

Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé
National Advanced School of Engineering of Yaounde

Département de Génie Informatique
Computer Engineering Department



UE: ELECTRONIQUE ET INTERFAÇAGE

RAPPORT HEBDOMADAIRE (SEM 1)

Réalisé par les étudiants:

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| • MEKIAGE Olivier (chef) | 21P369 |
| • KUATE KAMGA Brayan | 21P130 |
| • NGUEPSSI Brayanne | 23P780 |
| • NTYE EBO'O Nina | 21P223 |
| • VUIDE OUENDEU Jordan | 21P018 |
| • KOUASSI DE YOBO G. Bryan | 21P082 |
| • LEMOBENG NGOUANE Belviane | 21P187 |
| • FEZEU YOUNDJJE Fredy Clinton | 23P751 |
| • BADA RODOLPHE André | 21P233 |
| • DANGA PATCHOUM Blonde | 21P169 |

Niveau 4, GI

Sous la supervision de: **Dr. CHANA Anne Marie**
Dr. Ngounou

Année académique: **2024-2025**

Projet RTK - Système de Géolocalisation de Précision

Période : 07 / 10 / 2024 - 13 / 10 / 2024

SOMMAIRE

A. Objectifs de la semaine	3
B. Activités réalisées	3
C. Apprentissages clés	3
Caractéristiques	4
Hauteurs ellipsoïdales en altitudes	5
D. Considérations pratiques	5
E. Défis rencontrés	6
F. Plans pour la semaine suivante	6
 Conclusion	 6

A. Objectifs de la semaine

Objectifs de la semaine La première semaine a été consacrée à la phase d'initiation du projet, avec comme objectifs principaux :

- Comprendre les fondamentaux de la technologie RTK
- Identifier les composants essentiels du système
- Établir une base de connaissances commune pour l'équipe
- Définir les objectifs spécifiques du projet

B. Activités réalisées

1. Étude des systèmes de référence
 - Analyse approfondie des différents systèmes de coordonnées EPSG
 - Compréhension des systèmes de référence géodésiques
 - Étude des conversions entre systèmes de coordonnées
2. Recherche sur les composants RTK
 - Investigation sur le fonctionnement des stations de base GNSS
 - Étude des protocoles de communication RTCM3
 - Analyse des besoins en matériel
3. Documentation technique
 - Compilation des informations sur les systèmes de référence français
 - Étude des standards de projection cartographique
 - Analyse des besoins en transformation de coordonnées

C. Apprentissages clés

Concepts techniques maîtrisés

1. Systèmes de coordonnées:
 - EPSG:4171 - Coordonnées géographiques RGF93
 - EPSG:2154 - Coordonnées projetées Lambert-93
 - EPSG:5698 - Système avec altimétrie NGF-IGN69
2. Transformations géodésiques:
 - Conversion entre systèmes de coordonnées
 - Utilisation des outils de transformation (Proj, PostGIS)

Le Référentiel Géodésique Français 93 est le repère de référence tridimensionnel géocentrique de précision centimétrique, adapté aux techniques modernes de positionnement pour la France métropolitaine. Les liens suivants mènent à des informations destinées à l'accompagnement des utilisateurs dans la migration de leurs données vers le repère de référence défini par le nouveau décret n°2019-165 du 5 mars 2019 relatif au système national de référence de coordonnées.

Il matérialise sur le territoire métropolitain un repère de référence précis, adapté aux technologies modernes, et compatible avec les références mondiales. Il est tridimensionnel et géocentrique et correspond à la réalisation française de l'ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989). Il convient de rappeler que l'ETRS89 :

- a été adopté en 1990 par la commission EUREF de l'AIG pour l'Europe, comme système géodésique pan-européen de référence pour la collecte, l'analyse et l'archivage des données géographiques.
- Coïncide avec le système mondial ITRS à l'époque 1989.0 et est fixe par rapport à la partie stable de la plaque Eurasie.

Le RGF93 est donc compatible avec le système mondial ITRS et à fortiori le système usuel WGS 84.

En application des décrets 2000-1276 du 26 décembre 2000, 2006-272 du 3 avril 2006 et 2019-165 du 5 mars 2019 (et son arrêté), le RGF93 constitue la référence géographique légale.

Caractéristiques

Le RGF93 est un repère de référence :

- tridimensionnel géocentrique
- lié au système de référence mondial ITRS
- associé à l'ellipsoïde IAG GRS 1980
- ayant pour méridien origine le méridien international (ou méridien de Greenwich)
- ayant pour projections associées la projection Lambert-93 et les projections CC 9 Zones
- d'exactitude horizontale comprise entre 1 et 2 cm (par rapport aux systèmes mondiaux)

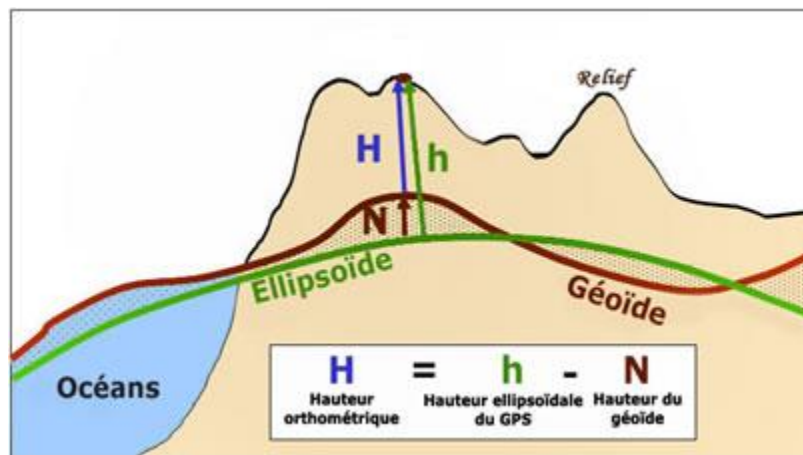
- d'exactitude verticale comprise entre 2 et 5 cm (par rapport aux systèmes mondiaux)
- adapté aux techniques modernes de positionnement

Hauteurs ellipsoïdales en altitudes

Le développement rapide de l'utilisation du GNSS a suscité de nouveaux besoins en matière de systèmes de référence et de conversions de coordonnées, en particulier dans le domaine de l'altimétrie. Alors qu'en géodésie traditionnelle on sépare les déterminations planimétriques et altimétriques, le GNSS permet d'intégrer ces opérations. Il devient dès lors nécessaire de convertir les hauteurs ellipsoïdales en altitudes.

En plus de l'ellipsoïde, qui est un modèle mathématique de la Terre, la géodésie traite de surfaces de référence liées au champ de pesanteur : le géoïde, le quasi-géoïde et leurs différentes réalisations.

Le géoïde est la surface du potentiel de pesanteur terrestre qui coïncide au mieux avec le niveau moyen de la mer.



D. Considérations pratiques

- Importance de la précision centimétrique pour les applications visées
- Nécessité d'une architecture robuste pour la transmission des corrections
- Complexité des conversions altimétriques

E. Défis rencontrés

- Complexité des concepts géodésiques
- Multitude de systèmes de référence à comprendre
- Nécessité d'adapter les standards internationaux au contexte local

F. Plans pour la semaine suivante

1. Commencer la conception détaillée du système
2. Établir une liste du matériel nécessaire
3. Définir l'architecture de communication
4. Débuter la planification des tests préliminaires

Conclusion

Cette première semaine a permis à l'équipe d'établir une base solide de connaissances techniques essentielles pour la suite du projet. La compréhension des systèmes de référence et des transformations géodésiques constitue un fondement crucial pour le développement d'une solution RTK adaptée à notre contexte.