

Compte rendu de la réunion du 09/10/01 de la Commission PSD Tour Total-Fina-Elf à La Défense

Les présents :

Christian P. ALLET(INSU), Pierre BALESTRINI (Société GEOïD), Bruno BLACHIER (IFN), David BETAILLE (LCPC), François BOUCQUAERT (CGG), Didier BOUTELOUP(IGN), Michel COCHIN (LRBA), Françoise DUQUENNE (ESGT), Henri DUQUENNE(ESGT), Thierry DUQUESNOY (IGN), Anne-Christine ESCHER (ENAC), Bernard FLACELIERE (TFE), Hugues FORTIN (Société MARTEC), André KANSCHINE(CETMEF), Michel KASSER (IGN), Morgan MANGEAS (INRETS), Jean-Gérard MATHE (CNIG), Stéphane MONTFORT (CETMEF), Pierre de MOUVEAUX (Société Polaris Technologies), Thierry PERSON (IGN), François PEYRET (LCPC), Bruno RAVANAS (TFE), Michèle ROMBAUT (Institut Universitaire de Technologie de Troyes) , François SALGE (CNIG), Bernard SCHRUMPF (Retraité du SHOM – ancien président du Groupe de Travail : Localisation en Mer).

1 Mot de bienvenue (B. Ravanas, B. Flacelière)

Bruno Ravanas et Bernard Flacelière présentent de l'équipe topo dans la structure Total-Fina-Elf.

2 Présentation de l'ordre du jour (F. Peyret) ([ordre_du_jour.pdf](#))

3 Information sur le programme d'actions du CNIG (F. Salgé)

François Salgé se présente : il est secrétaire général du CNIG depuis septembre 2000. Le CNIG est composé de 35 membres dont 17 ministères, et des représentants des producteurs publics, des gestionnaires de réseau, des sociétés privés.

Les grands objectifs du CNIG peuvent se résumer ainsi :

1. Contribuer à définir et à mettre en oeuvre la politique de la France en matière d'information géographique :
 - *en faisant adopter une politique nationale de mise en place de l'infrastructure française de données géographiques (IFDG), laquelle comprend :*
 - la connaissance des données disponibles

CONSEIL NATIONAL DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

- les données de référence dont en particulier le référentiel géographique à grande échelle (RGE)
 - les spécifications communes, des standards et des normes
 - les modalités juridiques et économiques d'accès aux données
- *en suivant la mise en place des référentiels géographiques (contenu, mise en place, entretien et accessibilité)*
 - *en recensant tous les textes et projets de textes, législatifs et réglementaires, nationaux et européens, susceptibles d'avoir un impact sur le secteur de l'information géographique, pour influencer sur les différentes phases de leur préparation et étudier les conséquences de leur application.*
2. Favoriser un développement cohérent de l'information géographique publique tenant compte du rôle croissant des échelons locaux dans un souci de meilleur emploi des ressources tant financières qu'humaines.
 3. Mettre en place des mécanismes clairs permettant au secteur privé de l'information géographique de trouver sa place et de se développer, en identifiant les moteurs de développement et les freins, dans le cadre de l'Union européenne et de la mondialisation de l'économie.
 4. Assurer une coordination des acteurs dans le champ de l'amélioration des technologies, des procédures et de la formation.

F.S expose la politique nationale de l'information géographique, ses objectifs et son plan d'action (voir l'exposé : [STRATEGIE.PDF](#) et le document [CNIG_147.PDF](#)).

4 Information sur le RGE (F.Salgé)

F.Salgé informe la commission PSD sur les objectifs et le contenu du Référentiel à grande échelle lié aux décisions interministérielles du 17 février 2001 qui font suite au rapport Lengagne du 30 septembre 1999 et à son instruction

Il est constitué de différentes couches :

Une couche orthophotographique de précision métrique

Une couche topographique dont les spécifications se rapprochent de celles de la BDTopo Pays de l'IGN pour l'infrastructure routière, l'hydrographie la topographie

Le plan cadastral (sous forme vecteur ou maillé), pour le parcellaire et le bâti (aspect foncier) suite aux décisions de dématérialisation du cadastre

La couche adresse permettant de géocoder les adresses (travaux en cours au CNIG)

Une couche zonage réglementaire en cours de définition

Une spécialisation du RGE en zones urbaines denses est également en cours de définition par le CNIG .voir les transparents : [RGE.PDF](#)

THEME TECHNIQUE : HYBRIDATION GPS

4 La fusion de données pour la localisation (Michèle Rombaut)

Michèle Rombaut , professeur à l'IUT de Troyes, chercheur au laboratoire de Modélisation et de sécurité des systèmes, expose la problématique de fusion de données en général. Il s'agit principalement de la fusion de données de deux types de capteurs :

- extéroceptifs se rapportant à un référentiel universel par exemple GPS
- proprioceptifs donnant à partir d'une position, de nouvelles positions dans le temps par exemple l'odomètre.

La fusion de données doit se faire pour améliorer la complétude de l'information (intervalle de temps sans GPS à compléter par mesures d'odomètre par exemple), pour réduire l'imprécision, et pour éliminer les incertitudes (doute sur l'authenticité des références).

Cette fusion s'effectue par des algorithmes statistiques de type filtrage de Kalman par combinaisons conjonctives, combinaisons probabilistes ou combinaison Bayésienne. Voir les transparents : [Rombaut.pdf](#)

5 La méthode du maximum de séparation (Anne-christine Escher)

Anne-Christine Escher achève sa thèse à l'ENAC, sous la direction de Christophe Macabiau. Elle présente la méthode du maximum de séparation d'Honeywell.

Il s'agit des Air Base Augmentation Systems ABAS avec Receiver Autonomous Integrity Monitoring RAIM, c'est à dire par contrôle entre données de groupes de N-1 satellites, ainsi qu'avec l'Aircraft Autonomous Integrity Monitoring AAIM . Dans le cas considéré, il s'agit des données d'une centrale inertielle.

Par filtrage de Kalman, il est possible de borner les erreurs de navigation, le biais des horloges, et d'en déterminer l'intégrité (méthode Honeywell). Voir les transparents : [Escher.PDF](#)

6 LocAGR (David Bétaille)

David Bétaille, chercheur au Laboratoire Central des Ponts et Chaussées de Nantes présente l'hybridation GPS-gyromètre pour des applications routières .

Les résultats de la fusion de données GPS et odomètre (Gyromètre à fibre optique et mesure de distance sur la trajectoire) avec filtre de Kalman font apparaître les erreurs de dérive des odomètres, les instants de recalage en temps réel et les corrections apportées en traitement différé.

On voit aussi les erreurs augmentant dans les courbes des trajectoires imputables au gyromètre.

L'expérimentation provoquait des occultations des signaux GPS de 60 s avec 10 s entre occultations.

L'étude fait état d'une précision se caractérisant par un RMS des erreurs inférieur à 1,5 m et des erreurs maximales inférieures à 10 m dans des conditions d'essai très contraignantes. Voir les transparents : [Betaille.pdf](#)

7 Gravidrone (Henri Duquenne)

Henri Duquenne, maître de conférences à l'ESGT, présente le projet « gravidrone » : de gravimétrie aéroportée téléguidée. Il s'agit d'embarquer dans un drone (avion télécommandé) un système comportant 3 accéléromètres, couplé avec un système GPS à 4 antennes, permettant de connaître la position, la vitesse, l'accélération, et l'attitude de l'avion. L'intérêt de ce projet est développer un dispositif de mesure peu coûteux en fonctionnement pour faire des mesures dans des zones difficiles (bord de mer, volcans,etc..). Voir transparents : [Duquenne.pdf](#)

8 Hybridation inertiel et GPS dans le domaine maritime et fluvial (P. Balestrini)

Pierre Balestrini, chef d'entreprise (GEOID) présente des travaux réalisés par sa société dans le domaine maritime et fluvial, tant pour des besoins de navigation que de mesures bathymétriques sur des canaux et rivières en Wallonie. Un système hybride GPS RTK 10 cm et un système à accéléromètres et mesure de cap n'ayant pas donné satisfaction a été remplacé par un système POS-MV de la société canadienne Applanix . Des précisions de 35 cm ont été obtenues par traitement bien que des erreurs de 2 mètres se produisaient après des interruptions GPS de 28 s. La précision des GPS RTK a donné parfaite satisfaction . Voir transparents : [Balestrini.pdf](#)

9 Questions/réponses

Bruno Blachier à PB : distance de la ligne de base ?

Michel Kasser à DB : comparaison entre traitement Applanix / LocAGR ?

DB : on ne sait pas parce qu'on ne connaît pas les logiciels Applanix. FP : on devrait prochainement évaluer sur SESSYL 2 systèmes de ce type.

Michel Kasser à DB : différentiel de tour de roues ? DB : non, on n'a pas essayé mais il est vrai que cette mesure est primordiale aux performances finales.

Christian Allet à HD : l'avion INSU est un avion de l'IGN dont l'entretien est pris en charge par l'INSU. C'était l'avant dernière mission de cet avion.

Michel Cochin : positionnement centimétrique en TD sur le Gravidrone : avec quel logiciel ? FD : logiciel canadien GRAFNAV, calcul cinématique, longueur des bases jusqu'à 350 km.

DB : biais des systèmes Fugro ou Racal ? Discussion... il paraît intéressant à la commission d'en savoir un peu plus sur la distribution de ces biais sur l'ensemble du territoire.

PB : on peut avoir une précision de l'ordre de 10 cm avec Starfix, mais temps d'initialisation jusqu'à 20 mn. Opérationnel en mer depuis peu (juin), à tester sur terre. La commission manifeste son intérêt pour ce nouveau système.

10 Point sur le groupe de travail RGP (F. Duquenne)

4 réunions, la prochaine le 30 novembre 01.

19 stations existent dans le RGP.

Thierry Duquesnoy : la semaine prochaine, il y aura en plus Toulouse et Besançon.

La mise en place des nouveaux récepteurs du réseau du CETMEF a pris un peu de retard pour des problèmes de changement de direction. La fin de l'année est toujours évoquée.

Réseaux étrangers : seul le réseau suisse SWIPOS est un vrai réseau RTK. Coût utilisateur : 1,5 FF par minute, la densité des stations est très grande : on est au plus à 30 km d'une station quel que soit l'endroit d'observation.

Voir transparents : [GTPRGP.PDF](#)

Question : y aura-t-il un état des lieux mondial (USA, Japon) ? FD : ce n'était pas envisagé.

Pierre Balestrini : est-il prévu dans les travaux du groupe d'estimer les marchés du temps réel (métrique et centimétrique). Discussion ... Il ressort que ce travail n'est pas forcément pertinent compte tenu de la grande évolution de ce marché naissant. Il est suggéré que FD prenne quand même contact avec les suisses pour avoir des chiffres sur leur propre marché pour information.

CONSEIL NATIONAL DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

11 Projet du GT "mise à jour du livre GPS"

Faut-il viser un livre plus gros et plus spécialisé ? Discussion. Les opinions sont assez partagées. (L'existence du livre d'Ariane Andréani, ex France GPS et ex Posea a été annoncé à la commission et un exemplaire a circulé parmi les membres.)

Françoise Duquenne expose la façon dont elle voit l'organisation :

Consultation des auteurs actuels, puis des membres de la commission, décision sur les modifications à apporter, puis cycle auteurs –lecteurs dans le sous-groupe de travail

Michel Kasser suggère que Françoise consulte dès maintenant les membres de la commission par email et qu'elle soumette un plan à la commission à la prochaine réunion (avril 2002) .

12 Projet du GT "promotion de la recherche en géodésie" (FP)

Michel Kasser : Les écoles ESGT et ENSAIS ont été oubliées dans l'état des lieux. On retrouve un peu le résultat du fait que tout l'enseignement français soit localisé dans les écoles d'ingénieur. Différents points ont aussi été oubliés : il existe aussi un groupe de recherche en géodésie spatiale dans la mouvance du CNES (GRGS).

On pourrait penser à une espèce de mallette pédagogique.

Henri Duquenne : il faut rappeler les travaux du CNFGG sur la formation en géodésie il y a quelques années. Une conclusion importante : absence de l'enseignement de la géodésie dans l'enseignement des premiers cycles universitaires.

Thierry Duquesnoy : le GPS n'est pas synonyme uniquement de géodésie spatiale, il y a aussi toutes les applications de navigation à considérer.

Pierre Balestrini : une cause de l'état résulte de l'absence d'offre de sociétés privées dans le domaine car elles sont peu développées en France, par rapport à la Hollande, l'Angleterre, etc.

Bernard Schrupf : l'idée des colloques est bonne.

Bruno Blachier : construction du système Galileo ?

Une discussion suit sur Galiléo, dont on sent bien que sa prochaine venue va changer la donne sur le sujet.

On prend la décision de lancer le groupe, qui commencerait par se préciser des objectifs de travail réaliste en intégrant plutôt la notion GNSS.

Appel à candidature pour être membre. Volontaires présents : Christian Allet, Didier Bouteloup, Michel Kasser, Pierre de Mouveaux. D'autres seront demandés par E-mail (Martine Mamlouk s'est également montrée très intéressée par ce groupe et portée volontaire par E-mail le lendemain de la réunion).

13 Présentation du site PSD (FP)

La connection peut se faire à partir du site du CNIG (www.CNIG.FR) ou sur le web ESGT (www.esqt.cnam.fr) dans sites hébergés

Quelques commentaires intéressants.

14 Manifestations passées et à venir (FD)

FD fait un bref compte rendu du congrès KIS2001 qui s'est tenu à Banff au Canada. Voir dans le fichier **KIS2001.PDF** le détail des communications. Vous pouvez vous adresser à F.D pour demander un article qui vous intéresse particulièrement.

Le calendrier des congrès 2001-2002 est résumé ci dessous :

NAVSAT : « Satellite navigation and positioning world show »

13, 14 et 15 novembre 2001, NICE Acropolis-France, www.navsat-show.com

FIG : 4^{ème} conférence internationale : « Fusion of Earth DATA »

Du 23 au 25 Janvier 2002 NICE- France, www.data-fusion.org/conf/fourth

ION2002 :

Du 24 au 27 septembre 2002, Portland, Oregon, www.ion.org

CONGRES INTERNATIONAL DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE

Du 18 au 22 mars 2002, CARACAS-VENEZUELA

FIG2002

Du 21 au 25 avril 2002, Washington-USA, www.fig2002.com

EGS- 27^{ème} assemblée générale

Du 22 au 26 avril 2002, NICE-France , www.mpae.gwdg.de/egs/egsga/futurega.htm

IAG : 2nd symposium on Geodesy for Geotechnical and Structural Engineering

Du 21 au 24 mai 2002, BERLIN – Allemagne, www.sc4-berlin2002.de.vu

GNSS2002

Du 27 au 30 mai 2002, COPENHAGUE-DANEMARK, www.gnss2002.com

9th SAINT PETERSBURG INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTEGRATED NAVIGATION SYSTEMS

du 27 au 29 mai 2002, SAINT-PETERSBURG, Russie

15 Prochaine réunion

Thème : Positionnement par satellite et atmosphère

Le **4 avril 2002**, sans doute au LCPC Paris (à confirmer).