



La Topographie par GPS et Drone

Positionnement et mesurages par GPS
Cartographie par Drone (TopoDrone)
Ingénierie topographique - Formation



Formation en ligne : [Positionnement GPS / GNSS centimétrique et systèmes de coordonnées](#)

Durée : une journée - 9h / 12h15 et 13h15 / 18h00 soit 8h00

PROGRAMME

Partie 1 - les systèmes géodésiques

Si le positionnement GPS / GNSS est bien le sujet primordial, nous verrons d'abord ici que les coordonnées obtenues doivent être accompagnées d'indications détaillées sur le référentiel géodésique lorsqu'on les utilise pour des besoins centimétriques.

Introduction

- Topographie et géodésie
- Histoire et définitions
- Système local de coordonnées
- Définitions relatives aux systèmes géodésiques et aux projections

Détermination des systèmes historiques

- Le point fondamental
- La triangulation et les mesures de distances
- L'homogénéité (exemple de la NTF en France)
- La multiplicité des systèmes nationaux

Détermination des systèmes modernes

- La géodésie spatiale
- Le déplacement des plaques tectoniques (dérive des continents) et les autres déformations géophysiques - modifications temporelles des coordonnées
- ITRS/ITRF et WGS84
- Les systèmes européens : ETRS89 et les différentes réalisations nationales (RGF93, ...)

Mail Boxes 112, 81 Avenue Henri Ginoux, 92120 MONTRouGE (France) – Tel : +33 6 08 80 48 16

SARL au capital de 15 244.90 € - RCS NANTERRE - SIRET 379 293 996 00078 - APE 7112A
Membre d'une Association de Gestion Agréée, accepte les règlements par chèques



- Les systèmes en France ultramarine et la spécificité antillaise
- Les systèmes américains (Nord et Sud)
- Autres pays

Partie 2 - Altimétrie

Un positionnement par GPS / GNSS ne donne pas nativement une altitude « au niveau moyen des mers », et donc « NGF69 » ou équivalent régional, mais une hauteur ellipsoïdale. Nous allons définir ces concepts et voir comment passer de l'un à l'autre.

Ellipsoïdes et géoïdes

- La pesanteur et la déviation de la verticale
- Les référentiels altimétriques en France et Outre-Mer
- Les modèles de géoïde nationaux et mondiaux
- Le réseau européen unifié de nivellement (UELN)

Application à la photogrammétrie aérienne par drone

- Modèles de géoïde et logiciels de traitement d'images
- Les données d'altitude dans les EXIF des photos

Partie 3 - Positionnement GPS / GNSS

Les bases nécessaires étant présentées, nous allons rappeler le principe fondamental du positionnement GPS / GNSS, peu précis, puis voir les deux techniques permettant d'obtenir un positionnement centimétrique : le traitement différentiel et les calculs PPP (Precise Point Positioning), toutes deux disponibles pour faire de temps réel ou du post-traitement.

Nous enchaînerons sur les différents réseaux de stations permanentes et en présenteront quelques-uns en France et dans le monde. Nous terminerons avec les calculs de post-traitements en indiquant les sites ou logiciels qui permettent de les effectuer.

Principes généraux

- GPS et GNSS – les différentes constellations
- Positionnement GPS / GNSS en mode autonome
- Précision d'un positionnement autonome

Positionnement GPS / GNSS de précision

- Détermination par traitement de phase de la distance satellite / récepteur
- Traitement différentiel – principes



- Traitement différentiel – méthodes opérationnelles (temps réel / post-traitement)
- PPP – principes
- PPP – méthodes opérationnelles (temps réel / post-traitement)

Les réseaux GPS / GNSS (CORS)

- Les réseaux français a vocation nationale ou régionale
- Les réseaux mondiaux

Les calculs de post-traitement GPS / GNSS

- Le format RINEX et la compression Hatanaka
- Les éphémérides précises
- Les logiciels commerciaux
- Le logiciel libre RTKLib
- Les sites de calculs en ligne

Conclusion

- Échanges et questions

La société TopoSat est enregistrée en qualité d'organisme de formation au Service Régional de Contrôle de la Formation Professionnelle d'Ile de France sous le numéro 11 92 19845 92 attribué le 03/02/2012.