



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
Total	40	120 mn

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 ($\sigma_{positionPlani} = \pm (5\text{ mm} + 1\text{ ppm})$ 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° . 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°

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

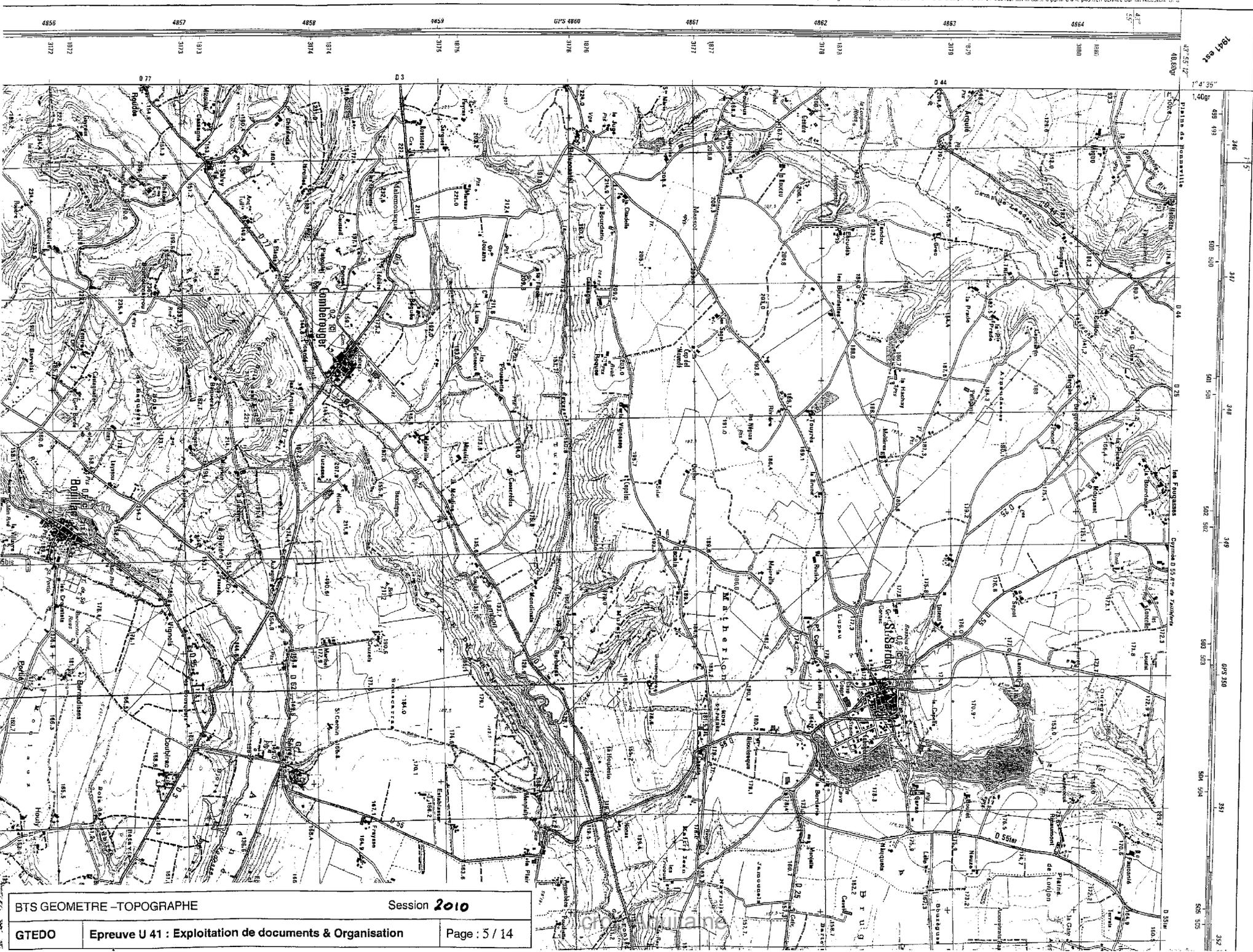
Critiquez les opérations proposées par le stagiaire.

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

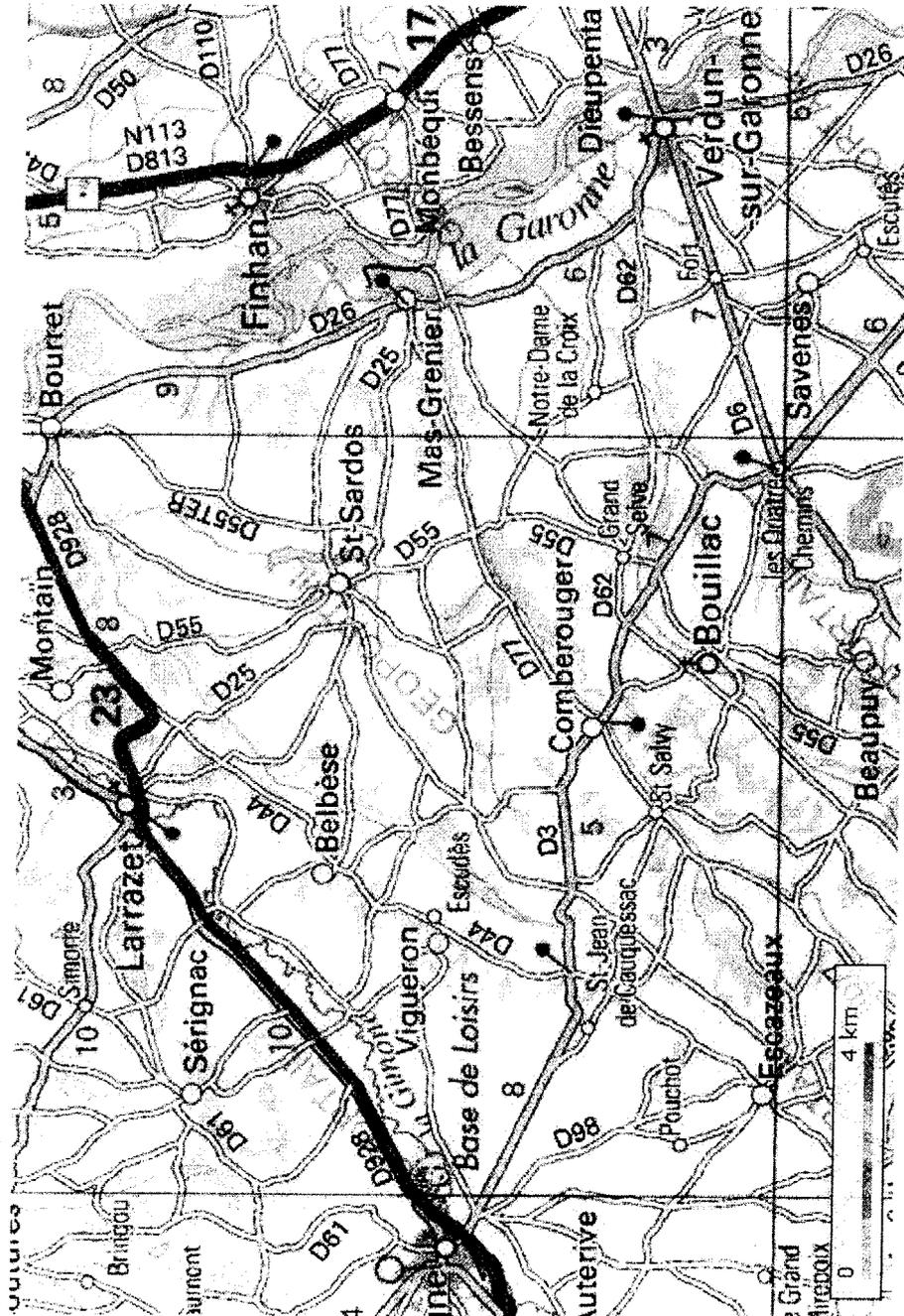
DOCUMENT REPONSE 1
 (à remettre avec la copie)



DOCUMENT REPONSE 2

(à remettre avec la copie)

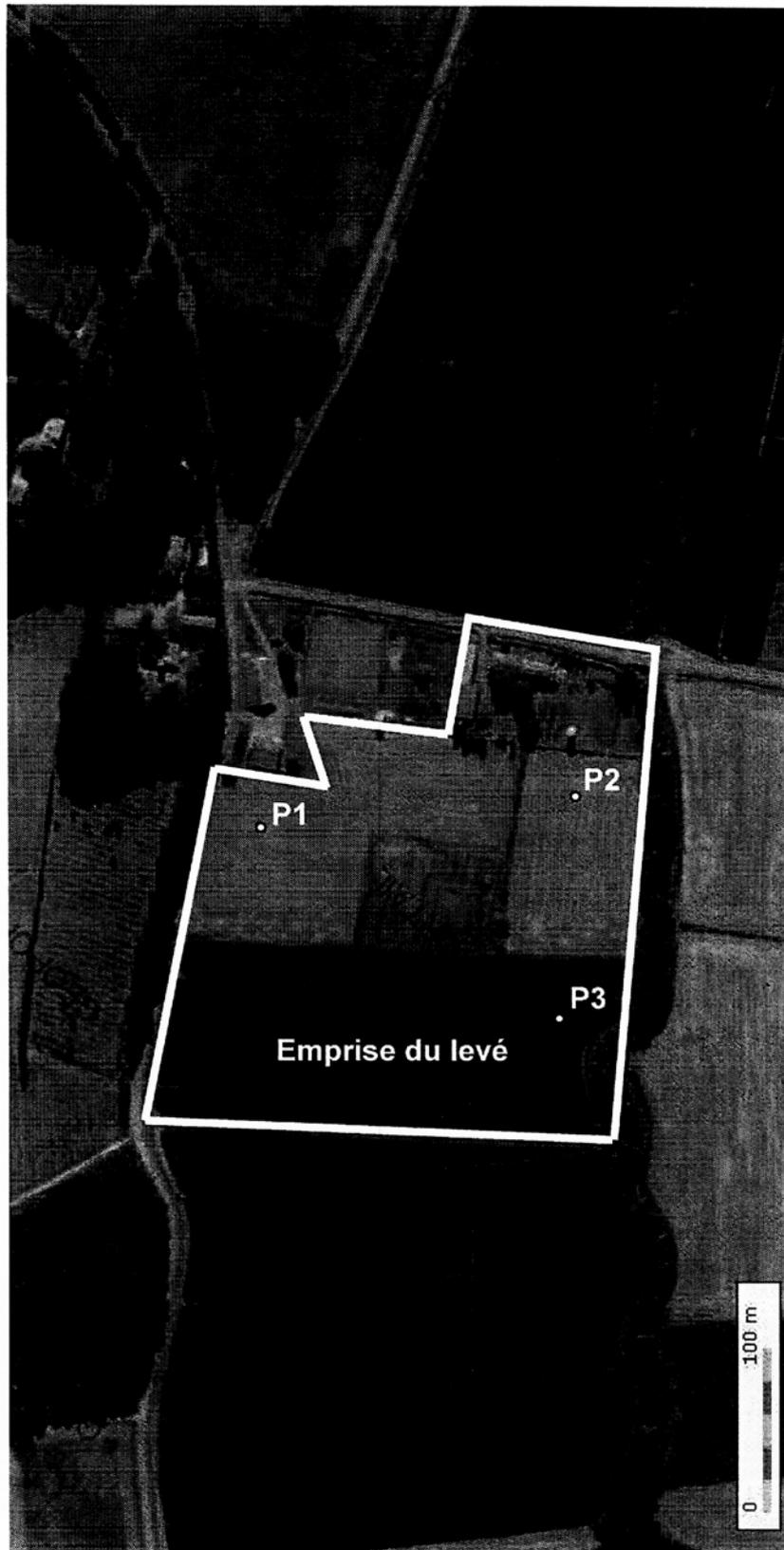
Extrait de la carte régionale IGN



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

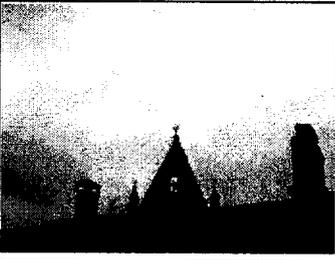
Fiches signalétiques de points géodésiques

BOUILLAC III

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

Site	Point	Désignation
8202003	2	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: 8202004
Commune :	BOUILLAC	
Lieu-dit :		site NIF d'ordre 3

Site	Point	Désignation
8202004	1	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

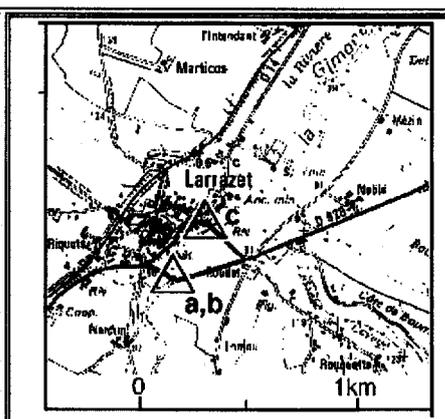
Fiches signalétiques de points géodésiques

LARRAZET I

Département :	TARN-ET-GARONNE (82)	N° Site: 8209301
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
8209301	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			NGF - IGN1989 Altitude normale (m)
E (m)	N (m)		
546 206,961	6 316 394,154		
Système NTF - Projection LAMBERT 3			92,82 D
E (m)	N (m)		
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

Réfère : T'.D.Q3 - 80	
T e : M	Année de détermination : 1991
D epartement : TARN-ET-GARONNE	
C omune : BOUILLAC	Numéro INSEE : 82020
F ille au 1:50000 : GRENADE	No : 2042 Quart : N.O.
V e suivie : D.3	
d e COMBEROUGER (D.77) à D.6	Côté : DROIT
	pk : 14.40 km
C rdonnées Lambert 3	X = 502.67 Y = 173.65
L isation 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	
epère signalé en bon état en 2003	
A ude normale : 153.831 m	Système d'altitude IGN 1969

Réfère : T'.D.Q3 - 82	
T e : M	Année de détermination : 1991
D epartement : TARN-ET-GARONNE	
C omune : BOUILLAC	Numéro INSEE : 82020
F ille au 1:50000 : GRENADE	No : 2042 Quart : N.O.
V e suivie : D.3	
d e COMBEROUGER (D.77) à D.6	Côté : GAUCHE
	pk : 13.20 km
C rdonnées Lambert 3	X = 503.66 Y = 173.12
L isation 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	
epère signalé en bon état en 2003	
A ude 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

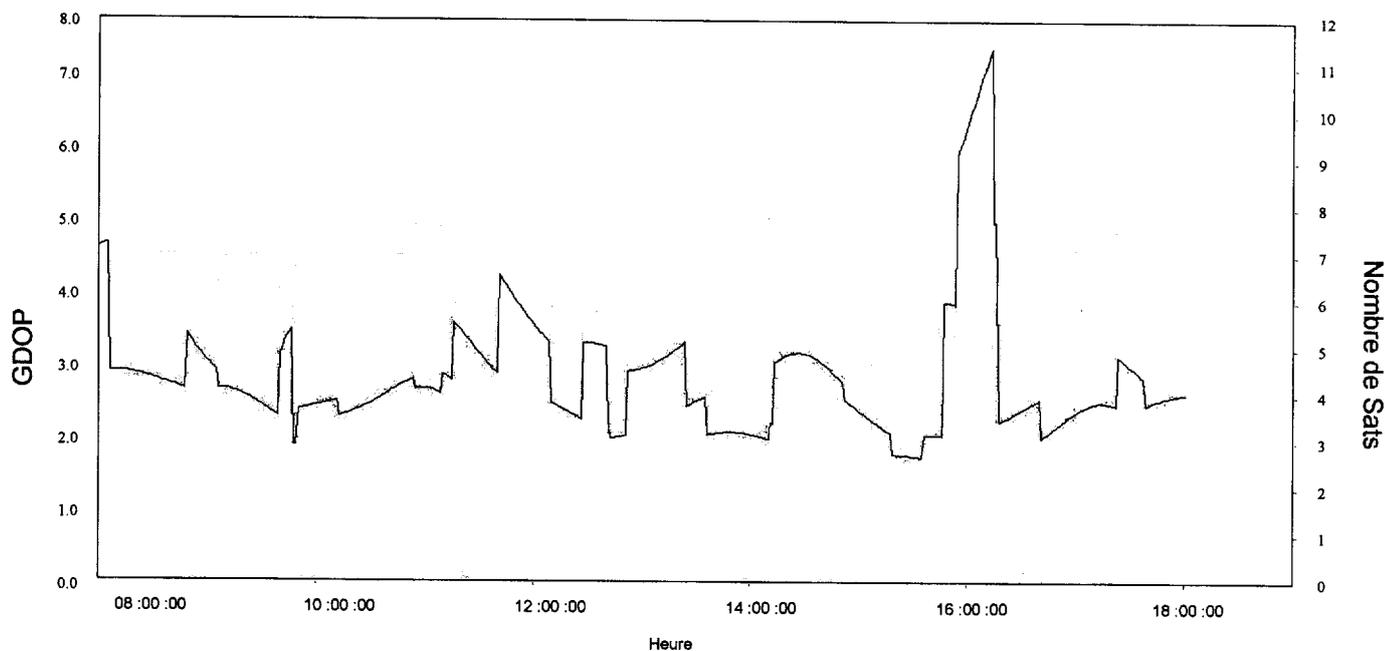
Prévisions de passage des satellites pour le 11/06/2010 obtenues à partir des données ci-dessous :

Almanach du 08/06/2010

Angle de coupure 15°

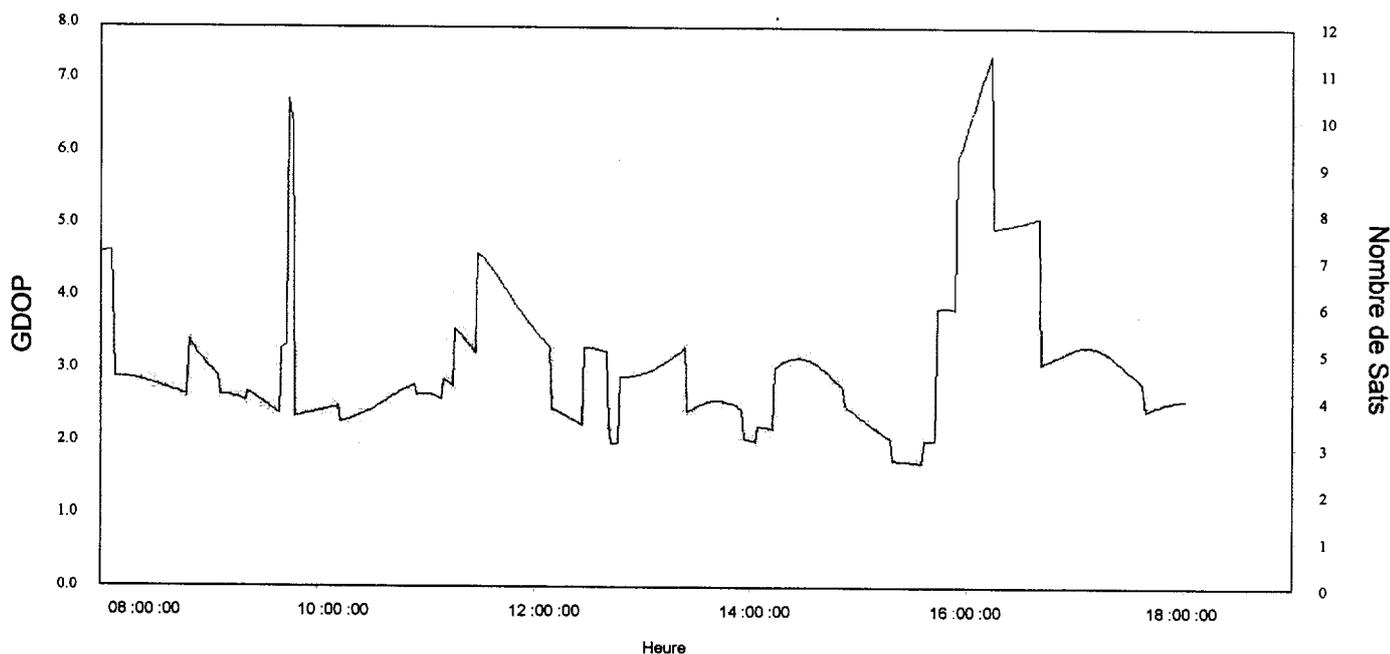
Obstructions : Définies et utilisées

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

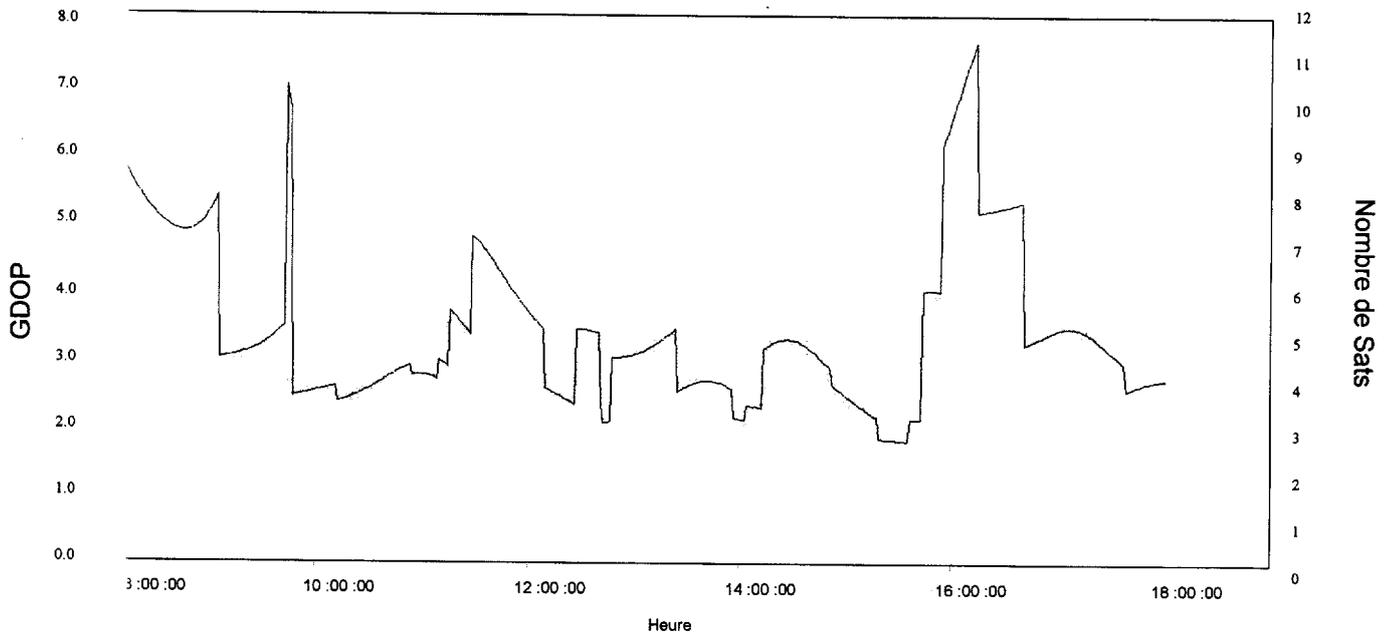
Prévisions de passage des satellites pour le 11/06/2010 obtenues à partir des données ci-dessous :

Almanach du 08/06/2010

Angle de coupure 15°

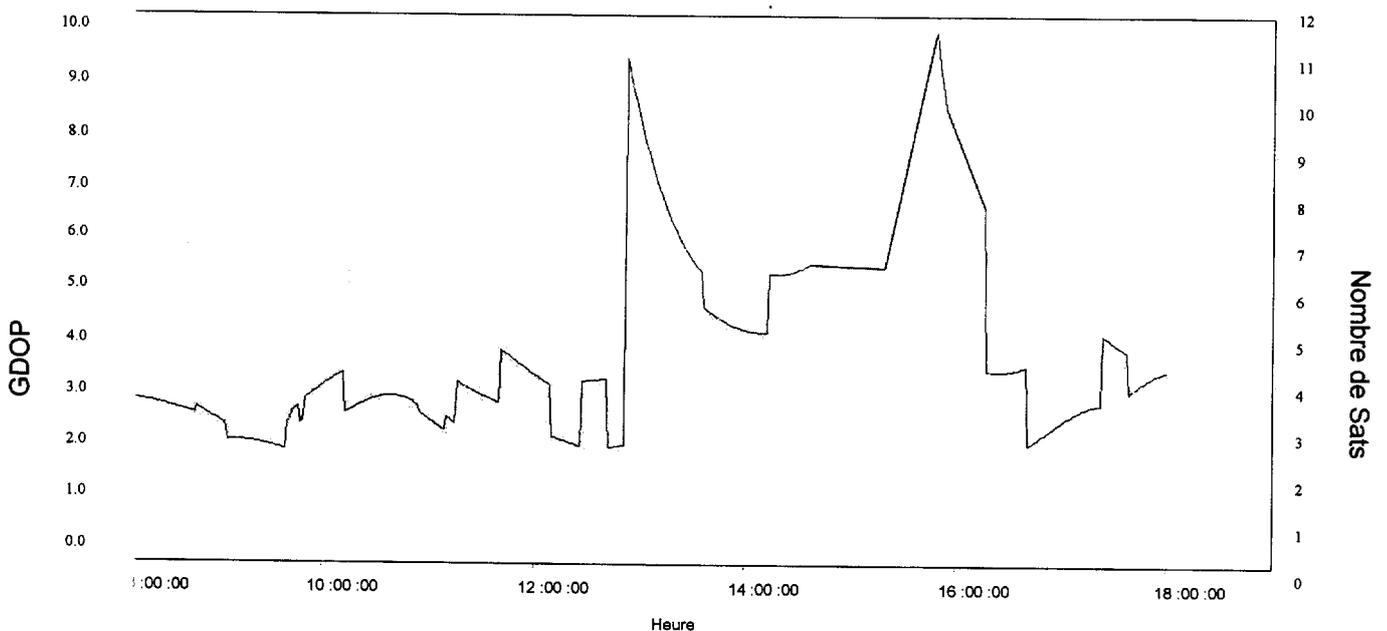
Observations : Définies et utilisées

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

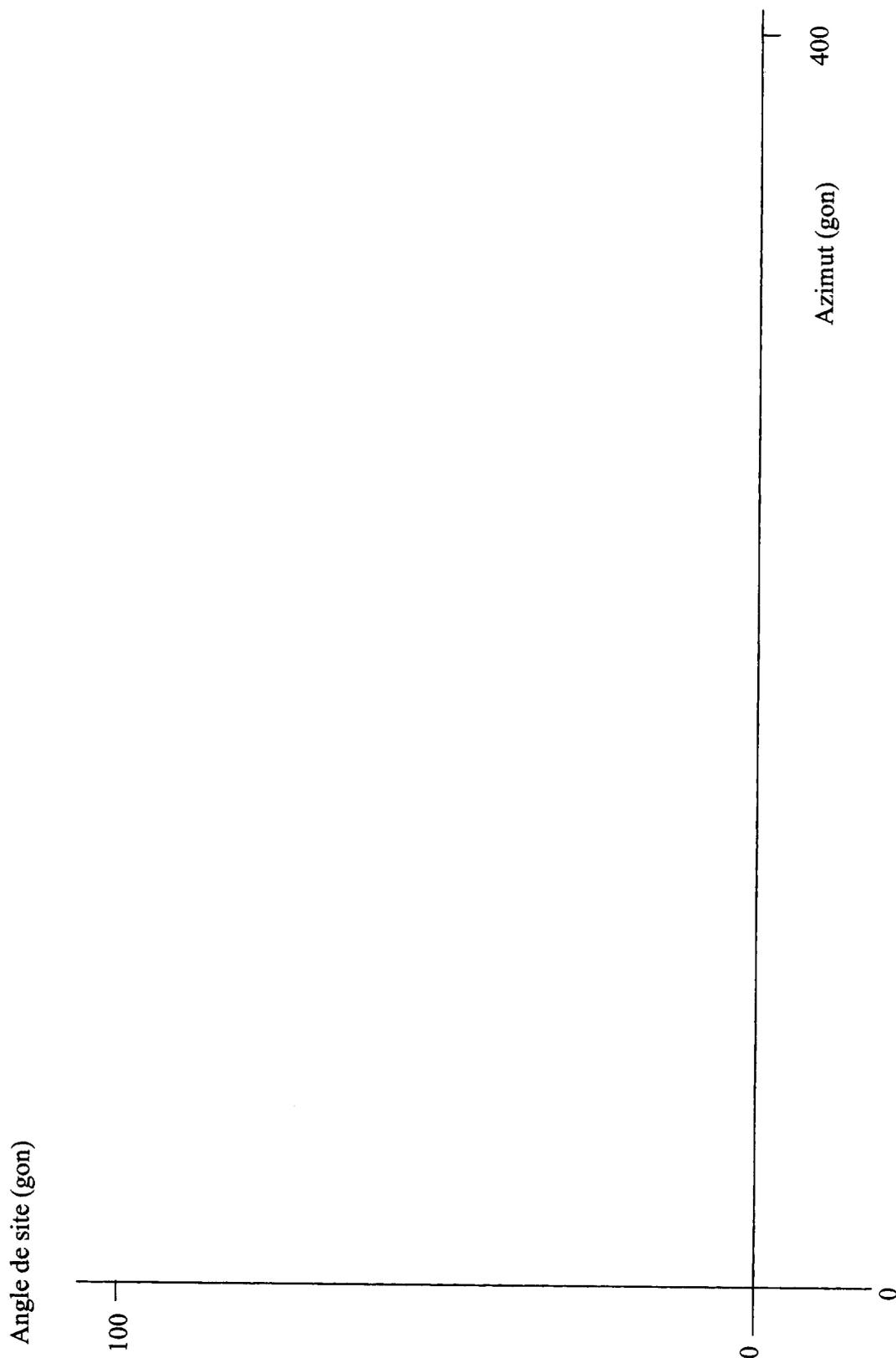
Remarque : le zéro du cercle horizontal est orienté plein nord.

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