

**Compte rendu de la 9<sup>ème</sup> réunion de la Commission PSD  
du 25/03/04  
à L'IGN Saint-Mandé (94160)**

**Les présents (24) :**

Jean-Pierre BARBOUX, Stéphanie BEETS (SNCF), Christophe BERGOUIGNAN (MARTEC), David BETAÏLLE (LCPC), Serge BOTTON (IGN), François BOUCQUAERT (FUGRO-TOPNAV), Pierre BRIOLE (CNRS/IPGP), Jean-François CABANEL (TRIMBLE), Olivier CHARADE (CNRS/IPGP), Yann DUPONT (EPSHOM), Françoise DUQUENNE (IGN), Thierry DUQUESNOY (IGN), Stéphane DURAND (ESGT), Bernard Flacelière (TOTAL), Didier FLAMENT (ALCATEL SPACE), Patrice GEIGER (CNIG), Alain HARMEL (IGN), André KANSCHINE (CETMEF), André LANNES (CNRS), Stéphane MONTFORT (CETMEF), Max MOULIN (ENAC), Roger PAGNY (DRAST), François PEYRET (LCPC), Serge REBOUL (Laboratoire d'analyse des systèmes du littoral), Jérôme SAUNIER (IGN), Bernard SCHRUMPF (Retraité du SHOM – ancien président du Groupe de Travail : Localisation en Mer), Michel TROUILLET (EDF-CNEPE)

**Présentation de l'ordre du jour**

François Peyret présente l'ordre du jour : [ordre du jour CNIG PSD9.Pdf](#)

Thème technique: EGNOS et GALILEO

**1. EGNOS: comment ça fonctionne et ce qu'on peut en attendre  
(Didier Flament, Alcatel) [EGNOS Dflament.PDF](#)**

EGNOS se met en place depuis 1998 (début de phase de développement) et devrait être déclaré opérationnel en 2004. Il s'agit d'une augmentation pour les systèmes satellitaires de navigation qui a été développée sous la pression particulière de l'aviation civile. Son but est de compléter les systèmes de navigation en matière de sécurité mais aussi d'améliorer la précision du positionnement absolu. Actuellement EGNOS opère sur les systèmes GPS et Glonass

Didier Flament décrit les différents segments de EGNOS (voir transparents)

Au sol un réseau de 34 stations RIMS, observent en continu les satellites GPS (L1 et L2), Glonass (L1) et les satellites géostationnaires (L1). Ces observations sont envoyées aux centres de Mission, qui vérifient leur qualité et les traitent. Les centres

de Mission calculent les orbites, les décalages d'horloges, les paramètres ionosphériques, vérifient la cohérence des données et calculent des critères de qualité. Ceci permet de fabriquer un message d'intégrité et de générer des corrections différentielles. Ces messages sont envoyés à trois satellites géostationnaires qui les re-émettent vers l'utilisateur. Par ailleurs les satellites géostationnaires émettent un signal GPS L1 qui augmentent les satellites GPS. Ce signal est généré au sol, grâce à des horloges atomiques, et envoyé aux satellites géostationnaires qui re-émettent grâce aux charges utiles répéteurs embarquées sur les satellites Géostationnaires d'EGNOS vers les utilisateurs situés dans les zones de visibilité de ces satellites. EGNOS propose 3 niveaux de service:

- Niveau 1 : positionnement L1 standard avec l'augmentation des signaux transmis par les 3 satellites géostationnaires.
- Niveau 2 : ajout du message d'intégrité et des corrections différentielles
- Niveau 3 : ajout des corrections ionosphériques.

La précision obtenue avec un récepteur GPS monofréquence devrait être de 2 à 3 mètres à 95%.

Perspectives: les versions suivantes d'EGNOS intégreront des fonctions supplémentaires telle que la collecte, le traitement des signaux GPS L2C puis L5, la diffusion de messages supplémentaires pour des performances encore accrues, la capacité de voie retour (application Search and Rescue), enfin (à confirmer) une capacité d'augmentation régionale du système Galileo.

## **2. Les signaux Galileo et les performances prévisibles des différents services**

Malheureusement, faute de financement pour le voyage Toulouse-Paris ni par le CNIG, ni par le CNES, aucune personne du CNES n'a pu faire la présentation. Des transparents ont été envoyés, Roger Pagny les a passés et commentés en séance.

[GALILEO SISSLER.PDF.](#)

## **3. Le point sur l'avancement du projet Galileo (Roger PAGNY-DRAST)**

[GALILEO PAGNY.PDF](#)

Roger Pagny rappelle le calendrier du projet qui n'a pas bougé.

L'autorité de surveillance remplace la JU et c'est elle qui signera le contrat avec le concessionnaire

Le groupe RELEX a préparé un projet d'action sur les aspects "atteinte à la sécurité de l'Union et de ses Etats Membres" qui sera adopté par le Conseil des Affaires Générales et Relations Extérieures au titre de la PESC (Politique Européenne de sécurité Commune).

L'engagement des Chinois et leur participation financière sont acquis. Ils espèrent avoir une participation dans les marchés Galileo. D'autres pays ont déclaré leur intention mais n'ont pas concrétisé. Avec les Etats-Unis, les accords avancent, en particulier sur les fréquences (juin 2004?).

Il y a des problèmes pour financer EGNOS, mise en place de souscriptions.

#### **4. Le point sur le groupe "Suivi du RGP" (Laurent MOREL, ESGT)**

Lors de la dernière réunion du 4 février 2004 Laurent Morel (ESGT) a remplacé Françoise Duquenne qui à cause de sa prise de poste de chef du service de la géodésie et nivellement à l'IGN ne pouvait plus présider ce groupe de travail.

Laurent Morel a donc fait le point sur ce qui était fait et ce qu'il restait à faire dans ce groupe de travail par rapport à son mandat et fait un compte rendu de la dernière réunion qui était consacré au temps réel en réseau.

Une nouvelle version du mandat est proposée. ([Mandat\\_Suivi\\_RGPv1.PDF](#)). Les membres de la commission sont invités à faire part de leurs remarques sur ce projet avant le 17 mai, date à laquelle le mandat sera transmis au secrétariat général du CNIG pour signature par le président du CNIG.

#### **5. Le point sur le groupe "Mise à jour du livre GPS" (Françoise DUQUENNE, IGN)**

Malheureusement le travail de ce groupe avance lentement, mais Françoise Duquenne explique que ce travail est beaucoup plus important que dans un GTP standard et que la rédaction du livre se fait souvent sur le temps de loisir des auteurs. Le chapitre 1, pris en charge par Françoise Duquenne, est en cours de mise à jour, le détail des prévisions et l'état d'avancement (fond jaune) se trouvent dans les transparents ci-joints. En séance une discussion est ouverte sur le nouveau paragraphe consacré aux perspectives. Il est décidé déjà de le revoir. Le chapitre 3, est pris en charge par François Peyret et David Bétaille, une proposition de plan est présenté. Il est demandé aux membres du CNIG.PSD de le commenter. Aucune proposition de mise à jour n'est encore faite par Serge Botton pour le chapitre 2.

L'éditeur (Hermès) contacte régulièrement Françoise Duquenne et ce serait bien que la nouvelle version, après passage au groupe lecteurs, soit envoyée à l'automne 2004.

#### **6. Lancement d'un groupe de travail "promotion de la recherche et de l'enseignement GNSS" (François PEYRET, LCPC)**

François Peyret présente ses réflexions sur l'opportunité d'un tel GTP et commence à définir un mandat. ([GTP\\_GNSS.PDF](#)).

Sur l'examen de l'état des lieux plusieurs interventions ont fait remarquer qu'il ne reflétait pas la réalité et que le GTP devrait justement commencer par un état des lieux plus exhaustif.

Les formations existantes sont en général réduites selon un domaine d'application: géomatique, aviation civile, transports, géodésie... Une des questions posée est la nécessité d'avoir en France un enseignement complet des GNSS car certains aspects sont actuellement ignorés comme par exemple l'aspect matériel.

Ce thème a passionné la salle, et des réflexions ont même dépassées le cadre du GTP, en particulier Monsieur Lannes, Directeur de recherche en mathématiques au CNRS, a expliqué que malheureusement en France aucun lien n'existe entre les recherches en mathématiques et les recherches appliquées, en particulier sur les Systèmes GNSS. Il cite par exemple une équipe qui a travaillé sur les résolution des ambiguïtés depuis plus de 10 ans, mais qu'aucun de leurs algorithmes n'est cité dans les livres GPS, ni probablement implémenté dans les logiciels. Il suggère de "frapper haut" d'emblée en contactant les Ministères et la direction du CNRS.

François Peyret est d'accord mais fait remarquer qu'il faut quand même préparer un dossier d'argumentation se fondant sur un état des lieux exhaustif et une analyse des besoins.

Pour commencer à mettre en place ce GTP, François Peyret demande aux présents qui serait intéressé et disponible. Il en ressort la première liste suivante :

- ❑ Max Moulin (ENAC) ;
- ❑ Serge Reboul ( ASL) ;
- ❑ André Lannes (CNRS), en tant que consultant :
- ❑ Serge Botton (ENSG).

La participation de Claude Boucher (Ministère de la Recherche) est également attendue.

Bien sûr, les lecteurs de ce compte rendu qui n'étaient pas présents sont invités à manifester leur intérêt.

## 7. Les manifestations récentes et à venir

Bernard Flacelière fait un compte rendu de la manifestation: **OCEANOLOGY INTERNATIONAL 2004 – LONDRES (16-19 mars 2004)**

Site web de l'expo : <http://www.oceanologyinternational.com>

Cette exposition a lieu tous les deux ans. Elle réunit environ 500 exposants du monde de l'océanographie-météorologie, de la géophysique, de la géotechnique, du positionnement.

Quelques faits marquants en positionnement :

1.- La société française iXSEA (<http://www.ixsea.com> ) présente le GAPS, un positionnement acoustique USBL avec centrale d'attitude et inertielle ainsi que GPS intégrés.

2.- Suite à l'absorption de Thalès Geosolutions dans Fugro (décembre 2003) le positionnement DGPS manque de concurrence. Les compagnies C&C Technologies (<http://www.cctechnol.com> ) avec le C-NAV (système décimétrique global basé sur des corrections d'orbites et d'horloges précises en temps réel) et Veripos (<http://www.veripos.com> site en construction) avec le DGPS HF, Inmarsat et bientôt global comme C&C, présentent des alternatives intéressantes.

3. Une application de métrologie sous marine est présentée par Coda Octopus Ltd (<http://www.codaoctopus.com> ) : l'Echoscope II est un sonar acoustique qui permet d'imager le fond ou les obstacles sous marins jusqu'à 200m avec 1cm de résolution.

Liste des congrès à venir voir ([Manifs.pdf](#))

## 8. Prochaine réunion

Le 5 octobre 2004 au LCPC paris 15<sup>ème</sup>. Le thème choisi est : les signaux de positionnement et leur traitement dans les récepteurs.