

Questions

1 - Compléter le tracé des courbes de niveau sur une portion du plan topographique

En examinant le plan topographique du terrain concerné par le projet, vous vous apercevez de l'omission du tracé des courbes de niveau sur une portion de la partie ouest de celui-ci (doc 1). Un nouveau calcul informatique d'interpolation et un nouveau dessin sur table traçante de la totalité du plan seraient longs et fastidieux.

Avec le soin et la précision qui caractérisent un plan topographique régulier, interpolez, dessinez et cotez, au crayon fin, les courbes de niveau métriques manquantes (d'altitudes rondes à l'équidistance de 1 mètre) sur l'extrait de plan topographique portant le semis des points cotés en altitude (doc 1).

2 - Déterminer la position du centre et du point de tangence d'un raccordement circulaire

La chaussée de la voirie intérieure du lotissement est essentiellement constituée, sur sa plus grande longueur, par un arc de cercle dont les caractéristiques figurent sur l'extrait de plan du projet (doc 2).

La définition de cet arc de cercle correspond aux contraintes auxquelles doit satisfaire la bordure extérieure de la chaussée de la voie :

- centre au point n° 50 et rayon de 47.50 m
- passage obligé par le point n° 57 (extrémité de l'arc)
- raccordement tangent au point n° 53 à un alignement parallèle (avec décalage de 1.50 m) à la façade des lots 5 et 6 (points alignés n° 18, n° 19 et n° 20)
- points n° 18, n° 19, n° 20 et n° 57 de coordonnées rectangulaires imposées dans le système local (doc 3).

Afin de compléter le fichier des coordonnées rectangulaires des points à implanter, calculez, au millimètre, les coordonnées du centre de ce raccordement circulaire (point n° 50) et du point de raccordement (point n° 53).

3 - Appliquer une superficie, définir une limite, évaluer graphiquement une superficie

L'extrait du plan de composition du lotissement (doc 4) présente l'avant projet de définition du lot n° 4. L'acquéreur potentiel de ce lot souhaiterait :

- porter à 2500 m² la superficie de ce lot pour des raisons liées à son projet de construction
- assurer, sur son lot, la conservation d'un arbre de haute futaie (point n° 109) de telle sorte qu' il se trouve à la distance légale de plantation de 2 mètres par rapport à la limite de propriété.

Ceci peut se faire par modification de la limite séparative avec le lot n° 5 (point n° 18 – point n° 34), en décalant le point n° 34 vers le point n° 35, le point n° 18 restant fixe et la limite rectiligne.

3.1 - Pour la première hypothèse (superficie du lot n° 4 rigoureusement égale à 2500 m²), calculez, au millimètre, :

- le décalage correspondant du point n° 34 et les nouvelles coordonnées rectangulaires qui en résultent (nouveau point n° 3401)
- la distance du point n° 109 (centre de l'arbre) à la nouvelle limite (définie par les points n°18 et n° 3401) qui en résulte.

3.2 - Pour la deuxième hypothèse (arbre sur le lot n° 4 et à 2 mètres rigoureusement de la limite avec le lot n° 5), calculez, au millimètre, :

- le décalage correspondant du point n° 34 et les nouvelles coordonnées rectangulaires qui en résultent (nouveau point n° 3402)
- la superficie du lot n° 4 qui résulte de cette nouvelle limite (définie par les points n°18 et n° 3402).

Au nord du lot n° 2, la création d'un espace vert est prévue au plan de composition du lotissement (doc 11).

3.3 - A l'intention du paysagiste chargé de cet aménagement, évaluez au mieux, par mesures graphiques, la superficie de cet espace.

B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE			Session : 2002
Epreuve E.4 : Epreuve professionnelle à caractère technique			Sujet
Unité 4.2 : Recherche de solutions et traitement de données	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 3/16
Repère de l'épreuve : GTRST			

4 - Définir les flèches successives sur un arc de courbe circulaire

L'entreprise chargée de la mise en place des bordures de la voirie intérieure au lotissement ne dispose que de moyens simples d'implantation (équerre optique, ruban).

A l'entrée du lotissement, la bordure intérieure de la chaussée est définie par un arc de cercle de rayon 22.50 m et de corde 25.582 m entre les points n° 54 et n° 55 (doc 5).

A l'intention du conducteur de travaux, calculez (au millimètre) les valeurs des flèches F_1 et F_2 qui permettront d'implanter trois points intermédiaires sur l'arc 54-55, les points n° 54 et n° 55 étant implantés par vos soins.

5 - Contrôler et calculer le canevas mis en place pour les implantations planimétriques

Calculer une station libre d'implantation en planimétrie

L'implantation des points du projet (voirie, limites des lots, etc.) se fera, de façon quasi exclusive, par rayonnement à partir des sommets du canevas. A cette fin vous avez mis en place et observé d'une part, une branche complémentaire (1, 4, 12, 13, 14) au canevas ayant servi au levé et d'autre part, une station libre (100) appuyée sur les sommets 2, 9 et 14 de ce même canevas initial (doc 6).

5.1 – A partir des observations réduites de terrain (doc 7), en faisant tous les contrôles et toutes les compensations nécessaires, calculez les coordonnées des sommets 4, 12 et 13 de la branche complémentaire au canevas initial.

Nota bene: il vous appartient de rechercher et de corriger toute faute éventuelle d'observation.

5.2 – A partir des observations réduites de terrain (doc 8), qui seront toutes (distances et angles) utilisées dans le cadre d'une compensation, calculez, en faisant tous les contrôles nécessaires, les coordonnées rectangulaires et le G_0 de la station libre 100.

Pour traiter cette question, vous êtes libre du choix de la méthode de calcul qu'il vous appartient toutefois de justifier. Néanmoins, il vous est conseillé :

- de calculer préalablement un point approché par relèvement sur les trois points d'appui
- de définir les "lieux-distances" par rapport à ce point approché
- d'établir, directement sur la mappe du canevas (document réponse 6), le graphique à grande échelle (échelle de 1/2) des segments capables et des "lieux-distances" pour y procéder au choix de la position du point définitif et à la détermination de ses coordonnées
- de faire, par ailleurs, le calcul du G_0 moyen de la station et les contrôles nécessaires.

6- Déterminer la position altimétrique de la bordure de trottoir à implanter

A 136.03 m de l'origine du projet (à l'axe) de la voirie intérieure au lotissement, approximativement dans le prolongement de la limite séparative des lots n° 6 et n° 5, le profil en long de l'avant projet (doc 9) fait apparaître, au point bas, une cassure franche préjudiciable au confort de la circulation dans cette partie de la voie.

Dans le cadre du projet définitif, il est décidé d'adoucir cette cassure par un raccordement parabolique de rayon nominal 515 m entraînant, en ce point, une surélévation S telle que :

$$S = \frac{R}{8}(p_1 - p_2)^2$$

où R est le rayon nominal du raccordement parabolique et p_1 et p_2 , les pentes et/ou rampes à raccorder.

A cet endroit, compte tenu de la faible vitesse de circulation et malgré la courbure en plan de la voie, le profil en travers type est appliqué.

A partir des éléments ci-dessus et en vous appuyant sur les renseignements portés au profil en travers type (doc 10), calculez, au droit de ce point, la cote altimétrique d'implantation du niveau supérieur de la bordure de trottoir.

B.T.S. GEOMETRE-TOPOGRAPHE			Session : 2002
Epreuve E.4 : Epreuve professionnelle à caractère technique			Sujet
Unité 4.2 : Recherche de solutions et traitement de données	Durée : 4 heures	Coefficient : 4	Page : 4/16
Repère de l'épreuve : GTRST			