



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

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

# Brevet de technicien Topographe

**Session 2010**

**Epreuve : B1 Calculs Topométriques**

**Durée : 4 heures**  
**Coefficient : 4**  
**Calculatrice autorisée**

Brevet de technicien Topographe		Session 2010
Coef : 4 – durée 4 heures	Epreuve : B1 Calculs Topométriques	Page 0/5

**Calculatrices programmables et tous documents autorisés.**

Indication des résultats: valeurs linéaires au mm, valeurs angulaires au dmgr, surfaces à 0.1m<sup>2</sup>

Présentation en tableaux figurant les données, les formules et les résultats

**Barème** : Partie 1 sur 4 points. Partie 2 sur 4 points. Partie 3 sur 4 points. Partie 4 sur 3 points. Partie 5 sur 3 points. Présentation sur 2 points. Total sur 20 points.

## PROJET DE SUPPRESSION DE PASSAGE A NIVEAU

Le passage à niveau du Chemin Départemental N°1 doit être remplacé par un passage supérieur.

Une portion de la route existante sera désaffectée et une voie d'accès au passage supérieur doit être créée.

Les coordonnées rectangulaires des points d'axe de la route existante (points 01, 02, 03 et 04) ainsi que les gisements G(1-2) et G(3-4) ont été déterminés au préalable.

**Caractéristiques de la nouvelle voie (voir plan joint) :**

Axe formé par le prolongement des axes 1-2 et 3-4 existants, raccordés par un arc de cercle de rayon 180m.

**Numérotation des points caractéristiques du raccordement :**

N°	Désignation
40	Centre de l'arc de raccordement.
41	Sommet des tangentes, intersection des deux alignements.
42	Point de tangence de l'alignement 1-2 et de l'arc de raccordement.
43	Point de tangence de l'alignement 3-4 et de l'arc de raccordement.
44	Milieu de l'arc de raccordement.

L'emprise de la nouvelle voie (de largeur 30m) est limitée au Nord par les points 11, 45, 49, 48, 47, 46 et 16, et au Sud par les points 25, 26, 53 et 52.

Les points 46 et 47 se trouvent sur les rayons de tangence.

Le point 45 est sur le prolongement de 40-41.

**1. Détermination des éléments de l'axe du projet.**

Calculer :

1.1. Les coordonnées rectangulaires des points caractéristiques de l'axe du projet :

□ (X,Y) des points 40 à 44.

1.2. Les valeurs élémentaires concernant l'arc 42-43 :

- angle au centre,
- angle des tangentes,
- développement de l'arc,
- corde,
- flèche,
- contre-flèche,
- longueur des tangentes.

## 2. Détermination de la surface expropriée.

La parcelle ZA31 est traversée par le projet. Les coordonnées de ses sommets (points 11 à 16) sont connues à la suite d'un remembrement antérieur.

Calculer :

- les coordonnées rectangulaires des sommets de la zone d'emprise du projet (**points 45, 46, 47, 48 et 49**),
- la **surface** de la zone expropriée,
- les **cotes périmétriques** de la zone expropriée.

## 3. Caractéristiques altimétriques du projet.

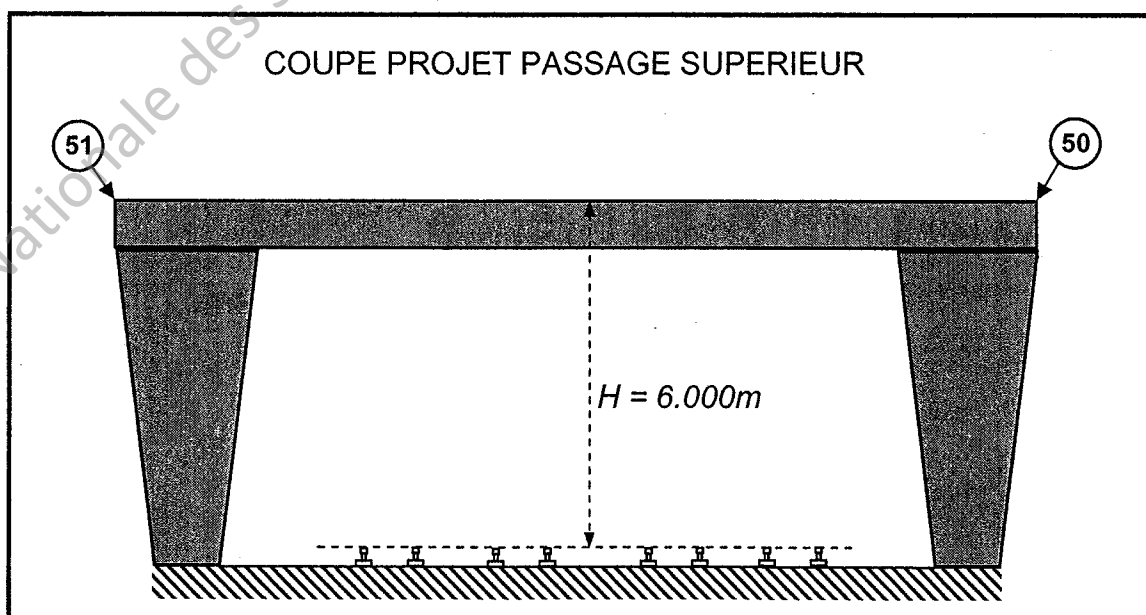
Afin d'élaborer le **profil longitudinal 02-42-44-43-50-51-03** de la nouvelle voie, il est nécessaire de déterminer les longueurs suivant l'axe du projet, les altitudes des points de l'axe et les différentes pentes.

Calculer :

- **la longueur de l'alignement 02-42,**
- **la longueur des demi arcs 42-44 et 44-43,**
- **la longueur des alignements 43-50, 50-51 et 51-03.**
  
- Déterminer les **altitudes des points d'axe 42, 44, 43, 50, 51** sachant que :
  - les altitudes des points 02 et 03 sont connues,
  - l'altitude de la voie ferrée sous le pont projeté (partie d'axe 50-51) a pour valeur 121.237m,
  - le gabarit (= hauteur) du pont est de 6m (voir schéma joint).

Le projet est prévu pour que :

- la pente de l'axe 02-50 soit constante,
  - la pente 50-51 soit nulle (axe du pont horizontal)
  - la pente 51-03 soit aussi constante.
- Donner les **valeurs de ces deux différentes pentes.**



#### 4. Détermination de la partie à désaffecter.

Afin de déterminer la superficie de la partie de route départementale qui sera désaffectée (polygones 15-16-31-32-33 et 34-35-36-37), les sommets de cette zone ont été levés depuis une station unique (point 05) : voir carnet d'observations joint.

Les coordonnées rectangulaires des sommets 15 et 16 étant déjà connues, il faut calculer les **coordonnées des autres sommets** :

- (X,Y) des points 31, 32, 33, 34, 35, 36 et 37.
- En déduire la **surface** totale désaffectée.

CARNET D'OBSERVATIONS			
N° Station	N° Point visé	Distance Horizontale (m)	Lecture angulaire horizontale (gr)
05	31	257.740	000.0000
	32	212.067	396.0465
	33	61.108	068.0103
	34	68.195	108.3800
	35	269.504	163.2660
	36	264.214	168.8574
	37	51.686	127.901
	15	36.647	70.3709
	16	229.753	387.7886

#### 5. Echange de surfaces.

Les parcelles ZA33 et ZA34 sont traversées par la partie sud du projet. Les coordonnées des sommets de ces deux parcelles (points 21, 22, 23, 24, 25, 27 et 28) étant déjà connues, il faut déterminer les **surfaces expropriées (52-53-55-54 et 25-54-55-26)**.

Calculer :

- La **surface S(52-53-55-54)**
- La **surface S(25-54-55-26)**

Le propriétaire de la parcelle ZA33 désire récupérer la partie triangulaire 22-52-54 de sa parcelle en l'échangeant contre une partie de la parcelle ZA34 formée par une bande 27-55-56-57 telle que le côté 56-57 soit parallèle au côté 27-55 et que les superficies soient égales:  $S(22-52-54) = S(27-55-56-57)$ .

Déterminer :

- les **coordonnées rectangulaires des nouveaux sommets 55-56-57**,
- les **cotes périmétriques 27-55, 55-56, 56-57 et 57-27**.

**TABLEAU DES COORDONNEES RECTANGULAIRES PREDETERMINEES**

N° Point	Abscisse X	Ordonnée Y	Altitude Z	Observation	
01	5897.550	8903.070		Axe route	Gisement 1-2 = G(1-2) = 274.7940gr
02	5805.040	8864.400	120.945	Axe route	
03	5500.020	8308.120	123.450	Axe route	Gisement 3-4 = G(3-4) = 204.9968gr
04	5492.210	8208.820		Axe route	
11	5784.860	8872.222		Sommet parcelle ZA31	
12	5755.840	8942.060		Sommet parcelle ZA31	
13	5463.930	8885.580		Sommet parcelle ZA31	
14	5426.500	8489.330		Sommet parcelle ZA31	
15	5785.761	8608.348		Sommet parcelle ZA31	
16	5760.667	8829.594		Sommet parcelle ZA31	
21	5643.231	8518.992		Sommet parcelle ZA33	
22	5439.079	8451.359		Sommet parcelle ZA33 & Z34	
23	5422.391	8445.831		Sommet parcelle ZA34	
24	5409.977	8314.416		Sommet parcelle ZA34	
25	5485.907	8319.982		Sommet parcelle ZA34	
27	5603.938	8328.636		Sommet parcelle ZA33 & Z34	
28	5705.022	8336.047		Sommet parcelle ZA33	

