



Commission
Géo-Positionnement

Groupe de travail
G&P
GNSS et Positionnement



Compte rendu de la réunion n° 4

Réunion du 16 octobre 2020, 10h-17h00, en téléconférence

Présents :

Thierry Person (IGN), Roger Pagny (ATEC-ITS France), Guillaume Tacet (Nice Côte d'Azur), Rani El Meouche (ESTP), Gilbert Ferhat (INSA Strasbourg), Perrine Rouffiac (IGN), Florian Birot (FB Solutions), Pierre Bosser (ENSTA Bretagne), Françoise Duquenne (AFT), Olivier Martin (IGN), Olivier Charade (CNRS), Patrick Poulouin (CATS France), Nicolas Schaller (Geotopo), Bruno Garayt (IGN), Bertrand Boullard (Toposat), Paul-Henri Faure (CNR), Aziz Doubou (Topcon), Bernard Flacelière (XYZ), Hervé Wysocinski (D3E), Jean-Pierre Barboux (GSA), Laurent Morel (ESGT), Valérie Renaudin (IFSTTAR), Xavier Leblanc (Guide GNSS), Stéphane Durant (ESGT)

Président de séance : Paul Chambon (Teria)

Secrétaire : Sébastien Saur (IGN)

Excusés : Raphaël Legouge (SHOM), Benoit Gobin (SATINFO), Frédéric Auger (TOTAL), David Calteau (IGN), Pierre Briole (ENS), Michel Grenut (Topcon)

Ordre du jour : *envoyé par messagerie aux participants*

- 10h00 : tour de table des participants et présentation des excusés par retour de mél
- 10h05 : Point Opérateurs de services (constellations, réseaux, corrections, augmentations, calculs...)
- 10h35 : Point Constructeurs
- 11h05 : Point Intégrateurs
- 11h35 : Point Utilisateurs
- 12h05 : Point Enseignants, Chercheurs, Associations, etc.
- 12h30 : Questions diverses, programmation de la prochaine réunion (date, thématique de la demi-journée, etc.)

Après-midi thématique : Positionnement GNSS avec des récepteurs à bas coût

- 14h00 : Stéphane Durand (ESGT) : GNSS bas coût pour le positionnement
 - 14h30 : Florian Birot (FBSolutions) : Positionnement GNSS avec le Emlid ReachRS2
 - 15h00 : Xavier Leblan (GUIDE) : Clarification des performances annoncées par les constructeurs
 - 15h30 : Valérie Renaudin (IFSTTAR) : Positionnement GNSS précis sur smartphone : une réalité une réalité proche ?
 - 16h00 : Olivier Martin (IGN) : Geocube, RTKube, GeocubX

 - 16h30 : fin de la réunion.
-

1. Accueil et tour de table

2. Point opérateurs de service

Constellations

- Lancement à venir de trois satellites GPS III.
- La constellation Beidou a été déclarée 100% opérationnelle (44 satellites).
- Galileo : les lancements vont reprendre cet hiver. Les 2 satellites en orbite elliptique ont été déclarés en FOC (full operational capabilities).

Le prochain « GNSS technology report » va être mis en ligne la semaine prochaine sur le site de la GSA.

Services

- Florian Birot (FBsolutions) : offre de service de calcul GNSS différentiel et PPP, en mode statique et cinématique, ainsi qu'un service de pivot virtuel.
- TERIA : Les Antilles et la Guyane sont désormais couverts.
- RGP : une nouvelle station à Saint-Pierre et Miquelon, propriété de la DTAM.

3. Point constructeurs - intégrateurs

- H. Wysocinski indique que les nouveautés matériel sont attendues pour le 1^{er} semestre 2021.
- F. Birot distribue maintenant les produits EMLID (RS2). Les améliorations récentes portent sur le firmware et l'application terrain, qui offre un niveau de service comparable aux autres solutions.
- P. Poulouin : chez Novatel les développements portent sur les solutions d'hybridation GNSS+inertiel.
- Quectel a sorti une puce bifrèquence GPS/GAL (et monofrèquence GLO/BEI), incluant un modem 5G et de la RAM pour 15\$.
- B. Boullard : La carte ArduSimple intègre une puce u-blox ZED-F9 pour environ 200 €. La prise en main reste complexe.
- ST MicroElectronics a sorti une puce GNSS. Novatel commence à l'utiliser sur certaines solutions.
- U-blox a conclu un partenariat avec SAPCorda (services d'augmentation GNSS) pour intégrer un service de correction.
- Septentrio sort le Mosaic-X5, une module de 30 mm multifrèquence et multi-constellation.
- P. Bosser : l'ENSTA fait usage de cartes ArduSimple pour de l'hybridation inertielle pour l'acquisition SMF. A noter que ArduSimple commercialise des antennes calibrées et marinisées.
- R. Fages : Un partenaire du RGP a proposé d'intégrer au réseau une station basée sur une puce u-blox. L'expérience a avorté, du fait de l'absence d'observable L2 et d'un défaut de synchronisation des observations (sur des secondes non rondes et avec un décalage non constant).

4. Point utilisateurs

- F. Birot sera présent au salon SIDO à Lyon, dans le domaine de la robotique et de l'internet des objets, qui sont de nouveaux utilisateurs des solutions de positionnement.

- Teria a accueilli un stagiaire cette année sur le thème de l'apport de Galileo et Beidou dans le positionnement précis pour l'utilisateur. De nombreux matériels ont été testés dans ce cadre. Ces constellations accroissent de ~40% la disponibilité en particulier en zone complexe (urbain...).
- Une nouvelle législation sur les drones est à venir début 2021, qui rendra obligatoire le balisage électronique des drones de plus de 800 g ; ce balisage est souvent réalisé au moyen de puces GNSS à faible coût.
- F. Duquenne fait remarquer que le développement de moyens de positionnement précis à bas coût pose de façon criante la question des compétences théoriques sur les systèmes de référence, la précision...

B. Boullard cite l'exemple du réseau Centipède (réseau opendata temps réel - <https://centipede.fr>). Même si la documentation est plutôt bien faite, les contributeurs et utilisateurs ne sont pas des professionnels et n'ont pas nécessairement toutes les compétences requises.

P. Chambon propose que le GT prenne en charge la rédaction d'une fiche sur les problématiques liées au positionnement, en mettant l'accent sur la nécessaire montée en compétence et en proposant des formations ciblées (ESGT, ENSG, ESTP, INSA...). L'AFT propose son appui pour la rédaction et la diffusion.

Quelques volontaires proposeront une première ébauche de contenu.

La cible est les utilisateurs non professionnels, l'objectif est d'expliquer les problèmes qui se posent et de proposer des pistes de solution (dont les formations disponibles sur le sujet). La thématique de l'altimétrie sera également abordée.

P. Chambon et S. Saur en informeront la commission GEOPOS et le GT sur les systèmes de référence.

5. Point Enseignants, Chercheurs, Associations

- B. Flacelière : XYZ prépare un numéro spécial sur les récepteurs à bas coût (matériel, processus, usages et applications). Les contributions sont attendues pour fin janvier 2021 pour une sortie en mars. Les présentateurs de cette réunion sont invités à y participer.
- P. Bosser : L'ENSTA Bretagne prépare un projet de robotique marine et d'hydrographie, avec du levé laser et/ou SMF au lac de Guerlédan pour les étudiants de 3^e année. Un article prou XYZ doit être proposé.
- L. Morel : L'ESGT encadre un projet sur le PPP, qui aborde la problématique des systèmes de référence et des transformations.
- R. Pagny : Les « rencontres de la mobilité intelligente » prévues fin janvier 2021 au beffroi de Montrouge sont pour l'instant maintenues.

6. Date et thème de la prochaine réunion du GT

La commission GEOPOS se réunissant le jeudi 25 mars 2021 (avec une date de secours le 18/3/21), la prochaine réunion du GT G&T se tiendra :

le **mercredi 24 mars 2021, de 10h à 17h**, (date de secours le 17/3/21) en visioconférence.

Le thème retenu pour les présentations de l'après-midi est :

Hybridation et intégrité – comment l'hybridation permet-elle d'améliorer l'intégrité du positionnement ?

7. Après-midi thématique

Stéphane Durand (ESGT) : GNSS bas coût pour le positionnement

Synthèse sur l'utilisation des récepteurs GNSS bas coût dans un contexte d'utilisation pour du positionnement topographique, en temps réel ou post-traité. Elle s'intéresse donc aux récepteurs permettant la mesure de phase GNSS et une localisation précise. Après un panorama des solutions disponibles (matériel et service, comme le réseau Centipede), les travaux du laboratoire Géomatique et Foncier sont présentés : développement de chaînes d'acquisition de traitement mono- et bi-fréquence pour la surveillance d'ouvrages d'art. La qualité des antennes et récepteurs disponibles est aujourd'hui concurrentielle pour un certain nombre d'applications.

Florian Birot (FBSolutions) : Positionnement GNSS avec le Emlid ReachRS2

Présentation des résultats obtenus avec le Emlid ReachRS2, récepteur GNSS RTK/PPK/PPP multi-constellation, bi-fréquence, disponible complet à moins de 2000€ avec une application terrain. La qualité des observations apparaît faible aux basses élévations (<15°) mais les précisions/exactitudes obtenues dans les différents modes de positionnement, tant en temps différé qu'en temps réel sont très intéressante (2-3 cm en plani, 3-4 cm en vertical), ce qui ouvre la porte à une démocratisation de la collecte de données, voire à l'utilisation comme station permanente.

Xavier Leblan (GUIDE) : Clarification des performances annoncées par les constructeurs

La présentation s'intéresse au boom technologique du GNSS et à la problématique de la confiance que l'on peut accorder aux performances annoncées. Les documentations des constructeurs sont en général peu accessibles aux utilisateurs qui n'ont pas un solide bagage scientifique dans le domaine du GNSS et une bonne connaissance des problèmes qui seront rencontrés dans les cas réels d'utilisation (multi-trajets...). Il apparaît donc nécessaire, pour renforcer la confiance dans les performances annoncées, que les caractéristiques et métriques associées soient définies et harmonisées.

Valérie Renaudin (IFSTTAR) : Positionnement GNSS précis sur smartphone : une réalité proche ?

Présentation des travaux de l'équipe GEOLOC de l'Université Gustave Eiffel sur la question du positionnement sur smartphone. L'ouverture de l'accès aux données brutes GNSS sous Android en 2016 a ouvert des possibilités importantes, mais peu de nouveaux smartphones (2 !) dotés d'une puce bi-fréquence sont disponibles à ce jour. Le développement d'une appli de calcul PVT sous Android se heurte à l'absence de messages de navigation pour Galileo et Beidou, ce qui impose d'y accéder via des services temps-réel (IGS). De nombreuses stratégies sont possibles pour atteindre un positionnement de haute précision, qui seront dépendantes de l'application et du besoin utilisateur, ainsi que du matériel utilisé dans le smartphone.

Olivier Martin (IGN) : Geocube, RTKube, GeocubX

Le Géocube a été imaginé pour permettre l'établissement rapide et bon marché de réseaux de surveillances GNSS (pour les ouvrages d'art, les glissements de terrain...). La présentation décrit les différentes versions successives du capteur Geocube, depuis la première version mono-fréquence imaginée en 2006 jusqu'au dernier GeocubX, basé sur des puces GNSS uBlox et disponible en bi-fréquence et qui peut embarquer différents types de capteurs (sismomètres, capteurs météo ou atmosphériques...).