

La précision

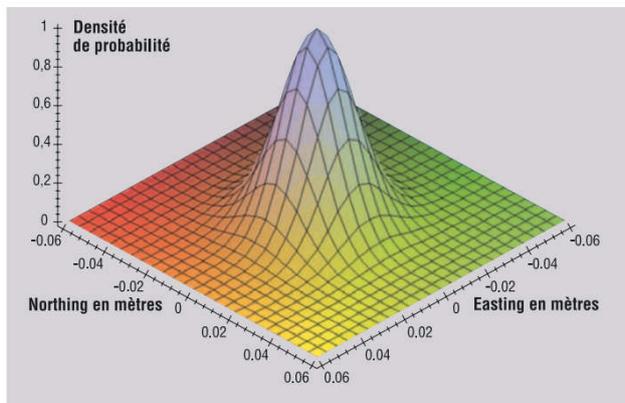
Dans votre pratique professionnelle, pour répondre à vos missions et vos obligations, vous pouvez compter sur les connaissances, le savoir-faire, la précision centimétrique et la répétabilité qu'apporte le réseau Orphéon.



La grande précision que le réseau GNSS RTK Orphéon fourni aux professionnels de Topographie, permet de réaliser des levés de qualité en toute confiance mais aussi facilite et simplifie la gestion des chantiers ou des interventions sur le terrain.

La précision du positionnement avec Orphéon est centimétrique pour un écart type de 1σ :

- Comprise entre 1 et 2 centimètres en planimétrie,
- Comprise entre 2 et 3 cm en altimétrie.



Résultats types obtenus sur le point RBF de la Vilette (point A du site 7505603 stationné le 16 septembre 2004) après 163 mesures

- $\sigma_H = 1,5 \text{ cm}$ ($\sigma_x = 0,8 \text{ cm}$ et $\sigma_y = 1,3 \text{ cm}$ en coordonnées cartographiques LAMBERT 93)
- $\sigma_V = 2,4 \text{ cm}$ (altitude IGN69 après utilisation de la grille RAF98)

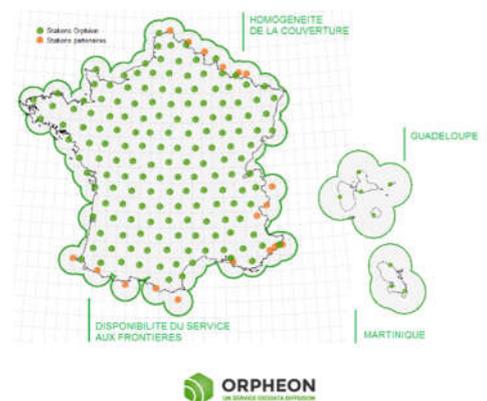
Dans différentes thèses sur les "TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES" il est mis en évidence que l'utilisation d'un "GPS temps réel" est suffisante pour la réalisation de travaux topographiques de classe de précision 10 cm au sens de l'arrêté du 16 septembre 2003 (Classe A), uniquement dans les limites d'utilisation du matériel (attention à l'environnement proche) et la limite de mise en œuvre des méthodes du levé (voir nos recommandations phase terrain ci-dessous).

Mise en référence et contrôle externe du réseau Orphéon :

L'ensemble des stations de références utilisées pour constituer le réseau Orphéon et servant aux services de corrections GNSS, sont installées de façon permanentes, leur position est calculée après 15 jours d'acquisition de données. Ces stations sont mises en référence dans le système RGF93 via une procédure « état de l'art » à partir des stations du RGP (Réseau GNSS permanent de l'IGN).

Le calcul de positionnement et de référencement du réseau se fait en intégrant des paramètres de précision relatifs aux satellites (éphémérides précises) avec des logiciels de traitement scientifiques très spécifiques (type Bernese®) ainsi que des stations de références externes au réseau.

Leur suivi est ensuite assuré en continu par le RENAG dans le cadre de l'accord de partenariat et à échéances régulières afin de s'assurer de la stabilité des sites. Des procédures d'auto contrôle et de contrôle qualité externe sont assurées régulièrement. Finalement la variance obtenue est meilleure que +/- 5mm pour permettre l'utilisation du réseau Orphéon pour la réalisation de travaux topographiques de précision.



Exemple d'un lever NRTK de 1800 points (30 minutes)

Exemple de lever effectué avec le service temps d'augmentation de précision GNSS ORPHEON sur la borne RBF 6927001-A.

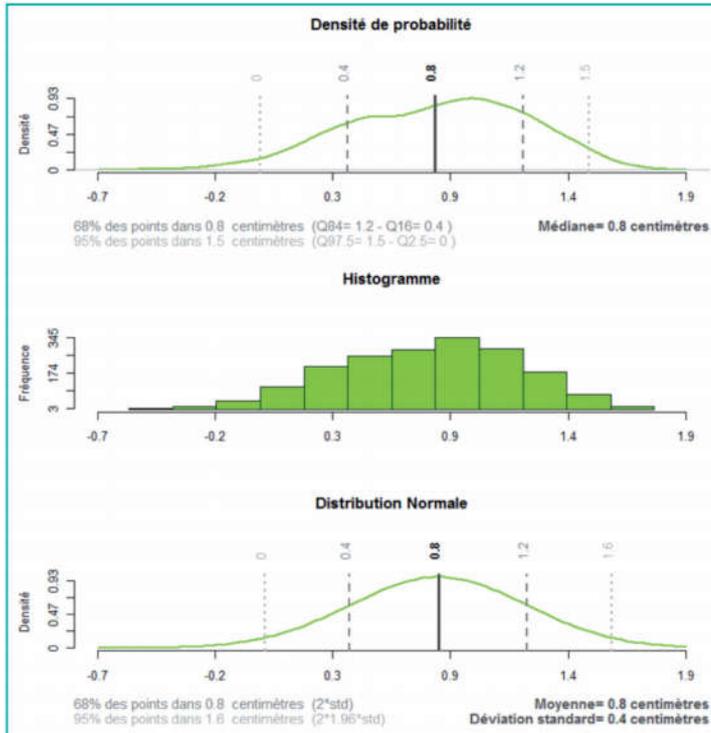


Figure 3. Statistique descriptive de l'écart à la coordonnée publiée sur la composante Est dans le système RGF 93 en projection Lambert 93 du lever NRTK ORPHEON de 1800 points (30 minutes). En assimilant la répartition statistique à une distribution normale, l'exactitude est de 8 mm avec une précision à un sigma (écart-type) de 4 mm

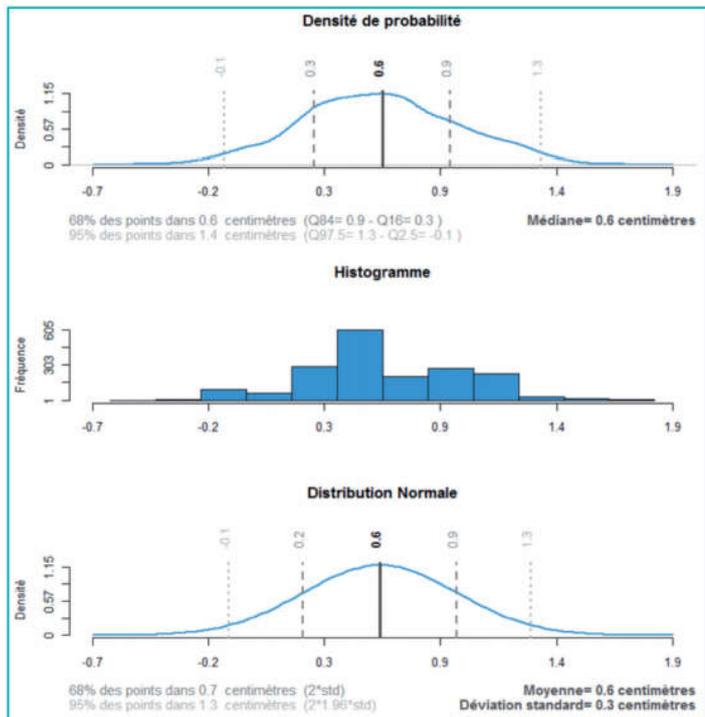


Figure 4. Statistique descriptive de l'écart à la coordonnée publiée sur la composante Nord dans le système RGF 93 en projection Lambert 93 du lever NRTK ORPHEON de 1800 points (30 minutes). En assimilant la répartition statistique à une distribution normale, l'exactitude est de 6 mm avec une précision à un sigma (écart-type) de 3 mm.

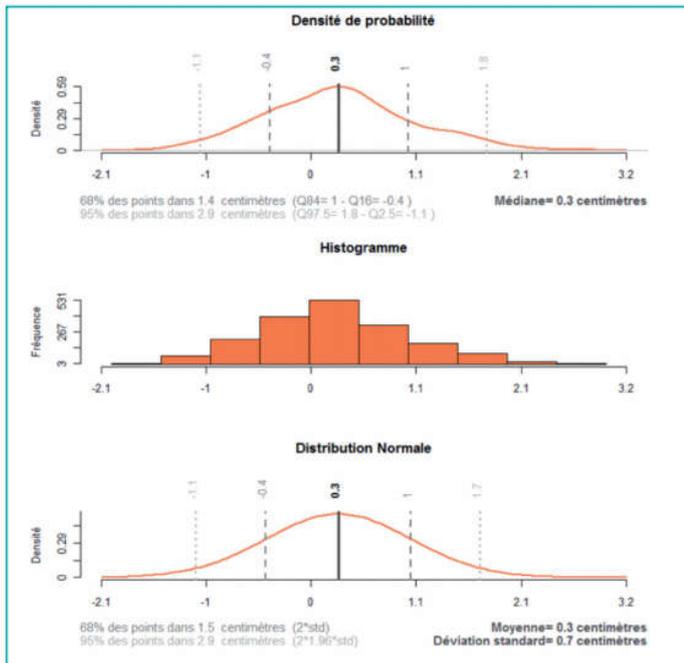


Figure 5. Statistique descriptive de l'écart à la coordonnée publiée sur la composante Altitude IGN69 du lever NRTK ORPHEON de 1800 points (30 minutes). En assimilant la répartition statistique à une distribution normale, l'exactitude est de 3 mm avec une précision à un sigma (écart-type) de 7 mm.

La Mesure

Recommandations phase de terrain

- Contrôle du matériel de mesure (Version de firmware des équipements GNSS, état de la canne, de la bulle, paramétrage et configuration conformes)
- Allumer le mobile et se placer sur un point dégagé
- S'assurer de la bonne connexion internet et de la stabilité du service
- Se connecter aux services de corrections temps réel
- Démarrer une première session d'initialisation (8 minutes sans sauts de cycles pour 6 satellites étant une valeur minimale recommandée assez répandue) pour la fixation ultérieure des ambiguïtés entières
- Centrer, buller, vérifier la hauteur d'antenne et sa stabilité
- Effectuer les travaux de mesure en s'assurant des conditions de mesure GNSS : nombre suffisant de satellites, GDOP < 3 – 4, SNR > 50 (sur L1) ou 40 (sur L2)
- En cas d'avertissement de coupure par le récepteur ou en cas de lever dans un lieu propice aux coupures de signal (près des arbres, des bâtiments, etc.), refaire une session d'initialisation
- Réoccuper le premier point en fin de lever
- Réoccuper au moins une fois les points importants au bout de 20 minutes au moins (cf. fiche contrôle)
- Occupation de tous les points connus en coordonnées (RBF, NGF) (cf. fiche contrôle)

Vous trouverez également un article paru dans XYZ sur le sujet Le positionnement statique temps-réel par "filtrage et moyenne de positions NRTK"

<http://reseau-orpheon.fr/wp-content/uploads/2012/10/Orpheon-Revue-XYZ-132.pdf>

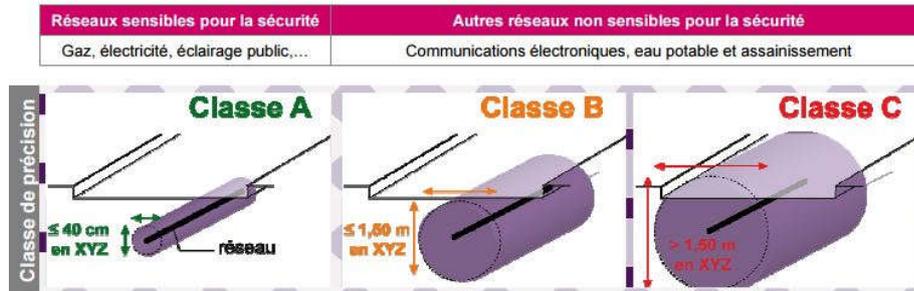
Cette méthode de mesure permet de s'assurer de la qualité des points relevés.

Travaux Topographiques de Précisions

La nouvelle réglementation renforce l'obligation d'assurer la sécurité des travaux par le maître d'ouvrage grâce à la localisation précise des réseaux. Ainsi tous les exploitants destinataires d'une demande de travaux (DT) auront l'obligation de transmettre les données de localisation des réseaux afin que les travaux puissent être exécutés en toute sécurité.

Les réseaux seront qualifiés selon trois classes de précision :

- la classe A (40 cm, ce qui revient à effectuer des relevés à 10 cm de précision),
- la classe B (entre 40 cm et 1.0 m)
- la classe C (supérieur à 1.0 m).



Les réseaux sensibles en classe B ou C doivent faire l'objet d'investigations complémentaires pour être en classe A (à la charge du maître d'ouvrage et/ou du gestionnaire de réseaux). Tout réseau neuf doit être localisé en classe A.

Lorsque les travaux se situeront à proximité de réseaux enterrés sensibles (gaz, électricité), les données de localisation de classe A seront requises. A défaut, les maîtres d'ouvrage devront entreprendre des investigations complémentaires (IC) afin de disposer des informations de classe A. Les exploitants seront tenus d'intégrer les résultats de ces investigations complémentaires dans leurs bases de données et d'effectuer des relevés topographiques des réseaux neufs en classe A en utilisant un fonds de plan géo référencé et mutualisé. La réglementation fixe de nouvelles obligations aux entreprises de travaux.

Il s'agit notamment :

- de l'interruption des travaux sur un chantier dès qu'une situation dangereuse sera rencontrée et
- d'un renforcement de la compétence des conducteurs d'engins et des responsables de chantier dans le domaine de la sécurité des travaux à proximité des réseaux, obligations qui feront l'objet de mises à jour et de vérification périodiques.

Un besoin de précision et de géo référencement

Du fait de ce besoin de précision et de géo référencement, le matériel de détection devra être complété par un GPS de précision. La position naturelle donnée par un GPS tout seul, donne une bonne idée l'endroit où celui-ci se trouve à quelques mètres près, mais n'est pas assez précise pour atteindre les précisions nécessaires et demandées. Ces GPS nécessitent une correction pour que leur précision soit augmentée et utilisable dans le cadre légal imposé.

Le GPS mis en œuvre devra permettre de fournir une géolocalisation :

- X : longitude
- Y : latitude
- Z : altitude (et profondeur)

Ces données viendront ensuite enrichir ou actualiser les données des SIG (Systèmes d'Information Géographique).

Déclaration de travaux à proximité de réseaux (DT DICT)

Rappels : Les travaux prévus à proximité de canalisations et réseaux enterrés doivent être déclarés à leurs exploitants, avant leur exécution, au moyen de la déclaration de projet de travaux (DT) par le maître d'ouvrage, et la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) par l'exécutant des travaux. Toute déclaration doit obligatoirement être précédée d'une consultation du guichet unique, accessible en ligne, qui recense la totalité des réseaux présents sur le territoire.