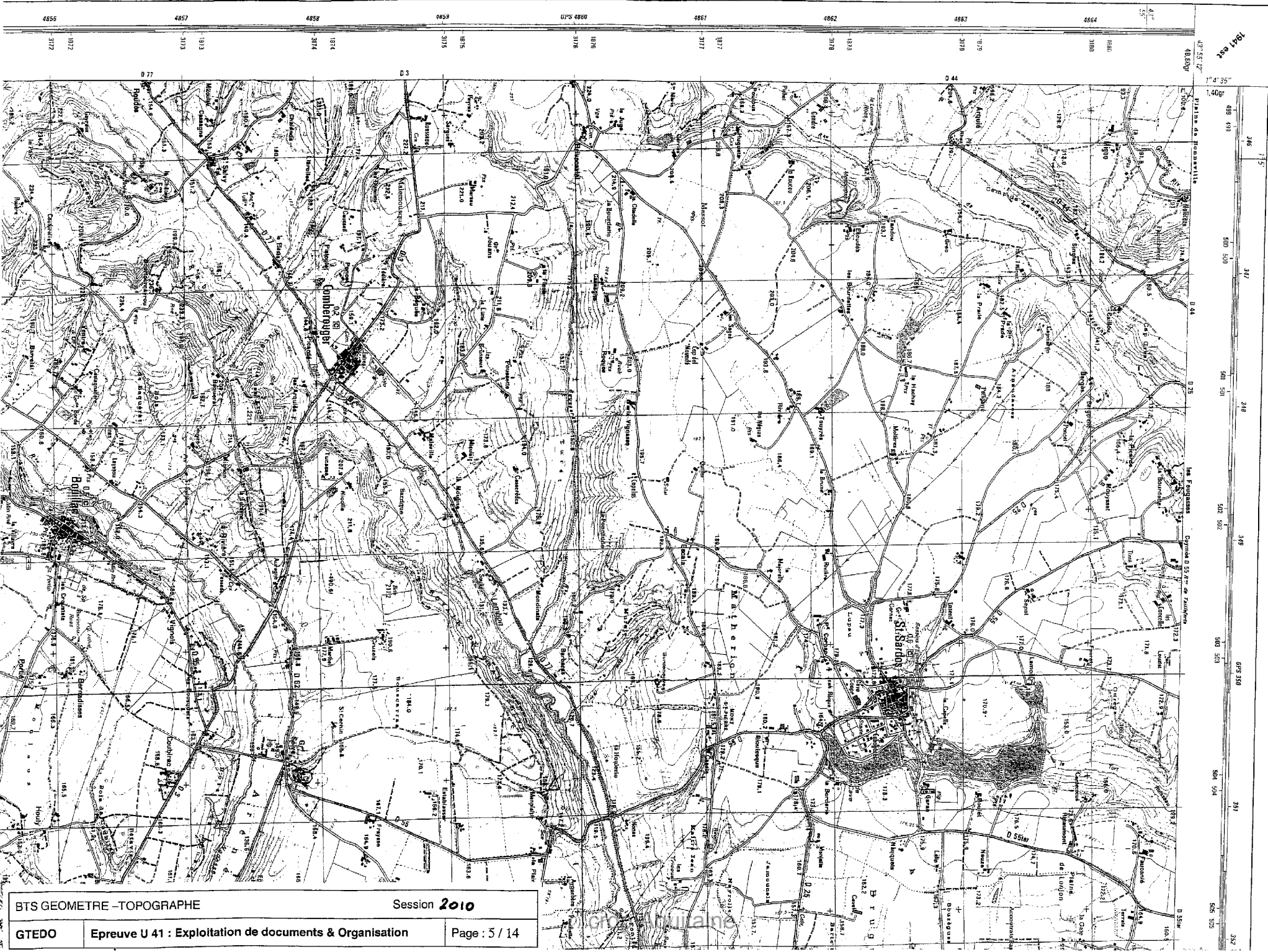
Critiquez les opérations proposées par le stagiaire.

2.6 Pour réaliser le rattachement altimétrique, au système NGF-IGN69, des deux points (P1 et P2) **par nivellement direct**, rédigez une note synthétique précisant les éléments suivants :

- a) La méthode
- b) Le cheminement suivi
- c) Le contrôle des observations
- d) Le contrôle des calculs

BTS GEOMETRE –TOPOGRAPHE		Session 2010
GTEDO	Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation	Page : 4 / 14

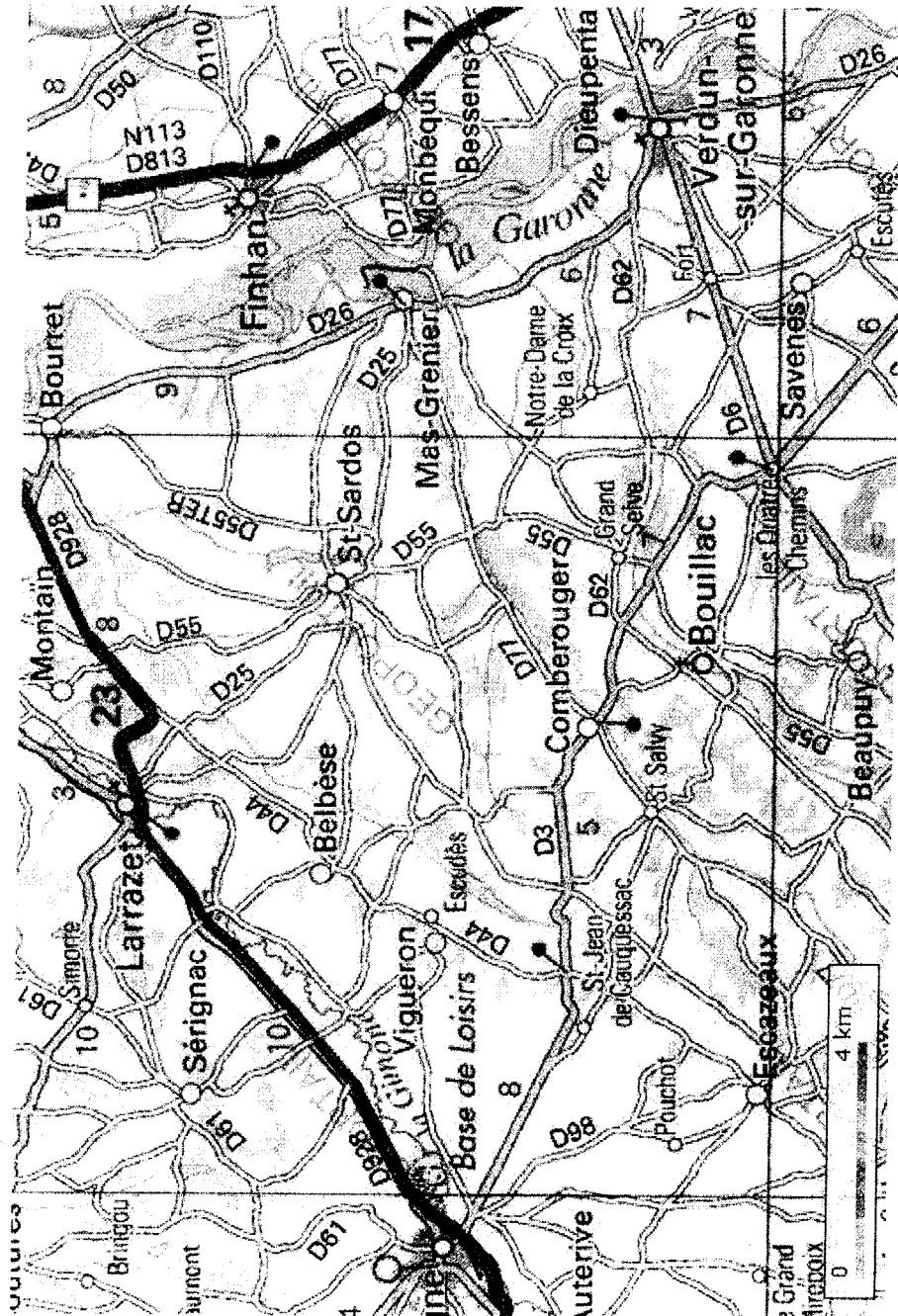
DOCUMENT REPONSE 1  
Extrait de carte topographique IGN  
(à remettre avec la copie)



# DOCUMENT REPONSE 2

(à remettre avec la copie)

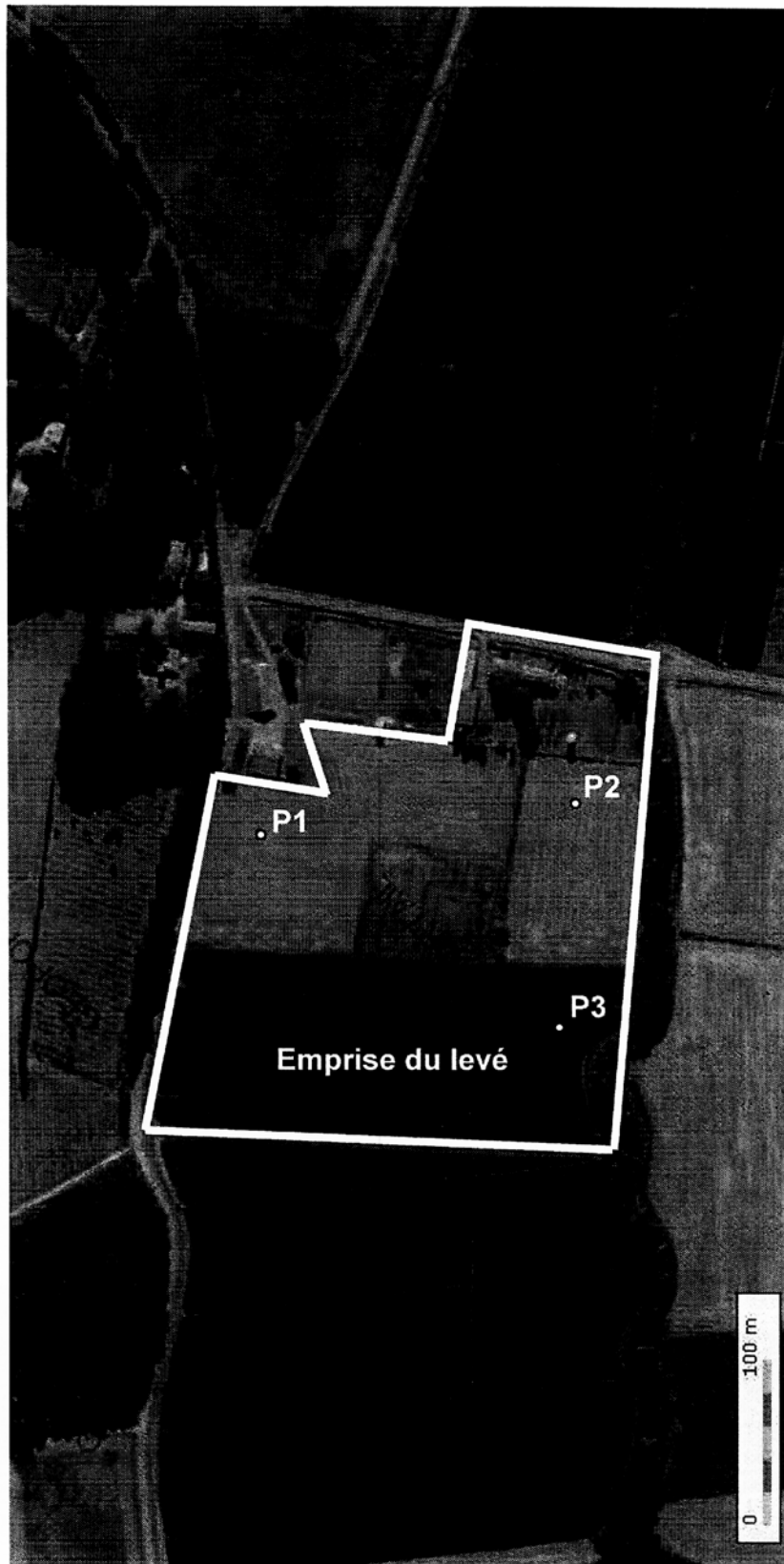
Extrait de la carte régionale IGN



BTS GEOMETRE -TOPOGRAPHE		Session 2010
GTEDO	Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation	Page : 6 / 14

# DOCUMENT 3

Photographie aérienne du site à lever



BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE

Session 2010

GTEDO

Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation

Page : 7 / 14



# DOCUMENT 4


## Fiches signalétiques de points géodésiques

### BOUILLAC III

Département :	TARN-ET-GARONNE ( 82 )	N° Site: <b>8202003</b>
Commune :	BOUILLAC	
Lieu-dit :		site NIF d'ordre 4

Site	Point	Désignation
<b>8202003</b>	<b>2</b>	Clocher : Croix : Centre

Remarque(s) : - Point vu en place en 2002

Système RGF93 - Ellipsoïde : IAG GRS80 - Méridien origine : Greenwich			
Longitude	Latitude	Hauteur sur l'ellipsoïde (m)	
Système RGF93 - Projection LAMBERT - 93		NGF - IGN1969 Altitude normale (m)	Azimut de la prise de vue : 120 gr
E (m)	N(m)		
548 760,58	6 306 653,38		
Système NIF - Projection LAMBERT 3		237,3 M	
E(m)	N(m)		
502 130,4	172 138,9		


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

### BOUILLAC IV

Département :	TARN-ET-GARONNE ( 82 )	N° Site: <b>8202004</b>
Commune :	BOUILLAC	
Lieu-dit :		site NIF d'ordre 3

Site	Point	Désignation
<b>8202004</b>	<b>1</b>	Borne en granit gravée IGN (1946)

Remarque(s) : - Point vu en place en 2002

Système RGF93 - Ellipsoïde : IAG GRS80 - Méridien origine : Greenwich			
Longitude	Latitude	Hauteur sur l'ellipsoïde (m)	
T 1° 07' 24,5442" E	43° 51' 53,0452" N	259,97	
Système RGF93 - Projection LAMBERT - 93		NGF - IGN1969 Altitude normale (m)	Azimut de la prise de vue : 260 gr
E (m)	N(m)		
T 549 148,85	6 309 095,47		
Système NIF - Projection LAMBERT 3		211,4 D	
E(m)	N(m)		
502 496,6	174 583,9		

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

BT	GEOMETRE - TOPOGRAPHE	Session 2010
GT	JO	Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation
		Page : 8 / 14

# DOCUMENT 5

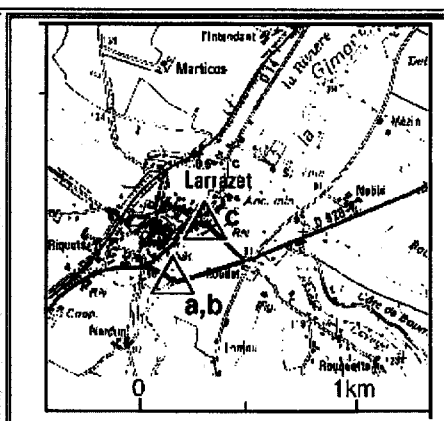
## Fiches signalétiques de points géodésiques

### LARRAZET I

Département :	TARN-ET-GARONNE (82)	N° Site: <b>8209301</b>
Commune :	LARRAZET	
Lieu-dit :		site RBF



Azimut de la prise de vue : 78 gr



Extrait de la carte n° 2041  
MONTAUBAN

Points du site :	( Cliquez sur la désignation des points ci-dessous pour obtenir les coordonnées )
( A )	Pont : Culee Ouest : Repere hemispherique 1994 en laiton de 25 mm de diametre
( B )	Pont : Culee Est : Repere hemispherique 1994 en laiton de 12 mm de diametre
( C )	Pont : Repere hemispherique 1994 en laiton de 18 mm de diametre

Site	Point	Désignation
<b>8209301</b>	<b>B</b>	Pont : Culee Est : Repere hemispherique 1994 en laiton de 12 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)	
1° 05' 04,92447" E	43° 55' 47,14954" N	141,268	
Système RGF93 - Projection LAMBERT - 93			
E (m)	N (m)	NGF - IGN1989 Altitude normale (m)	
546 206,961	6 316 394,154		
Système NTF - Projection LAMBERT 3			
E (m)	N (m)	92,82	
499 489,54	181 854,30		

Azimut de la prise de vue : 380 gr

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

# DOCUMENT 6

## Fiches signalétiques des repères de nivellement

Repère :	T'.D.Q3 - 80		
Type :	M	Année de détermination : 1991	
Département :	TARN-ET-GARONNE		
Commune :	BOUILLAC	Numéro INSEE : 82020	
Echelle au 1:50000 :	GRENADE	No : 2042	Quart : N.O.
Via suivie :	D.3		
de :	COMBEROUGER (D.77) à D.6	Côté : DROIT	
		pk : 14.40 km	
Coordonnées Lambert 3	X = 502.67	Y = 173.65	
Description du repère :	A L'ANGLE SUD-EST DU CARREFOUR AVEC LE C.7 ET LA D.62 PONCEAU LATERAL MUR DE TETE AMONT A 2.65 M DE L'EXTREMITE RIVE DROITE A 1.06 M AU-DESSOUS DE L'ARETE SUPERIEURE		
Repère signalé en bon état en	2003		
Altitude normale :	153.831 m	Système d'altitude IGN 1969	

Repère :	T'.D.Q3 - 82		
Type :	M	Année de détermination : 1991	
Département :	TARN-ET-GARONNE		
Commune :	BOUILLAC	Numéro INSEE : 82020	
Echelle au 1:50000 :	GRENADE	No : 2042	Quart : N.O.
Via suivie :	D.3		
de :	COMBEROUGER (D.77) à D.6	Côté : GAUCHE	
		pk : 13.20 km	
Coordonnées Lambert 3	X = 503.66	Y = 173.12	
Description du repère :	AU LIEU-DIT "LES BOUSQUETS", ENTRE LES CARREFOURS AVEC LA D.55 PONCEAU PARAPET AVAL, FACE OPPOSEE A LA ROUTE A L'AXE A 0.22 M AU-DESSOUS DE L'ARETE SUPERIEURE		
Repère signalé en bon état en	2003		
Altitude normale :	163.381 m	Système d'altitude IGN 1969	

BT	GEOMETRE - TOPOGRAPHE	Session 2010	
GT	JO	Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation	Page : 10 / 14

# DOCUMENT 7

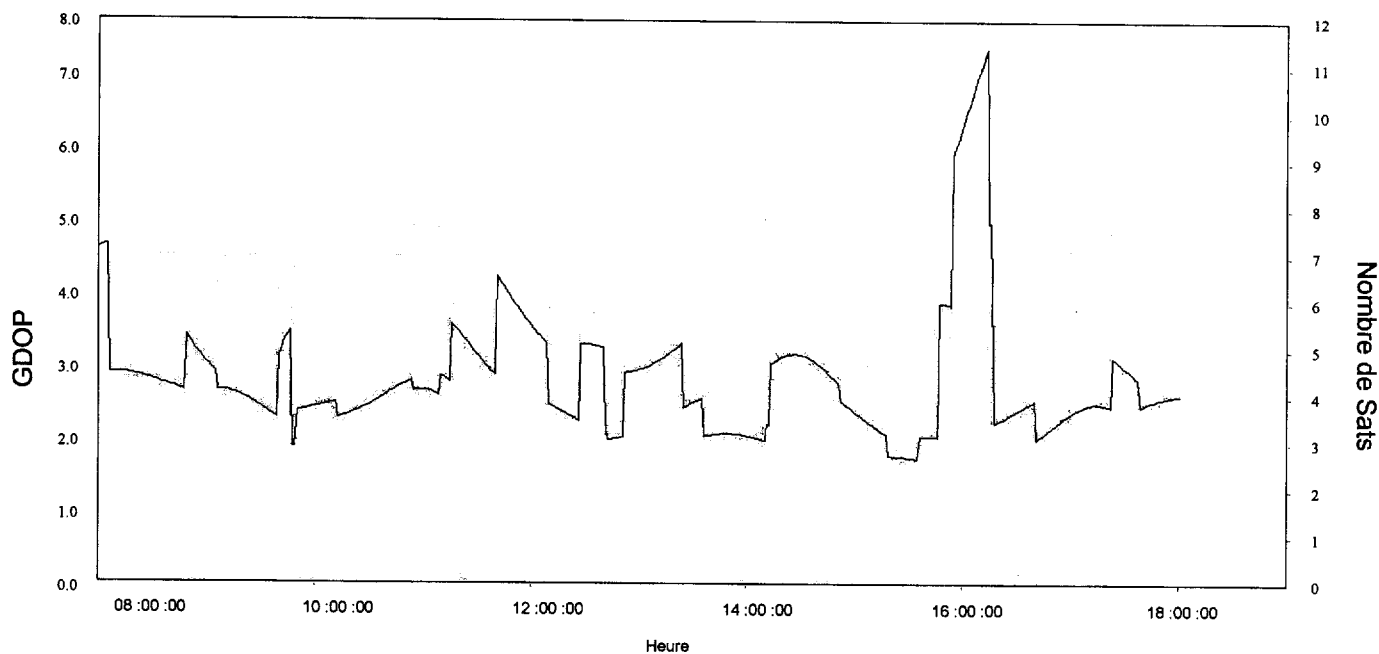
Prévisions de passage des satellites pour le 11/06/2010 obtenues à partir des données ci-dessous :

Almanach du 08/06/2010

Angle de coupure 15°

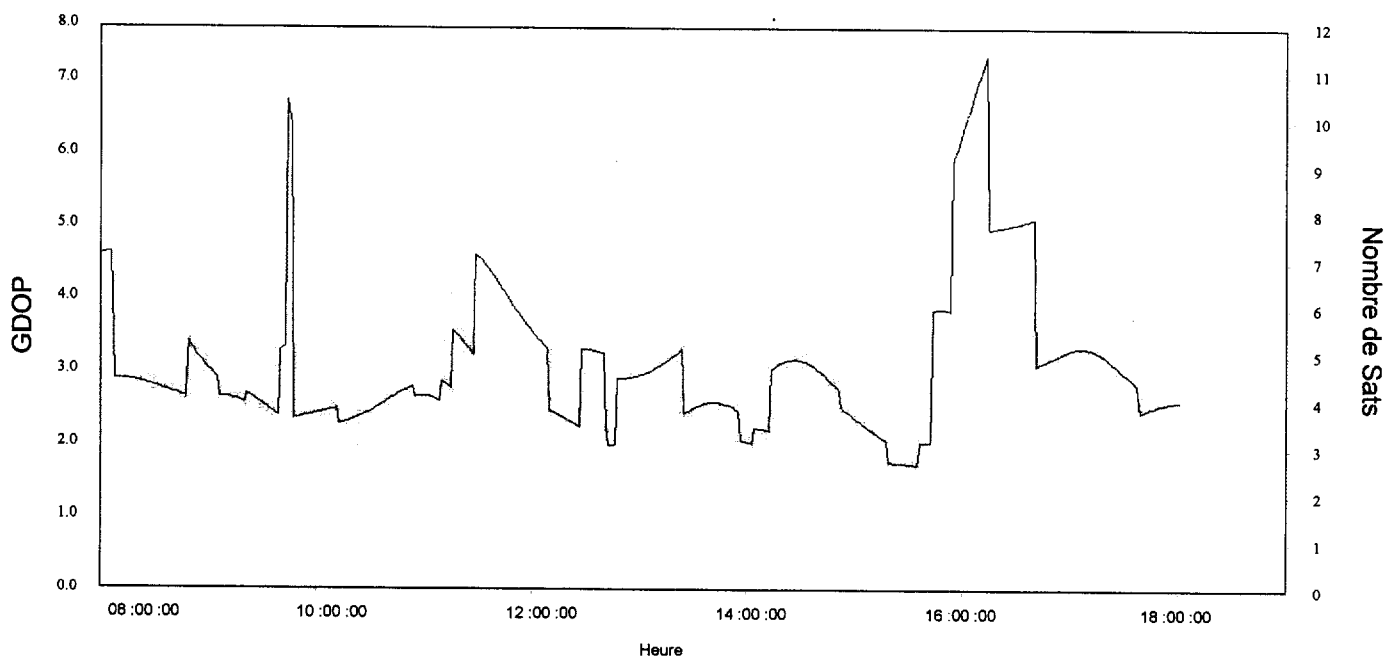
Obstructions : Définies et utilisées

## Site : 8209301 (Larrazet I)



**Rappel : les observations ne seront réalisées que quand le GDOP sera inférieur ou égale à 4**

## Site : 8202004 (Bouillac IV)



BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE

Session 2010

GTEDO

Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation

Page : 11 / 14

# DOCUMENT 8

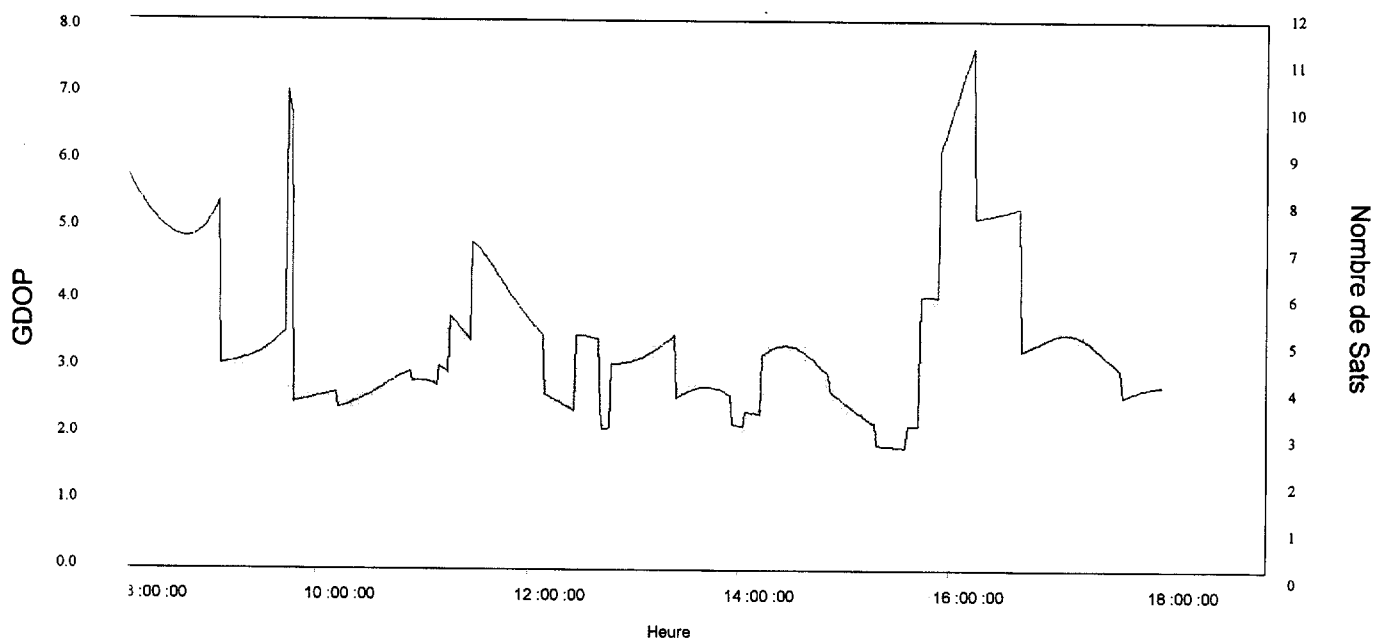
Prévisions de passage des satellites pour le 11/06/2010 obtenues à partir des données ci-dessous :

Almanach du 08/06/2010

Angle de coupure 15°

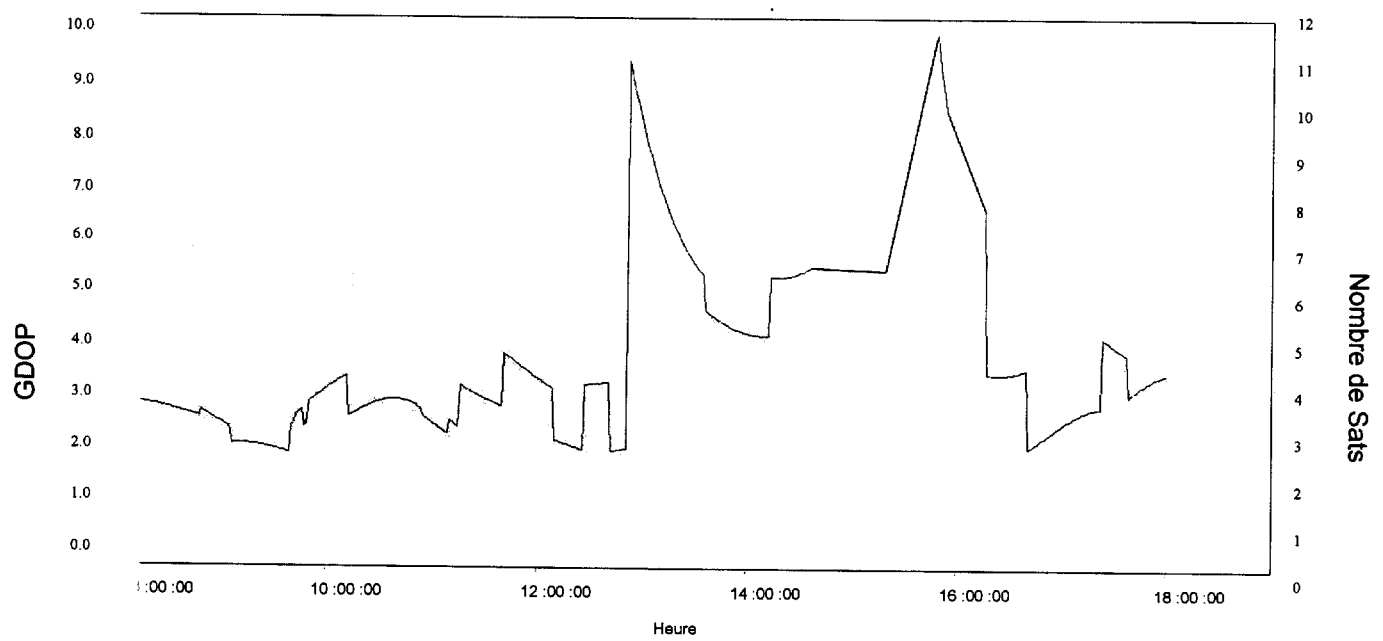
Observations : Définies et utilisées

## Site : P1, P2 et P3



**Rapport : les observations ne seront réalisées que quand le GDOP sera inférieur ou égale à 4**

## Site : 8202003 (Bouillac III)



BT	GEOMETRE - TOPOGRAPHE	Session 2010
GT	JO	Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation
		Page : 12 / 14

# DOCUMENT 9

## Carnet d'observations des masques du point 1

Azimut géographique (gon)	Angle zénithal (gon)	Description
0	81	Arbres
45	70	Bâtiment
47	43	Bâtiment
120	43	Bâtiment
125	100	
180	100	
185	62	Bâtiment
206	60	Bâtiment
210	105	
320	100	
325	81	Arbres
400	81	Arbres

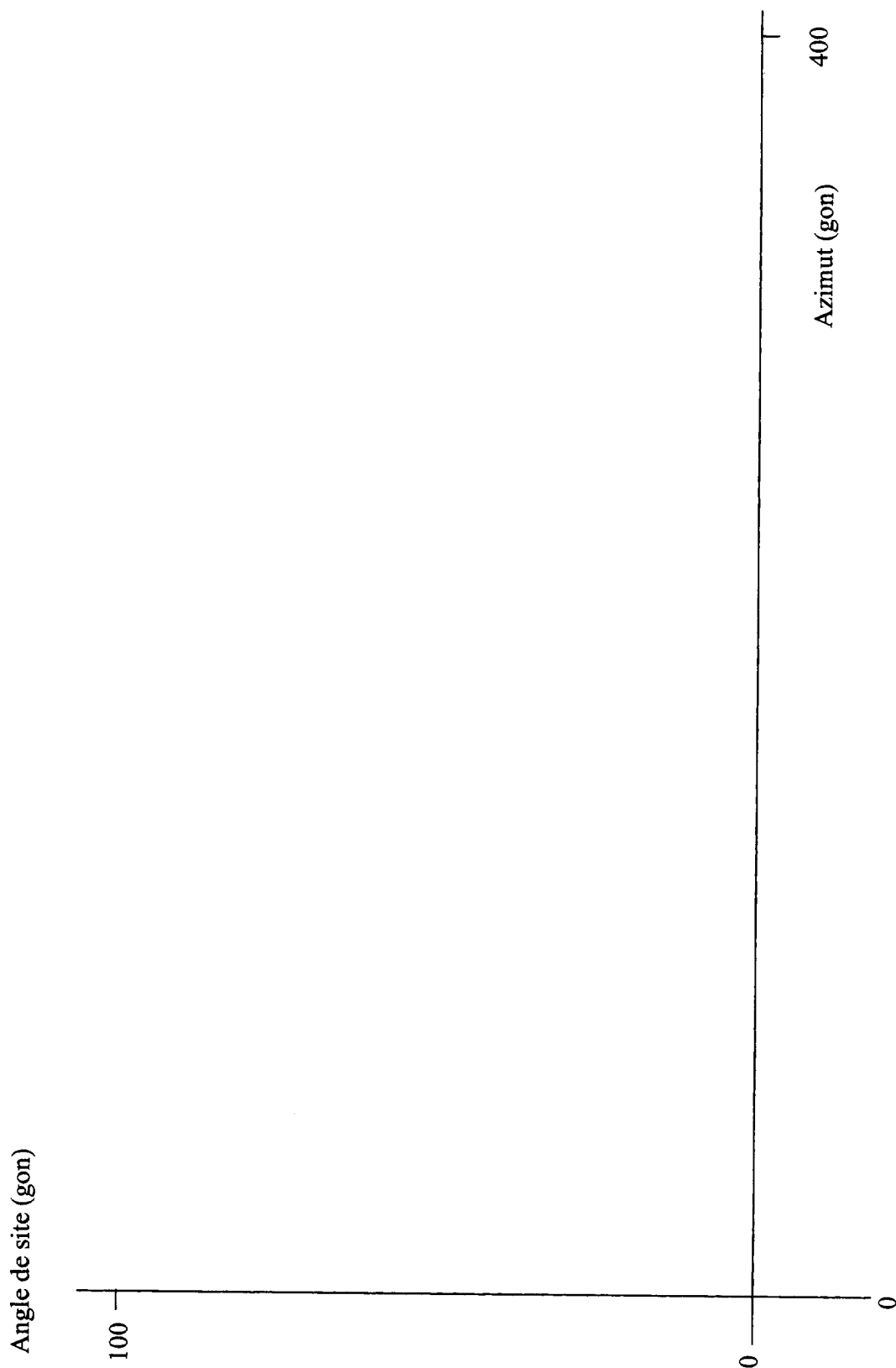
**Remarque : le zéro du cercle horizontal est orienté plein nord.**

BTS GEOMETRE –TOPOGRAPHE		Session 2010
GTEDO	Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation	Page : 13 / 14

# DOCUMENT REPONSE 10

(à remettre avec la copie)

Graphique des masques du point 1



BTS GEOMETRE - TOPOGRAPHE		Session 2010
GTEDO	Epreuve U 41 : Exploitation de documents & Organisation	Page : 14 / 14