



Guide d'installation d'une base Centipède (réseau GNSS RTK)

Préconisations techniques

1. Qu'est-ce que le réseau Centipède GNSS RTK

a. De quoi s'agit-il ?

Le projet Centipède vise à créer un réseau de bases RTK ouvertes et disponibles pour toute personne se trouvant dans la zone de couverture. Le réseau est étendu par des instituts publics, des particuliers, des acteurs privés comme les agriculteurs ou d'autres partenaires publics. Le projet Centipède est soutenu financièrement par INRAE et a bénéficié dès son démarrage en 2019 de moyens mutualisés entre des instituts de recherche, des organismes publics, des agriculteurs et des entreprises privées.

La Cinématique temps réel (*Real Time Kinematic*, en anglais ou RTK) est une technique de positionnement par satellite. En pratique, les systèmes RTK utilisent un récepteur fixe (station de base dont la position est connue précisément) et un certain nombre de récepteurs mobiles. La station de base (antenne fixe) compare la position calculée à partir du signal GPS et la position réelle, puis réémet les corrections à apporter vers les récepteurs mobiles. Cela permet aux unités mobiles de calculer leur position relative avec une précision centimétrique.

Le réseau RTK permet de transmettre en temps réel les données de corrections d'une base d'observation fixe à des GPS mobile. Le mobile va alors intégrer ces informations dans son calcul de positionnement pour gagner en précision.

L'objectif du projet est d'offrir une couverture complète du territoire métropolitain. Ce réseau permettra de faire des relevés à bas coût en comparaison aux technologies existantes. L'UBO participe à l'effort public collectif pour déployer le réseau Centipède à l'échelle du territoire dans l'objectif d'avoir suffisamment d'antennes fixes pour fournir un système de géolocalisation avec une précision centimétrique.

Une antenne fixe (base) a une portée de correction d'environ 60km. Pour cela, l'UBO s'est dotée de plusieurs bases fixes grâce au cofinancements européens du projet INTERREG AGEO. Dans ce cadre, une antenne fixe (base) a été installée sur le toit de l'IUEM à Plouzané. D'autres antennes fixes sont disponibles et seront installées en collaboration avec les collectivités adhérentes au partenariat Litto'risques (UBO, Cerema, CD29), et plus largement, avec les collaborateurs de l'observatoire des risques côtiers OSIRISC situés dans le Golfe du Morbihan et dans les Côtes D'Armor.

b. L'antenne fixe (base)

La géolocalisation classique n'a qu'une précision de quelques mètres car les perturbations atmosphériques (entre autres) entraînent des écarts sur les signaux satellitaires. Ainsi, le récepteur GNSS (une antenne fixe « base ») évite ces perturbations et permet d'obtenir une précision centimétrique. Cette dernière sera fixée sur un support stable avec une vue dégagée vers le ciel. Elle connaît sa position très précisément (au millimètre) et "écoute" 24h/24 l'ensemble des satellites (GPS, Glonass, Galileo...). Elle compare en temps réel sa position réelle et sa position estimée via les signaux des satellites.

Le résultat obtenu est un flux de données (RTCM) diffusé via internet qui va servir à indiquer à un autre récepteur GNSS (l'antenne mobile "rover") sa position exacte afin de la corriger en temps réel lorsqu'elle est en mouvement.



Figure 1: antenne fixe (base) centipède installée sur le toit de l'IUEM.

c. L'antenne mobile (rover)

L'antenne mobile (rover) est l'instrument dont on se sert pour faire des relevés topographiques sur le terrain afin de connaître la position de certains objets. Les données sont recueillies à l'aide d'un smartphone via l'application mobile topographer (ou tout autre application permettant d'enregistrer la position GPS). On ne transporte donc sur le terrain que l'antenne mobile, une canne GPS d'environ 180 cm et un smartphone permettant de recevoir les corrections en 4G.

Le kit rover corrige sa position en temps réel et fait des levés d'une précision centimétrique en x, y, z.



Figure 2: Kit Rover (antenne mobile + Smartphone)



d. Applications

Les champs d'applications sont multiples car les relevés topographiques sont utiles dans un large panel de métiers. Cette solution « bas coût » offre des résultats précis et peut répondre à différents besoins :

- Évaluation de la dynamique du trait de côte,
- Suivi du profil de plage, des têtes et des pieds de falaises,
- Positionnement d'objets au sein de SIG (réseaux d'eau, voiries...)

Le réseau peut être utilisé par tous les acteurs : collectivités, particuliers, entreprises...

2. Les conditions à réunir pour l'installation d'une base fixe

Différents paramètres sont à appréhender pour installer une base fixe sur un de ses bâtiments :

- La zone d'implantation de l'antenne de réception nécessite de proposer une visibilité maximum du ciel ; il est indispensable de ne pas avoir d'obstacles (bâtiments, arbres, murs...)
- Il est préférable que la zone soit inaccessible au grand public pour des raisons de sécurité (possible dégradation du matériel). Un toit ou une zone surélevée est préconisée.
- Elle doit également être très stable au niveau de sa position, il est donc préférable de la fixer sur un plot en béton ou sur le pignon d'un bâtiment (attention à la dilatation des bâtiments en acier et à la force du vent).
- Il peut y avoir une certaine distance entre l'antenne et le reste du matériel ; il est important d'anticiper cette distance (au maximum 3 mètres pour éviter une dégradation du signal) et de commander un câble d'antenne à la bonne longueur.
- La base RTK doit absolument avoir accès à Internet via **un câble ethernet (RJ45) de préférence** afin de partager ses corrections sur le réseau Centipede ou en TCP, il est donc nécessaire d'avoir un point accès à Internet non loin de la zone d'implantation et d'adapter la longueur du câble en fonction des besoins.
- L'alimentation électrique et le réseau internet peuvent être mutualisés avec du matériel déjà installé, comme une webcam par exemple. A noter que les bases fixes s'alimentent en électricité via un câble ethernet (réduction du nombre de câbles).

Les antennes fixes n'émettent aucune onde, elles reçoivent des données de satellites et transfèrent les corrections vers le serveur via internet.



3. Les engagements du partenaire de l'UBO accueillant une antenne

L'UBO peut fournir une antenne fixe (base) paramétrée et assemblée sous certaines conditions précisées ci-après :

- Mobiliser ses services techniques et patrimoine pour installer l'antenne,
- Garantir durablement son fonctionnement : alimentation, internet, mises à jour de la configuration si nécessaire...
- Prévenir les équipes de l'UBO en cas de nouvel aménagement à proximité de l'antenne ou de déplacement de l'antenne, afin de la reconfigurer pour recalculer sa position,
- Se charger des impératifs administratifs qui lui incombent (rédaction de convention, modalités d'assurance...)

Des échanges réguliers sont à prévoir en amont de l'installation pour coordonner le paramétrage de l'antenne fixe (base).

4. Formation et conditions d'utilisations

Dans le cadre du partenariat Litto'risques et du projet INTERREG AGEO, l'UBO s'engage à fournir des « tuto » écrits et vidéos pour guider les opérateurs qui souhaiteraient s'équiper de kit centipède.

Une formation de terrain d'une journée, gratuite et ouverte aux adhérents Litto'risques et aux partenaires bretons d'OSIRISC, sera également prévue à l'été 2021.