

Objet

Basé sur le même principe que l'intersection de cercles lors de mesures au décamètre le relevé GNSS (Global Navigation Satellite System — Système global de satellites de navigation) utilise un calcul d'intersections de distances en 3D, impliquant non plus des cercles mais des sphères. De ce fait, il est impératif de disposer d'au moins quatre satellites pour obtenir une détermination correcte du point mesuré.

Divers indicateurs permettent d'évaluer la précision du relevé (Dilution Of Precision). Plus ces valeurs sont faibles, meilleure est la détermination :

- GDOP : qualifie la position des satellites les uns par rapport aux autres ;
- HDOP : qualifie la détermination horizontale du point ;
- VDOP : qualifie la détermination verticale du point ;
- PDOP : qualifie la détermination 3D du point ;
- TDOP : qualifie la détermination de l'horodatage.

Attention ! Ces valeurs ne sont que des indicateurs de qualité et non des valeurs absolues d'erreurs. La précision d'un relevé GNSS est au mieux égale à la précision du réseau de référence, soit 3 à 5 cm.

La précision du GPS est toujours meilleure en planimétrie qu'en altimétrie, en raison des principes géométriques de détermination des positions mis en œuvre.

Le GPS



La technologie GNSS (Global Navigation Satellite System) s'appuie sur l'observation des signaux satellites (GPS, Galileo, Glonass, Beidou) et permet d'obtenir directement les coordonnées géodésiques d'un point stationné mais avec une précision médiocre, inutilisable pour obtenir un relevé en classe A. Les principales sources d'erreurs en GPS sont l'ionosphère, la troposphère, les décalages d'horloges et les erreurs sur les orbites. C'est le cas des GPS de randonnée, des téléphones portables, GPS SIG... Ces appareils permettent une localisation de 50 cm à 1 m au mieux.

Si l'on dispose de 2 antennes GPS, on suppose que ces erreurs affectent les 2 antennes de la même façon et on va procéder à une différence entre les deux points. On obtient avec précision la distance entre les 2 points stationnés ainsi que l'orientation du vecteur mesuré. On parle dans ce cas de mode différentiel.

En effet, si on désire mesurer le point B et que l'on connaît les coordonnées du point A, il suffit de positionner une antenne sur le point A (la base) et une antenne sur le point B (le mobile) pour connaître précisément les coordonnées du point B (on mesurera avec précision ΔX , ΔY , ΔZ et on en déduit que $X_B = X_a + \Delta X$; $Y_B = Y_a + \Delta Y$; $Z_B = Z_a + \Delta Z$).

La précision obtenue est de l'ordre de 2-3 cm en planimétrie et de 3-4 cm en altimétrie.

La technique du mode différentiel nécessite l'usage de deux antennes, l'une appelée "pivot" et positionnée sur un point de référence, la seconde appelée "mobile" et permettant d'effectuer les mesures sur les points.

Le traitement des données GPS enregistrées dans les deux antennes pivot et mobile s'effectue avec un maximum de précision au bureau, en mode dit "post-traitement".

Quand les corrections sont transmises en temps réel au mobile, par liaison radio ou GSM, on parle de GPS RTK (real time kinematic).

Le territoire français est, par ailleurs, depuis 2005 maillé d'un réseau d'antennes fixes constituant le RGP (Réseau GPS Permanent). Ces antennes du RGP peuvent aujourd'hui jouer le rôle des antennes pivot, ce qui permet de s'affranchir de l'acquisition et de l'utilisation de deux antennes par le même technicien.

Des services de traitement temps réel des données simultanées fournies par les antennes du RGP et par l'antenne d'un utilisateur ont donc vu le jour et permettent de profiter d'un positionnement dit temps réel *centimétrique* avec une seule antenne.

À l'exception des prescriptions en rouge, il s'agit ici de recommandations génériques non exhaustives qu'il appartient à l'entreprise d'adapter, le cas échéant, pour tenir compte de son analyse technique complémentaire préalable au chantier.