

BREVET DE TECHNICIEN TOPOGRAPHE

EPREUVE B1 CALCULS TOPOMETRIQUES

DUREE : 4 heures
COEFFICIENT : 4
Calculatrice autorisée

BREVET DE TECHNICIEN TOPOGRAPHE			Session 2009
Coefficient 4	Durée 4 heures	Epreuve : B1 Calculs Topométriques	Page 1 / 6

A LIRE ATTENTIVEMENT

- Lire attentivement et en totalité l'ensemble de l'énoncé de cette épreuve.
- **Les parties 1 et 2 sont totalement indépendantes et peuvent être traitées dans un ordre quelconque.**
- Les calculatrices programmables conformes à la réglementation en vigueur ainsi que tous documents sont autorisés.
- Les calculs doivent être présentés de façon claire (en tableau dans la mesure du possible) **avec indication des méthodes et des formules utilisées.**

Barème :

Présentation	2 points
Partie 1	10 points
Partie 2	8 points

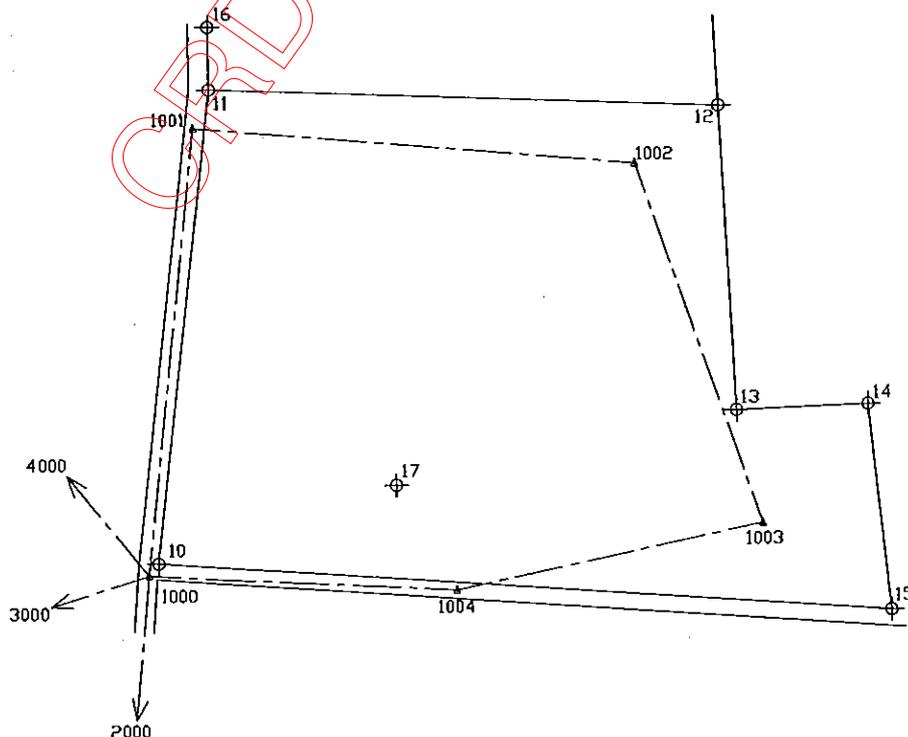
Le conseil municipal d'une commune vient d'acquérir, par l'usage de son droit de préemption, une parcelle de 18 hectares environ. Cette parcelle est composée d'un bois qui doit être aménagé afin d'offrir un parcours botanique mettant en valeur les espèces végétales de la région. Vous devez réaliser un plan topographique de cette parcelle ainsi que quelques aménagements fonciers.

PARTIE 1 – REALISATION DU PLAN TOPOGRAPHIQUE

1 – CANEVAS POLYGONAL

Pour rattacher votre levé au système de la NTF Lambert 2, vous réalisez par procédé GPS la détermination planimétrique de quatre points 1000, 2000, 3000 et 4000 situés dans une zone dégagée du bois.

Par la suite vous réalisez un canevas polygonal fermé (1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1000) afin de lever tous les points de détail.



1.1 – REDUCTION DES DISTANCES

La valeur de la correction Lambert pour la zone du travail est de **- 9,3 cm par km**.
L'altitude moyenne du chantier est de **851 m** (on prendra comme Rayon Normal **6378 km**)

Expliquez les calculs de réduction de distance pour la première distance mesurée dans le carnet d'observations du canevas polygonal.

Présentez sous forme de tableau la réduction de toutes les distances du carnet d'observations du canevas polygonal.

1.2 – ORIENTATION DU CHEMINEMENT

Lors de la détermination GPS des points de référence 2000, 3000 et 4000, l'opérateur se souvient avoir vu un mauvais GDOP pour l'un de ces points, malheureusement il ne se souvient plus du matricule de ce point.

Calculez les G0 de la station 1000 obtenus à partir des points 2000, 3000 et 4000. En déduire le point dont les coordonnées sont moins cohérentes. Après avoir éliminé ce point, calculez le G0 moyen de la station 1000 sur les deux points restants.

1.3 – CALCUL DU CANEVAS POLYGONAL

La tolérance de fermeture angulaire est fixée à 20 mgon et la tolérance planimétrique est fixée à 4 cm.

Calculez, en présentant sous forme de tableau, le canevas polygonal.

2 – NIVELLEMENT

2.1 – NIVELLEMENT DIRECT

Pour rattacher votre plan au NGF système IGN69 (altitudes normales), vous réalisez un cheminement de nivellement direct encadré entre les points RN90 et RN91.
On fixe la tolérance de fermeture du cheminement de nivellement direct à 1,5 cm.

Calculez le cheminement de nivellement direct et déduisez-en l'altitude du point 1000.

2.2 – NIVELLEMENT INDIRECT

A partir de l'altitude du point 1000 (déterminée à la question précédente), les altitudes des autres points du canevas polygonal sont déterminées par nivellement indirect.
On fixe la tolérance de fermeture du cheminement de nivellement indirect à 5 cm.

Calculez le cheminement de nivellement indirect fermé 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1000.

BREVET DE TECHNICIEN TOPOGRAPHE		Session 2009	
B1 Calculs Topométriques	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page 3 / 6

Carnet d'observations du canevas polygonal :

Station	Point visé	Ah (gon)	Av ou z (gon)	Di (m)	Hp (m)
1000 Ht = 1.746 m	2000	0.0000			
	3000	74.5980			
	4000	151.0285			
	1001	200.8574	100.1938	351.802	1.500
	1004	297.5112	100.6782	240.396	1.500
1001 Ht = 1.854 m	1000	0.0000	99.9173	351.798	1.500
	1002	298.9739	100.1963	347.300	1.500
1002 Ht = 1.578 m	1001	0.0000	99.8835	347.300	1.500
	1003	272.9664	100.2950	297.550	1.500
1003 Ht = 1.777 m	1002	0.0000	99.7825	297.552	1.500
	1004	308.1679	99.9462	246.040	1.500
1004 Ht = 1.753 m	1003	0.0000	100.1935	246.034	1.500
	1000	216.5396	99.4590	240.398	1.500

Coordonnées déterminées par GPS :

Point	Est	Nord
1000	625442.178	151455.140
2000	625365.287	150627.043
3000	624890.662	151280.655
4000	625025.555	151974.182

Cheminement de nivellement direct :

Point	L Ar (m)	L Av (m)	Z (m)
RN90	1.803		850.034
A	1.546	1.743	
B	1.432	1.067	
C	1.897	1.153	
1000	1.932	1.387	
D	1.652	1.035	
E	1.980	1.209	
F	1.804	1.173	
RN91		1.354	853.951

PARTIE 2 – AMENAGEMENTS FONCIERS

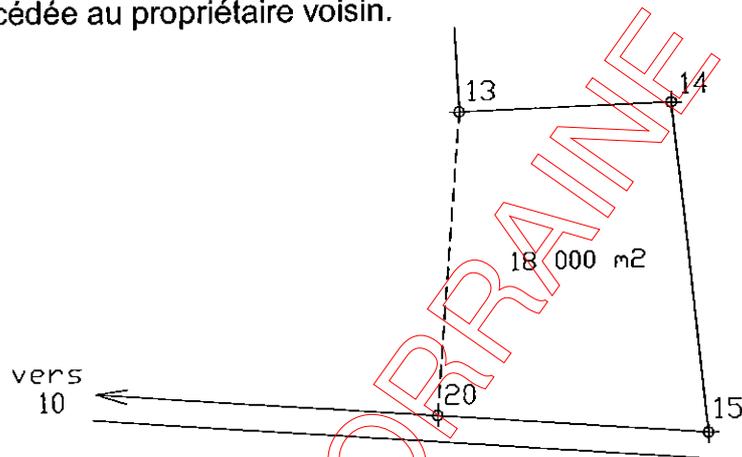
Remarque : Les questions 3 et 4 peuvent être traitées séparément

3 – MODIFICATION DE SURFACE

La commune désire effectuer un échange avec le propriétaire voisin :

3.1 – DIVISION DE LA PARTIE EST DE LA PARCELLE

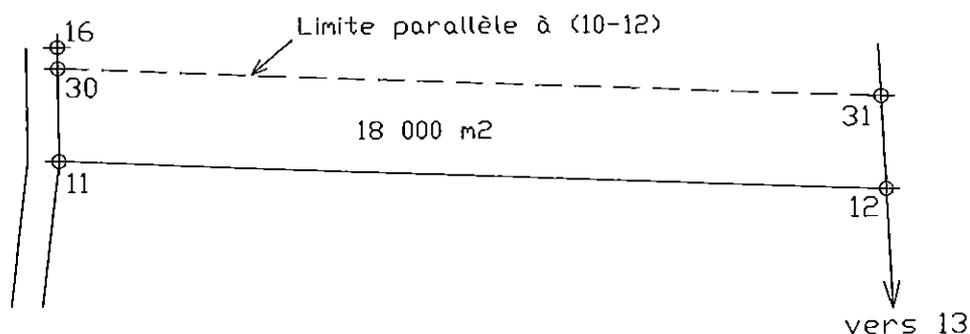
La partie située à l'Est de la parcelle doit être divisée par une ligne droite issue du point 13 se prolongeant jusqu'à la droite (10-15) au point 20 pour former une surface (13-14-15-20) de 18 000 m² qui sera cédée au propriétaire voisin.



Calculez les cotes d'implantation 10-20, 13-20, 20-15 de la nouvelle limite respectant les contraintes énoncées précédemment. Vous contrôlerez vos résultats.

3.2 – AGRANDISSEMENT DE LA PARTIE NORD DE LA PARCELLE

Au nord de la limite 11-12, la parcelle de la commune sera agrandie par une bande de terrain de surface 18 000 m². Cette bande de terrain est délimitée par les points 30, 31, 12 et 11. Le point 30 est situé sur la droite (11-16), le point 31 est situé sur la droite (13-12) et la droite (30-31) est parallèle à la droite (11-12).



Calculez les cotes d'implantation 11-30, 30-31 et 31-12 de la nouvelle limite respectant les contraintes énoncées précédemment. Vous contrôlerez vos résultats.

BREVET DE TECHNICIEN TOPOGRAPHE		Session 2009	
B1 Calculs Topométriques	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page 5 / 6

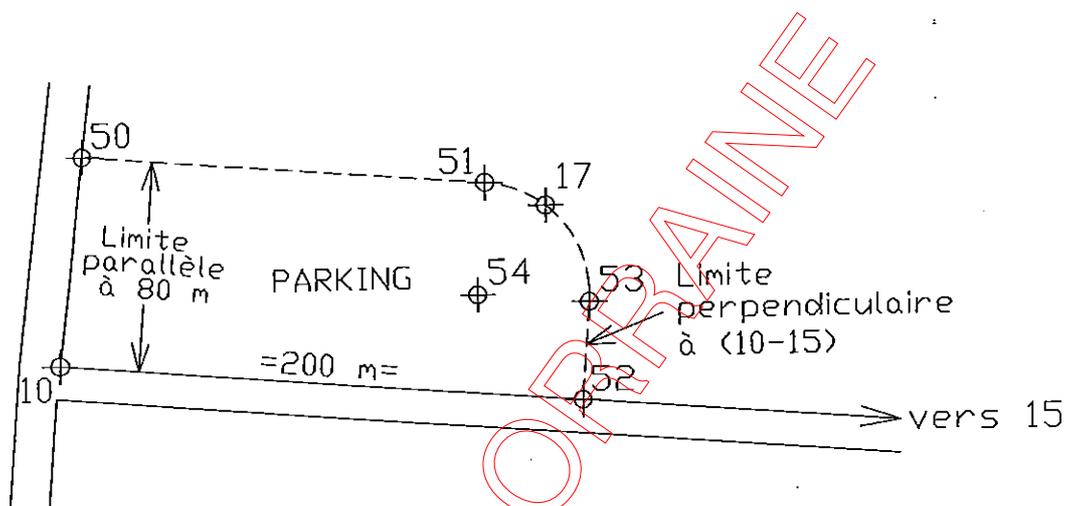
4 – AMENAGEMENT DE PARKING

La commune décide d'aménager un parking pour les visiteurs à l'entrée du bois. Vous devez calculer les nouvelles limites de ce parking afin de préparer son implantation.

La limite Nord de ce parking est composée d'une ligne droite 50-51 parallèle à la droite (10-15) à une distance de 80 m.

La limite Est de ce parking est composée d'une ligne droite 52-53 perpendiculaire à la droite (10-15) avec le point 52 situé à 200 m du point 10.

Ces deux limites sont raccordées par un arc de cercle de centre 54 tangent à celles-ci respectivement aux points 51 et 53 et passant par le point 17.



4.1 – CALCUL DES NOUVELLES LIMITES DU PARKING

Calculez les coordonnées des points 50, 51, 52, 53 et 54. Effectuez un contrôle.

Coordonnées des points de détail :

Point	Est	Nord
10	625449.75	151464.87
11	625491.95	151835.16
12	625891.24	151818.28
13	625902.99	151580.50
14	626006.06	151584.05
15	626023.15	151424.17
16	625491.53	151884.33
17	625635.46	151524.69