



*Comité National Français de Géodésie et Géophysique*

*French National Committee of Geodesy and Geophysics*

# ***RAPPORT QUADRIENNAL***

# **QUADRENNIAL REPORT**

**2007 - 2011**

**FRANCE**



*Comité National Français de Géodésie et Géophysique*

*French National Committee of Geodesy and Geophysics*

***RAPPORT QUADRIENNAL DU CNFGG A I'UGGI***

**QUADRENNIAL REPORT OF CNFGG TO IUGG**

***PREFACE***

**FOREWORDS**

## PREFACE

Le CNFGG (Comité National Français de Géodésie et de Géophysique), organisme correspondant français de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale (UGGI), a le plaisir de publier son rapport quadriennal pour la période 2007-2010, préparé à l'intention de l'UGGI et des autres organismes correspondants nationaux.

Cette année, les huit sections du CNFGG – calquées sur les huit associations constitutives de l'UGGI – ont eu toute liberté de décider de la forme et du fond de leur contribution à ce rapport. Certaines sections ont bâti leur rapport sur les activités françaises de leur domaine, telles les sections 1 (Géodésie) ou 3 (Volcanologie et Chimie de l'Intérieur de la Terre). D'autres l'ont centré sur quelques contributions importantes dans leur domaine, collectées dans la communauté, telles les sections 4 (Géomagnétisme et Aéronomie) ou 7 (Sciences Physiques de l'Océan). D'autres encore ont compilé la liste des publications de leur domaine auxquelles des auteurs français ont contribué, rassemblées par thèmes, telle la section 8 (Sciences de la Cryosphère), ou pas, telle la section 2 (Sismologie et Physique de l'Intérieur de la Terre). Les sections 5 (Météorologie et Sciences de l'Atmosphère) et 6 (Sciences Hydrologiques) n'ont malheureusement pas fourni de contribution à ce jour.

Je profite de l'opportunité de ce rapport pour décrire rapidement le CNFGG et ses activités. Le CNFGG joue deux rôles. Il est le correspondant français de UGGI et, *per se*, échange avec l'Union et aussi avec l'Académie des Sciences de Paris sur tous sujets qui relèvent de la Géodésie et de la Géophysique. Il est aussi une société savante, association d'environ 300 membres, qui acquittent une cotisation annuelle de 30 € et participent aux activités de l'association, principalement des réunions scientifiques organisées par le Comité ou les sections.

Outre ses assemblées générales annuelles, dont la partie scientifique porte sur un thème multidisciplinaire (multi-section), le Comité a récemment lancé un colloque biennal sur des sujets spécifiques et s'adressant en priorité aux jeunes scientifiques. Deux colloques ont déjà eu lieu, le premier intitulé "L'eau dans tous ses états" dans les locaux prestigieux de l'UNESCO à Paris en 2008, et le second intitulé "Topographie et déformations multi-échelles, reflet d'une Terre dynamique" à l'ESGT (Ecole Supérieure des Géomètres et Topographes" au Mans en 2010. Le CNFGG participe occasionnellement à l'organisation d'événements conduits par d'autres sociétés (par exemple le C2I, "Colloque Interdisciplinaire en Instrumentation", organisé par l'Université du Mans en 2010). Au delà des réunions scientifiques, le CNFGG a été très actif au sein du Comité National Français pour l'Année Internationale de la Planète Terre (AIPT) qui a coordonné les nombreux événements organisés localement, régionalement, et nationalement entre 2008 et 2010.

Le CNFGG distribue aussi des subventions de voyage pour permettre à des scientifiques français de participer à des réunions internationales ; cet effort est plus particulièrement dirigé vers les jeunes scientifiques et les réunions organisées par les Associations de la famille UGGI. Enfin, le CNFGG remet annuellement son Prix de Thèse, de renommée nationale, à la meilleure thèse de doctorat soutenue dans l'année et soumise à son appréciation.

La liste des membres du Bureau et du Conseil du CNFGG à la date de la XXV Assemblée Générale de l'UGGI est donnée en Annexe de ce rapport. A tous ceux qui ont préparé ce rapport, et à tous ceux qui ont contribué et contribuent aux activités du CNFGG, j'adresse mes plus sincères remerciements.



Jérôme Dymont, Président du CNFGG, Melbourne 2011.

## FOREWORDS

CNFGG (*Comité National Français de Géodésie et de Géophysique*), the French corresponding organization to the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG), is glad to release its 2007-2010 quadrennial report to the IUGG and other corresponding bodies.

This year, the eight sections of CNFGG – mimicking the eight constitutive associations of the IUGG – have been given complete freedom to decide what their contribution should be. Some sections have built a report of the French activities in their field, as Section 1 (Geodesy) or Section 3 (Volcanology and Chemistry of the Earth Interior). Some others have focused on some important contributions in their field, collected in the community, as Section 4 (Geomagnetism and Aeronomy) or Section 7 (Physical Sciences of the Ocean). Others have listed the important publications to which French authors have contributed, gathered by topics, as Section 8 (Cryospheric Sciences), or not, as Section 2 (Seismology and Physics of the Earth Interior). Section 5 (Meteorology and Sciences of the Atmosphere) and Section 6 (Hydrological Sciences) have not provided a contribution so far.

I use the opportunity of this report to say a few words on CNFGG and its activities. CNFGG plays two roles. It is the French correspondent to the IUGG and, *per se*, exchanges with the Union and with the French National Academy of Sciences as well on all topics which are relevant to Geodesy and Geophysics. It is also a non-profit organisation with about 300 members, who pay an annual fee of 30 € and can participate the activities of the Society, mostly scientific meetings organized either by the Committee or by the Sections.

In addition to its annual General Assembly, which scientific part focuses on a multidisciplinary (multi-section) topic, the Committee has recently started a biennial topical meeting addressed to young scientists. Two such meetings have already taken place, the first one entitled “*L’eau dans tous ses états*” in the prestigious location of UNESCO in Paris in 2008, and the second entitled “*Topographie et déformations multi-échelles, reflet d’une Terre dynamique*” in ESGT (*Ecole Supérieure des Géomètres et Topographes*) in Le Mans in 2010. CNFGG occasionally participates in the organisation of events led by other societies (e.g. C2I, the “*Colloque Interdisciplinaire en Instrumentation*” organized by the University of Le Mans in 2010). Beyond meetings, CNFGG has been very active in the French National Committee for the International Year of Planet Earth (IYPE) which has coordinated the many events organized locally, regionally, and nationally between 2008 and 2010.

CNFGG also distribute travel grants for French scientists to attend international meeting; this effort is particularly aimed toward young scientists and the meetings gathered by the IUGG family of Associations. Last but not least, CNFGG awards annually its nationally renowned “Thesis Prize” to the best Ph.D. thesis produced in the year and submitted to its appreciation.

The list of the members of the Bureau and Council of CNFGG at the date of the XXV UGGI General Assembly is given in the Annex. To all who have been active to prepare this report, and to all who contributed and contribute in CNFGG activities, I address my most sincere thanks.



Jérôme Dymant, President of CNFGG, Melbourne 2011.



*Comité National Français de Géodésie et Géophysique*

*French National Committee of Geodesy and Geophysics*

***RAPPORT QUADRIENNAL DU CNFGG A L'UGGI***

**QUADRENNIAL REPORT OF CNFGG TO IUGG**

***SECTION I - GEODESIE***

**SECTION I - GEODESY**

# CNFGG quadriennial report 2007-2010

## Section of Geodesy

Through its members the section 1 of the CNFGG gathers French competences in terms of research and realization aspects in geodesy. They pertain to national organisms such as BDL, BRGM, CNES, CNRS, EOST, ESGT, IGN, OCA, OMP, OP, SHOM, UPF involved in different geodetic activities.

This quadriennial report of the geodesy section cannot evidently claim being exhaustive. It includes a selection of reports delivered from eight organisms: Bureau des longitudes, Centre National d'Etudes Spatiales, Ecole Supérieure des Géomètres et Topographes, Institut Géographique National, Observatoire de la Côte d'Azur, Observatoire de Paris Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, and Université de la Rochelle. It includes moreover in appendix a list of publications from these organisms.

### 1) Bureau des longitudes (Nicole Capitaine)

#### Missions

The *Bureau des longitudes*, established in 1795, devotes its activities to scientific areas which come from its history (astronomy, geodesy, geophysics, etc.), constantly adapting to developments and projects in these areas. It functions as a scientific academy, with one session per month, plus meetings of working groups on specific topics for the preparation of books, documents, or colloquiums.

The *Bureau des longitudes* has been given the mission of publication and provision of public French astronomical ephemeris (*Connaissance des temps*, *Annuaire du Bureau des longitudes*), both having an annual publication. It has the scientific responsibility of these ephemerides, whose implementation is entrusted, since 1998, to the *Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides* (IMCCE), a division of Paris Observatory. The *Bureau des longitudes* "Commission des éphémérides" has been in charge of defining, in coordination with IMCCE, the content and evolution of these publications, with a special care to comply with the IAU and IUGG resolutions. This was especially the case for the IAU 2006/IUGG 2007 resolutions. As a member of the Research Group of Space Geodesy (GRGS), the *Bureau des longitudes* has a representative in its Directing Board, its Executive Committee and Scientific Council and gives advice on the GRGS organization, work and projects.

As part of its mission to disseminate scientific information, the *Bureau des longitudes* organizes each year a series of monthly lectures related to its areas, as well as one scientific colloquium, each year on a specific theme. These lectures and colloquiums have brought together a wide audience during the period 2007-2011. The *Bureau des longitudes* also participates in the organization and scientific sponsorship of colloquiums at national, European or international level, especially in the field of celestial and space navigation. It gives advice and recommendations on scientific issues related to its areas, in particular as published documents, with the participation of outside experts and in cooperation with other institutions.

#### Organization

The *Bureau des longitudes* is composed of 13 members, ex-officio representatives and additional corresponding members as described below:

Members (as of March 2011, provided in chronological order of the year of election): J.-F. Denisse, J. Kovalevsky, B. Guinot, P. Giacomo, R. Cayrel, N. Capitaine, J.-L. Le Mouél, S. Débarbat, J.-P. Poirier, C. Audoin, F. Barlier, A. Lebeau, P. Bauër. (NB: C. Fehrenbach passed away on January 9, 2008.)

Ex-officio representatives (as of March 2011): P. Delécluse (MétéoFrance), B. Frachon (SHOM), D. Hestroffer (Paris Observatory), J.-Ph. Lagrange (IGN).

NB: G. Bessero served as SHOM representative until 2010, while W. Thuillot served as IMCCE representative until February 2011.

Corresponding members (as of March 2011, provided in chronological order of the year of election): M. Golay, J.-C. Pecker, P. Merlin, R. Michard, G. Amat, M. Lefebvre, C. Boucher, J. Chapront, J.-C. Duplessy, J.-E. Arlot, F. Mignard, V. Brumberg, J.-C. Husson, J.-L. Simon, G. Balmino, M. Crépon, P. Willis, S. Ferraz-Mello, E.F. Arias, C. Turon, C. Sotin, J. Achache, C. de Bergh, Y. Desnoës, F. Rémy, C. Balkovski, A. Cazenave, V. Déhant, N. Dimarcq, M. Diament, A. Souriau, A. Morbidelli. (NB: B. Saint-Guily passed away on December 1, 2007).

The Bureau is elected and appointed for a 1-year period; its composition for 2007-2011, was:

2007: President: François Barlier, Vice-President: André Lebeau, Secretary: Pierre Bauër,  
2008-2009: President: André Lebeau, Vice-President: Nicole Capitaine, Secretary: Pierre Bauër,  
2010-2011: President: Nicole Capitaine, Vice-President: Pierre Bauër, Secretary: Pascal Willis.

## **Meetings 2007-2011**

### **Monthly meetings and scientific colloquiums**

Besides its regular monthly meetings open to a large public (see above), the scientific colloquiums (including 4 to 5 presentations each), organized on a yearly basis by the *Bureau des longitudes* have been as follows:

- 2008 (June 18): *Les glaces de la Terre*
- 2009 (June 17): *La quête Galiléenne*
- 2010 (June 16): *Terre en mouvement*
- 2011 (June 15): *La nouvelle géographie*

### **Scientific colloquiums with the scientific sponsorship of the Bureau des longitudes**

The *Bureau des longitudes* was involved in the organization of the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> Colloquium on “Scientific and Fundamental Aspects of the Galileo System”, organized by the European Space Agency, in Toulouse (France) from 1 to 4 October 2007, and in Padova (Italy) from 14 to 16 October 2009, respectively. It was also involved in the “Journées Lalande and Lœwy”, from 13 to 14 June 2007, and in a scientific meeting on the “Nautical Ephemerides”, on 19 June 2007, both organized at Paris Observatory. More details as well as past scientific conferences can be found at (<http://www.bureau-des-longitudes.fr/conferences.htm#>).

## **Publications 2007-2011**

Besides its responsibility of yearly publications of the French astronomical ephemerides (see above), the Bureau des longitudes publishes books, written by its members or corresponding members, with the participation of outside experts and in cooperation with other institutions on selected scientific topics related to its mission.

In the last 4 years, the following books were published. More details can be found at <http://www.bureau-des-longitudes.fr/publications.htm>.

The book on *Galileo* (2003, 2005: English version and 2008: 2d edition) includes recommendations on Galileo development, its civil use, technical applications, scientific applications, security and defence and industrial issues.

The book "*Les Observatoires: Observer la Terre*" (2009), includes general recommendations on the importance of observations, on the sustainability, continuity and accuracy of these observations, archival and accessibility, interoperability, governance and services; it also includes specific recommendations in the fields of geodesy, geodynamics, solid Earth, oceanography, glaciology and hydrology, atmospheric environment and climate.

## 2) Centre National d'Etudes Spatiales (Richard Biancale)

Les activités du CNES en géodésie, et notamment en géodésie spatiale, sont multiples. Elles vont de la conception d'instruments de géodésie spatiale, tel DORIS, à la programmation de missions spatiales de métrologie (par exemple MICROSCOPE), aux études de faisabilité de nouvelles missions (par exemple MICROMEGA), aux activités de traitement et de recherche qui sont essentiellement conduites par l'équipe de Géodésie Spatiale du CNES.

Ce rapport présente de façon succincte des réalisations de cette équipe, membre du Groupe de Recherche de Géodésie Spatiale (GRGS), et notamment celles relevant de la thématique champ de gravité dans trois chapitres : *modélisation par méthodes spatiales, réalisation de cartes d'anomalies de gravité corrigées de la topographie, champs planétaires.*

Cette équipe est également impliquée dans les traitements des mesures GNSS et DORIS – elle est centre d'analyse de l'IGS et de l'IDS -, dans des projets de modélisation de la thermosphère, dans les activités relevant du Bureau Gravimétrique International (BGI)... De plus et dans un cadre coopératif, elle met à disposition d'autres équipes de recherche son logiciel de géodésie spatiale, GINS-PC, pour lequel elle assure la formation d'utilisation.

La bibliographie des années 2007-2010 est à retrouver dans celle du GRGS donnée en annexe.

- *Modélisation du champ de gravité par méthodes spatiales*

La mission GRACE (Gravity Recovery and Climat Experiment) a révolutionné notre appréhension de la gravité depuis l'espace. Cette mission NASA/DLR composée de deux satellites jumeaux en orbites polaires vers 460 km d'altitude a continué à délivrer des mesures inter-satellites de précision micrométrique. Ces mesures acquises sur une distance moyenne de 220 km donnent une information relative sur les perturbations gravitationnelles entre les deux satellites, les accélérations non-gravitationnelles étant mesurées directement à bord par des accéléromètres électrostatiques (à  $10^{-10}$  m/s<sup>2</sup> près)

A côté des centres de traitements officiels du projet GRACE, l'équipe CNES s'est investi dans le traitement des données de niveau 1b (mesures GPS, laser, Kbr, accélérométriques, quaternions) pour modéliser le champ de gravité terrestre par périodes décennales à la résolution spatiale de 400 km. Ces modèles, disponibles à travers le site internet du GRGS (<http://grgs.obs-mip.fr>), servent notamment à l'interprétation des variations hydrologiques et à quantifier la déglaciation des zones polaires (par exemple, l'estimation obtenue de la déglaciation du Groenland est de l'ordre de 150Gt/an). La série décennale RL02 a servi à produire le premier modèle statique en 2008 (EIGEN-GRGS.RL02.MEAN\_FIELD) qui incorpore des termes temporels, à savoir les dérivées linéaires, et des termes périodiques de périodes annuelle et semi-annuelle pour tous les coefficients harmoniques sphériques du degré 2 au degré 50. Ce modèle, comme le modèle suivant, EIGEN-5S, produit en coopération avec l'institut allemand GFZ, est développé jusqu'au degré harmonique sphérique 160, correspondant à la résolution spatiale de 125 km.

En 2009, la mission GOCE (Gravity field and Ocean Circulation Explorer) est venue compléter la constellation de satellites dédiés à la gravimétrie spatiale. Le satellite est maintenu sur une orbite héliocentrique à 255 km d'altitude grâce une propulsion ionique qui compense la traînée atmosphérique. La gravité est mesurée de façon relative par six accéléromètres (de précision  $10^{-12}$  m/s<sup>2</sup> près) qui produisent par différentiation le tenseur des gradients gravitationnels.

L'équipe CNES fait partie du consortium européen EGG qui participe aux traitements des données gradiométriques GOCE. En coopération avec le GFZ-Potsdam, l'équipe a produit le premier modèle GOCE de référence en 2010. Ce modèle améliore et homogénéise notre connaissance du géoïde aux longueurs d'onde de 200 à 80 km, soit bien en complément de GRACE. La précision atteinte dorénavant est de 2 mGal ( $10^{-5}$  m/s<sup>2</sup>) en anomalie de gravité et de 5 cm en hauteur de géoïde à la



résolution de 100 km. Elle permet de déterminer à cette échelle la topographie dynamique moyenne des océans (différence entre la surface altimétrique moyenne et le géoïde) et de quantifier ainsi, à quelques cm/s près, la circulation océanique générale.

En parallèle, de nouveaux concepts de missions de gravimétrie spatiale ont été étudiés, tels les formations en roue inclinée (3 satellites en mouvement relatif circulaire) ou pendulaire (2 satellites en oscillation relative dans la direction normale au plan orbital). Cette dernière version a d'ailleurs été proposée en réponse à un appel d'offre de l'ESA (Earth Explorer 8 Opportunity Mission) à travers un partenariat européen. Ce projet, dénommé e.motion, qui vise à mesurer les transferts de masse à l'intérieur du système Terre avec une précision d'environ 10 cm de hauteur d'eau équivalente à 250 km de résolution spatiale et avec une résolution temporelle d'environ 10 jours, n'a finalement pas été retenue par l'ESA. Cependant, ce travail a permis de réunir de nombreux scientifiques européens pour réfléchir à la suite de la mission GRACE à moyen terme.

- *Réalisation de la carte d'anomalies gravimétriques mondiales*

A l'initiative du BGI et de la Commission de la Carte Géologique du Monde (CCGM), un projet de réalisation d'une carte globale des anomalies de pesanteur a été initié en 2007 avec le soutien de l'IAG, de l'IGFS et de l'UNESCO. Ce projet « WGM » (World Gravity Map) vise à mettre à disposition de la communauté internationale une carte des anomalies (ou perturbations) gravimétriques, corrigée de la topographie, et divers produits dérivés (grilles numériques d'anomalie, livret en différentes langues...), pour des applications de recherche et d'éducation. Ce projet doit venir compléter une série de cartes géologiques et géophysiques globales produites par la CCGM (<http://ccgm.free.fr>), à l'instar de la carte magnétique mondiale publiée et également disponible sous forme numérique à une résolution spatiale de 3' x 3'.

Pour les besoins de cette carte, de nouveaux développements ont été réalisés au BGI, dans le but d'effectuer le calcul global des corrections topographiques en symétrie sphérique. En 2010, de nouveaux développements théoriques ont été mis au point par G. Balmino (CNES) en vue de la modélisation haute résolution du champ de gravité en harmoniques sphériques. Ces développements originaux ont été appliqués spécifiquement à ce projet de cartographie globale. Un calcul global des corrections de terrain à 1' de résolution (sur la base de ETOPO1), prenant en compte l'effet des masses liées aux irrégularités topographiques (reliefs terrestres et sous-marins) ainsi qu'aux océans, grands lacs et calottes polaires a été réalisé pour la première fois. Ces corrections ont été appliquées au modèle de référence global EGM08, produit en 2008 par la NGA (National Geospatial-intelligence Agency, USA) et qui intègre l'information la plus actualisée et complète à ce jour sur le champ de pesanteur terrestre (ensemble des observations issues de mesures sol, aéroportées ou spatiales).

- *Modélisation des champs de gravité planétaires*

Les études planétaires ont principalement concerné la planète Mars et la comète Churyumov-Gerasimenko (67P), objectif de la sonde ROSETTA de l'ESA en 2014.

Les travaux sur le champ de gravité martien ont utilisé les observations de trajectographie des missions américaines Mars Global Surveyor (MGS), Mars Odyssey (MODY) ainsi que Mars Reconnaissance Orbiter (MRO), collectées par les stations du réseau DSN de NASA-JPL. Un nouveau champ de gravité de Mars développé au degré 95 (MGGM08A) a été produit en coopération avec l'Observatoire Royal de Belgique (ORB). Les variations saisonnières des termes C20 et C30 (amplitude :  $2 \cdot 10^{-9}$ ) dues aux transferts de masse (sublimation/condensation du CO<sub>2</sub>) entre les calottes polaires et l'atmosphère ont pu être déterminées ainsi que le nombre de Love  $k_2$  dont la valeur (0,12) laisse penser que le noyau de Mars aurait un rayon de quelque 1500 km.

L'objectif des études sur la comète Churyumov-Gerasimenko est d'analyser les possibilités de restitution du champ de gravité par l'analyse des perturbations d'orbite de la sonde ROSETTA (à l'aide des données de radio-science). Des simulations ont donc été menées à partir d'un modèle de

forme en tenant compte de plusieurs hypothèses de densité (de 0,3 à 1g/cm<sup>3</sup>), et par différentes modélisations : en harmoniques sphériques et sous forme polyédrique. Ce travail est réalisé en étroite collaboration avec l'équipe du CNES en charge de la trajectoire de descente de l'atterrisseur Philae car il doit servir à analyser les scénarii d'atterrissage de Philae sur la comète.

### **3) Ecole Supérieure des Géomètres et Topographes – ESGT (Stéphane Durand)**

L'Ecole Supérieure des Géomètres et Topographes est un institut du Cnam (Conservatoire National des Arts et Métiers) destiné à la formation initiale d'ingénieurs dans le domaine des sciences topographiques et l'aménagement du territoire. L'ESGT qui apporte une double compétence technique et juridique est la principale voie d'accès à la profession de géomètre-expert.

L'ESGT héberge deux équipes de recherche en son sein, l'ADéGeF (Administration, Délimitation et Gestion du Foncier) liée aux activités juridiques et foncières de l'école, et le Laboratoire de Géodésie et Géomatique (L2G), orienté vers les domaines de la géomatique. Ce dernier est par ailleurs reconnu depuis 2007 comme Jeune Equipe (JE 2508) du Ministère.

Le présent rapport ne fait état que de l'activité de recherche de l'ESGT dans les domaines liés aux activités de la section 1 du CNFGG, à savoir la géodésie, la gravimétrie et l'interférométrie radar différentielle (DInsar). Dans ces domaines, l'ESGT s'intéresse essentiellement à l'utilisation de la géodésie pour la mesure de déformation géophysique ou géotechniques.

L'ESGT utilise principalement la géodésie pour mesurer les déformations de l'écorce terrestre, à toutes les échelles et qu'elles soient d'origine naturelle ou anthropique. Trois techniques sont maîtrisées au sein du laboratoire L2G de l'ESGT:

- la topométrie de précision, qui consiste à mesurer des distances et des angles entre les points d'un réseau,
- le GPS différentiel qui fournit des mesures ponctuelles
- l'interférométrie radar qui exploite les interférences obtenues entre les images radar acquises par un satellite à deux différentes pour mettre en évidence des déformations de surface .

L'étude de ces techniques, l'évaluation et les tentatives d'amélioration de leurs performance, leur mise en oeuvre dans des projets de recherche en géophysique, sont abordés dans un esprit comparatif qui permet avec l'expérience, dans une situation donnée, de recommander la technique la plus adaptée. Parallèlement au développement de cette expertise, le L2G s'était notamment fixé comme objectifs :

- la modélisation des effets atmosphériques sur ces techniques et notamment sur le GPS (travaux sur la ionosphère dans le cadre de l'accueil d'un thésard australien P.Grgich, et sur la troposphère dans le cadre de la thèse de F.Fund).
- la tentative de combinaison des 3 techniques (pour l'instant limitée à deux techniques – topométrie de précision et GPS – dans le cadre de la thèse de B. Legru, mais la fusion avec l'interférométrie radar reste un objectif réaliste à moyen terme).

La thèse de François Fund, réalisée en collaboration avec le laboratoire de Planétologie et Géodynamique de Nantes, cofinancée par l'Ordre des Géomètres-Experts français et la Région des Pays de la Loire, a été soutenue en décembre 2009. Cette thèse a conduit à deux études spécifiques, d'une part l'évaluation des produits troposphériques issus des données météo dans le cadre du réseau européen GPS, et d'autre part l'étude du phénomène de surcharge océanique dans le Grand Ouest avec une plus forte densité de stations, une période de données plus conséquente que celle des études antérieures ainsi qu'une optimisation du traitement tenant compte des dernières évolutions.

La thèse de Benoit Legru, débutée fin 2007 et financée par le Cnam, devrait être achevée courant 2011. Cette thèse vise essentiellement à exploiter la complémentarité des différentes techniques et aura permis entre autre de clarifier les conditions théoriques de cette complémentarité et de les tester avec le GPS et la topométrie sur la base de simulations numériques (amélioration des précisions formelles par combinaison) et d'expérimentations sur le terrain dans des conditions contrôlées.

Concernant l'interférométrie radar différentielle (DInsar), le laboratoire a essentiellement durant le quadriennal 2007-2011 élaborer sa chaîne de traitement. Les méthodes ont été mises en place à partir d'outils gratuits (compilation et écriture de scripts) : DORIS, STAMPS. Les développements entrepris dans le cadre d'un stage de M2 puis d'un post-doctorat d'un an (M. Chendeb) terminé en

décembre 2009, permettent à la fois de disposer d'outils de traitement opérationnels et d'une bonne connaissance du potentiel et des limites des logiciels existants (libres et commerciaux). Les outils de mesure de déformation du sol ont été appliqués en contexte urbain. Des données des satellites ERS sont actuellement utilisées, et d'autres capteurs seront utilisés par la suite. La confrontation de l'interférométrie radar avec les autres techniques de mesure de déformation devrait se concrétiser au cours du prochain quadriennal.

En matière de gravimétrie, l'ESGT est devenue membre du Bureau Gravimétrique International pour l'élaboration et la validation de données gravimétriques. Le L2G contribue dans ce cadre à la validation de l'automatisation du calcul du géoïde sur un jeu de données du BGI (travaux en cours). Les travaux en matière de gravimétrie mobile constituent le prolongement de travaux antérieurs, avec le développement d'un système inertiel à composants discrets liés (strapdown) permettant d'estimer les composantes du champs de pesanteur avec une exactitude de l'ordre du mGal et une résolution spatiale de quelques kilomètres, en collaboration avec le Laboratoire de Recherche en Géodésie de l'IGN. Ces travaux ont aboutis à la soutenance en juin 2008 de la thèse de Bertrand de Saint Jean intitulée « Etude et développement d'un système de gravimétrie mobile » (thèse de l'Observatoire de Paris avec co-encadrement LAREG et L2G). Le système actuel, appelé LiMOG, permet de fonctionner en gravimétrie scalaire avec une précision du mGal mais d'autres développements instrumentaux sont nécessaires pour restituer les trois composantes du champ de pesanteur avec une précision du même ordre de grandeur.

#### 4) Institut Géographique National (David Coulot, Françoise Duquenne, Pascal Willis)

The geodetic activity of IGN is divided in two parts: operational and research respectively managed by the SGN (Service de la Géodésie et du Nivellement) and the LAREG (Laboratoire de Recherche en Géodésie)

The SGN is in charge of the realization and maintenance of the national geodetic and height references in France, and has also a significant activity on International networks and services.

The RGP is the French GNSS permanent network. The constitution of this network is based on a wide partnership between the IGN, public institutions (universities, research laboratories, urban communities, etc..) and private companies, especially RTK networks managers. The increase of the number of stations, from 75 in 2006 to 241 in 2010 is mainly due to these private partners. The present repartition of stations is IGN (9,5%), public institutions(25%), private companies (65,5%). Since 2008 the GPS network is becoming a GNSS one by installing GPS and GLONASS receivers (174 at the end of 2010). SGN collects data, checks data quality, delivers data on the internet, process hourly, daily and weekly solution and manages two operational centers. SGN contributes to E-GVAP by sending every hour atmospheric behavior parameters (ZTD) which are introduced by Météo-France in the atmospheric prediction models.



All the observations of the RGP measured between 1998 and 2009 have been reprocessed and a new set of coordinates has been obtained in the ETRS89 (European geodetic system) with a millimetric accuracy.

The RBF (Réseau de Base Français), geodetic network of about 1000 points, created in 1995 was observed again with GPS between 2000 and 2009. A new set of coordinates was obtained with the new RGP coordinates. In June 2010, these new coordinates were published with a new altimetric conversion grids (RAF09, RAC09).

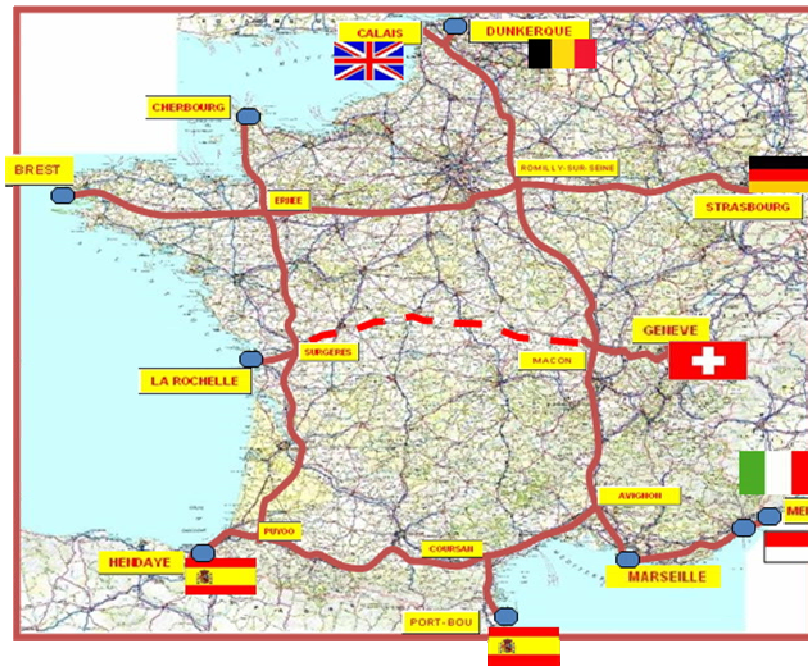
The RBF is now a combined network. The link with the vertical network was made with spirit levelling and since 2000 IGN has measured gravimetry on every point of the RBF, in relative gravimetry and for about 200 points of them in absolute gravimetry with a A10 gravimeter in collaboration with the “Institut de Géophysique du Globe de Paris” and the “Institut de Recherche pour le Développement”. Every point of the RBF has a geometrical position ( $\lambda$ ,  $\phi$ ,  $h$ ), an altitude ( $H$ ) and a gravity value ( $g$ ).



Concerning the French Vertical Reference (IGN69), IGN has deployed a new process for the network maintenance. The French territory is covered with 13200 “triplets” which are composed of at least three benchmarks, far away one another at the most one kilometre. Anywhere in France, some body is at five kilometers far from a “triplet”. During the period 2000-2007 a visit was performed on the entire leveling network (about 350000 benchmarks) and the areas without triplets were completed. Since 2009 about 1100 triplets/year are observed with spirit levelling to control the inside stability and with GPS which provides the ellipsoid height on each triplet and give the absolute stability in connection with the RGP stations. This will allow the monitoring of the vertical deformations.



The observations of the Reference Levelling Network started in 2001, were carried on between 2007-2010 with 717 kilometers. New vehicles and levels were purchased for the motorized levelling. This network will be the French component of EVRS. The first processing shows that this levelling has a very good agreement with tide gauges and European Geoid (EGG2008). It confirms that IGN69 is biased.



IGN has also activities in the international services and networks : DORIS in collaboration with CNES and IGS (International GNSS Service) in the frame of IAG.

DORIS activity at IGN includes 4 different aspects and are handled by SGN or in conjunction with Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP):

- 1) DORIS network installation and maintenance
- 2) DORIS/IGN analysis center activity
- 3) Research activity related to DORIS (geodetic positioning and precise orbit determination)
- 4) Geophysical research activity based on DORIS results

The first 2 points are already addressed in the IDS Report to the IAG Travaux (Willis, 2011). In the last 4 years, the DORIS permanent tracking network has been very stable and a major renovation was undergone leading to an almost complete network based on Starec 3.0 antennas with improved geodetic stability. The latest DORIS/IGN weekly solution provided is ignwd08 (Willis et al., 2010), also available as expressed in ITRF2005 and named ignwd09. This solution was used to create the IDS combined solution used for ITRF2008. Both weekly solutions can be downloaded at:

[ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/doris/products/sinex\\_series/ignwd](ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/doris/products/sinex_series/ignwd). They include early data since 1993 and are updated about once a week with a couple of days of delay after DORIS data are released by CNES.

Major research activities at IGN in the last 4 years and linked with Marie-Line Gobinddass' doctoral dissertation presented on October 1, 2010 and addressed issues related to solar radiation pressure estimation as well as atmospheric drag corrections (Gobinddass et al., 2009, 2010a, 2010b). Other research activities are linked to tropospheric estimation using the DORIS system (Bock et al., 2010, Willis et al., in press) or inter-comparisons with other space technique (Teke et al., in press). All these research are mostly dependant on precise orbit determination (Cerri et al., 2010, Lemoine et al., 2010, Zelensky et al., 2010). A DORIS-specific reference, including all DORIS stations, based on ITRF2005 was also produced (DPOD2005, Willis et al., 2009) for precise orbit applications. Aspects related to DORIS phase center location were also addressed (Doornbos and Willis, 2007, Willis et al., 2007).

Time series of precise geodetic coordinates of all DORIS stations can be found at <http://ids-doris.org/network/ids-station-series.html>. A few stations were analyzed in more details for geophysical purposes in cooperation with other scientists over the world: global plate tectonic (Argus et al., 2010), post-glacial rebound (King et al., 2010) Socorro island (volcanic activity, Briole et al., 2009), Everest station (Himalaya, Flouzat et al., 2009), Syowa (Antarctica, Amalvict et al., 2007), Ny-Alesund (post-glacial rebound, Kierulf et al., 2009), Tahiti station (vertical monitoring for altimetry calibration, Fadil et al., in press).

IGN is one of the IGS data center. Between 2007 and 2010 a big effort was done in the modernization and optimization of this data center. Since February 2010, IGN has replaced Natural Resources Canada as the terrestrial frame coordinator of IGS.

The activities of the LAREG aims to reach two main objectives:

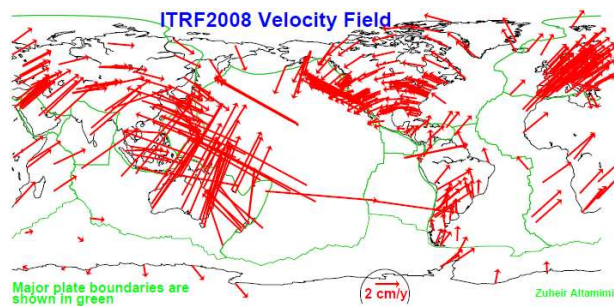
- to improve the quality of geodetic references, namely the International terrestrial reference frame (ITRF) and the height references (geoid) ;
- to improve the modeling of the atmosphere delay (and, in particular, the troposphere delay) for the space-geodetic data processing, to reach a better precision for the height component of the station positions.

The researches are organized in four themes: reference systems, gravity field, geodesy and atmosphere and space geodesy.

## Reference systems

In the field of reference systems, the research activities are mainly related to the determination of the ITRF (LAREG is the ITRS center) and the assessment of its quality, which is of primary importance for the measurement of sea-level rise, for instance.

The computation of the first realization of ITRF based on time series of station positions and EOP (ITRF2005) has been a step towards the consistency between IERS products. Indeed, since its computation, a new process has been developed and maintained at the IERS EOP Product Center (SYRTE, Observatoire de Paris), which ensures the long-term consistency between reference EOP time series and ITRF. A specific study, based on the interpolation of velocity fields, has showed that there was a rotation between ITRF2005 and a NNR frame (PhD thesis of J. Legrand, March 2007). We



took the opportunity of ITRF2005 computation to also develop a methodology of comparison of the station position time series of different techniques at colocation sites. We also searched for the best way of referencing time series to improve the determination of the geocenter by SLR (PhD thesis of X. Collilieux, June 2008).

During the time period, a new realization of the ITRS (ITRF2008, cf. figure) has been computed with significant improvements with respect to the past realizations, especially regarding scale. All the results are available on the ITRF Website<sup>1</sup>. Since 2008, collaborations with geophysics laboratories (especially at the Institut de physique du Globe de Paris – IPGP – France, and at the European Centre for Geodynamics and Seismology – ECGS – Luxembourg) have been intensified. They aim at confronting the kinematic model of Earth provided by space geodesy to the geodynamical models of the phenomena at hand, to validate reference frames. For instance, we have established a link between the loading effects and the stability of the origin and the scale of the SLR terrestrial frame and we currently compare the secular origin of ITRF to the secular motion of the geocenter predicted by geophysical models.

A PhD thesis (P. Rebischung) on the improvement of the contribution of GNSS to ITRF began in October 2010.

## Gravity field

The activities related to the determination of the gravity field are conducted in two main directions: (i) the computation of multiscale determinations of the gravity field (based on spherical wavelet decompositions) and (ii) the methodologies for processing mobile measurements of gravity (vectorial accelerometry). The methodologies developed at LAREG aims to merge, into a unique modeling, measurements of heterogeneous resolutions: large wavelengths with space gravimetry, medium wavelengths with mobile gravimetry and short wavelengths with ground measurements.

---

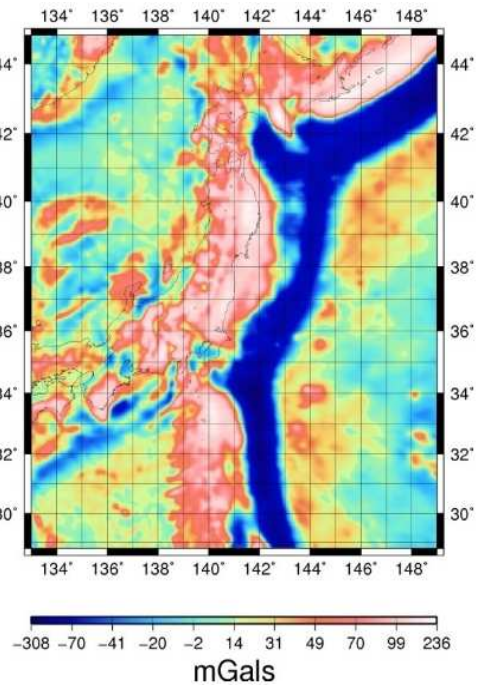
<sup>1</sup> [http://itrf.ign.fr/ITRF\\_solutions/2008/ITRF2008.php](http://itrf.ign.fr/ITRF_solutions/2008/ITRF2008.php)



Regarding the first axis, the interest of the representation of the gravity field by decompositions over wavelets for interpreting gravity data has been demonstrated. The exploitation of the GRACE-derived monthly gravity field models with this methodology has provided an interpretation of the seisms of Sumatra in december 2004 and march 2005. This approach has also been applied to compute a high-resolution (10-15 km) model over Japan (cf. figure), in collaboration with the Geospatial Information Authority (GSI) of Japan. The time period has seen the launch of the ESA GOCE satellite (17.03.2009). Since this launch, LAREG has been involved, in collaboration with IPGP, in the SEGOCE project (exploration of solid Earth with GOCE).

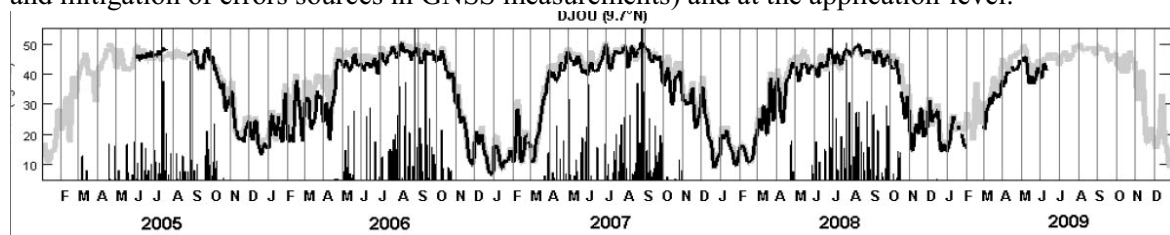
The second axis has given rise to two PhD theses, in collaboration with L2G (Laboratoire Géodésie et Géomatique) de l'ESGT<sup>2</sup> and IPGP. The first one was defended in June 2008 (B. de Saint-Jean) and the second one (Q. Li) will be defended at the end of 2011. Both theses are related to the validation and the exploitation of the measurements provided by the mobile gravimetric system Limo-G<sup>3</sup>.

A PhD thesis (P. Valty) on the study of the climatic change in the Mediterranean, based on GRACE data, GPS data and geodynamical models, began in October 2009.



## Geodesy and atmosphere

Ground-based GNSS networks are increasingly used in geodesy, meteorology and environmental research (climatology, hydrology). Our research in this fields are both at a methodological level (study and mitigation of errors sources in GNSS measurements) and at the application-level.



We have been involved in several international scientific projects for studying the atmospheric water cycle like AMMA (African Monsoon Multidisciplinary Analyses, <http://www.amma-international.org>) and HYMEX (<http://www.hymex.org>). With AMMA, we have installed six GPS stations in West Africa. We investigated the multiscale nature of the water cycle with the help of precipitable water vapour estimates retrieved from the GPS data in addition to other observational data and numerical models (PhD thesis of R. Meynadier, March 2010) – cf. figure. We have also detected biases in the measurements from radiosondes and have provided useful diagnostics for the evaluation of meteorological models.

In the framework of the GHYRAF project (gravity and hydrology in Africa, coordinated by the EOST<sup>4</sup>), the time series of positions of the African GPS stations have also revealed a signature of regional surface loadings from the atmosphere and hydrology. They have been confronted to geodynamical models and GRACE loading estimates (PhD thesis of S. Nahmani which will be defended during 2011).

LAREG is also participating to the development of a Raman lidar devoted to the measurements of water vapour profiles in the troposphere and the correction of wet tropospheric delay in GPS signals. The use of lidar measurements has been shown to improve the positioning precision for short-time measurement sessions (6h). It is considered as an efficient tool for studying the error sources in GNSS data and achieving a high level of positioning accuracy (~2mm) from short sessions (whereas GNSS

2 École supérieure des géomètres et topographes.

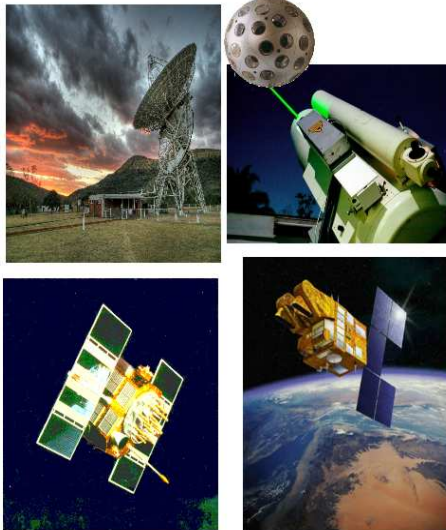
3 Light moving gravimetry system.

4 École et observatoire des sciences de la Terre.

data usually need be averaged over days to months). This research activity has been conducted in collaboration with the Laboratoire d'opto-électronique et de micro-informatique (LOEMI) of IGN since 2001.

### Space geodesy

The IGN carries out methodological researches on the GNSS, DORIS (see above), SLR and VLBI data processing. Since September 2007, the LAREG has contributed, in collaboration with IMCCE<sup>5</sup> and OCA<sup>6</sup>, to the ILRS GRGS<sup>7</sup> analysis center. In this framework, during the debate on the scale bias between VLBI and SLR techniques evidenced by the ITRF2005 computation, we demonstrated the great impact of range biases on the scale derived by SLR. The LAREG also participated, in collaboration with the University of la Rochelle (ULR), to an analysis center of the IGS TIGA pilot project with, as a result, a new improved GPS velocity field to correct the measurements of tide gauges of ground motions (PhD thesis of A. Santamaría-Gómez, October 2010).

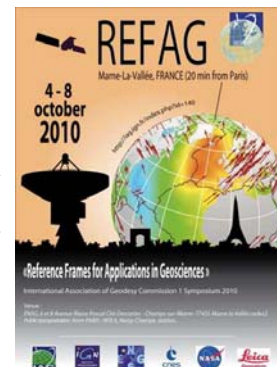


We also study the direct combination of space-geodetic measurements (cf. figure) for the determination of terrestrial frames and EOP. We proved the feasibility of such a computation, showed its interest for EOP determination and quantified the impact of local ties, common zenithal tropospheric delays and measurements of satellites embarking several geodetic instruments (PhD thesis of A. Pollet, January 2011).

During the period, some new research topics also emerged: researches on the benefit of modern global optimization methods for space-geodetic issues and on the modeling of the drag force in the framework of the kinetic theory of gas, in collaboration with the Centre de Mathématiques Laurent Schwartz (CMLS, École Polytechnique).

### IAG REFAG 2010 symposium

Since 2007, Z. Altamimi has been chair of the first commission (reference systems) of IAG. In this context, IGN organized, with the support of NASA, CNES, the Leica society and the University of Marne la Vallée, the symposium of this commission in October 2010. This symposium gathered about 150 scientists, coming from 30 countries, who presented and discussed issues related to the definition, realization and use of geodetic references for Earth's sciences.



- 
- 5 Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides.
  - 6 Observatoire de la Côte d'Azur.
  - 7 Groupe de recherche en géodésie spatiale.

## 5) Observatoire de la Côte d'Azur (Pierre Exertier)

### Le site géodésique et métrologique du plateau de Calern

Le site accueille les équipements propres à la télémétrie laser (instrument fixe MeO, basé sur un télescope de 154cm et laboratoire de la station mobile) ainsi qu'au transfert de temps (T2L2, GPS et Two-Way ou TWSTFT). En outre, le système de temps de référence est fourni par l'horloge Cesium de l'Observatoire accompagnée, en 2010, d'un nouveau Maser-hydrogène (modèle TS-4), en remplacement du Maser de l'ex LHA (Paris).

S'ajoute aux équipements laser, les installations liées aux systèmes de positionnement GPS et DORIS (balise re-installée fin 2008 dans le cadre de T2L2), ce qui fait de Calern un site multi-techniques, aspect fortement recommandé par le GGOS.

L'ILRS a noté la reprise d'activités du Laser Lune français en 2008, et les tirs laser effectués régulièrement sur les satellites géodynamiques LAGEOS, se sont ajoutés à la nouvelle solution ITRF2008 du repère de référence terrestre international.

### Développements des stations Laser, Mobile (FTLRS) et Fixe (MEO)

#### FTLRS

##### *Evolutions technologiques*

Suite à la campagne probatoire menée à l'Observatoire de Paris en Octobre 2009, une faiblesse dans le bilan de liaison laser avait été mise en évidence menant à des observations peu nombreuses en raison aussi de la forte atténuation atmosphérique du ciel parisien.

Un important travail de remise en état, avec des améliorations conceptuelles sur le système laser, a été entrepris au cours du premier semestre 2010. Le but de ces travaux a été d'obtenir une répartition spatiale de la tâche laser proche d'un profil gaussien et surtout sans « points chauds » de façon à éviter l'endommagement récurrent des éléments optiques (barreaux laser, lentilles, miroirs, lames de phase, ...). Les résultats sont satisfaisants avec une divergence du faisceau réduite à quelques secondes d'arc et, par conséquent, un bilan de liaison très nettement amélioré (confirmé par la suite lors de la campagne T2L2 à Paris).

##### *Campagne Laser Mobile à Paris pour le projet T2L2 (Juin-Octobre 2010) :*

Afin d'observer dans de meilleures conditions et de sécuriser l'accès des personnels aux installations d'observation Laser, le projet T2L2 a fait développer, en 2008/2009, et installer une plateforme métallique sur la toiture terrasse de l'Observatoire de Paris.

La campagne T2L2 de 2010 proprement dite s'est déroulée du 1<sup>er</sup> juin au 6 octobre avec une interruption de deux semaines au mois d'août impliquant la présence continue d'équipes du groupe laser pour maintenir les équipements et effectuer les tâches d'observations opérationnelles 24h/24, à la fois à Grasse et à Paris.

Les résultats ont été tout à fait satisfaisants avec 140 passages télémétrés depuis l'Observatoire de Paris sur Jason2 dont 88 simultanément avec la station Meo de Grasse.

Les données scientifiques ont été traitées par le Centre de Mission Scientifique (CMS) de T2L2, installé à l'OCA, et la stabilité du lien atteinte dans ce transfert de temps entre les Masers (OP et OCA), eux-mêmes suivis par des fontaines atomiques de part et d'autre, se situe aujourd'hui aux alentours de quelques dizaines de picosecondes.

##### *Prospective pour une station mobile de nouvelle génération :*

Un projet de station de télémétrie Laser Ultra mobile de nouvelle génération couplée au développement d'un système pour équiper l'observatoire géodésique de Tahiti est en cours d'élaboration depuis début 2009, avec une participation budgétaire à répartir entre le CNES et le projet RESIF proposé dans le cadre d'Equipex et soutenu par l'INSU.

Ce projet ambitieux pourra permettre à la communauté géodésique Française d'envisager à la fois la pérennité de cette activité alliée à des évolutions technologiques et opérationnelles très intéressantes dans le contexte scientifique international. L'INSU a mis en place un CDD de 3 ans, avec un personnel (Ing de Recherche, C. Courde) qui commencera un travail d'analyse dès le début de 2011.

## **Station MeO**

### *Instrumentation*

Le développement de la station MeO suit son cours avec, notamment, le développement des logiciels, l'organisation du coudé optique, le développement de la nouvelle détection et le démarrage d'un programme de détection des débris spatiaux (notamment avec l'IMCCE).

Plusieurs travaux ont été entrepris en 2010, sur MeO, dont schématiquement, l'intégration d'une optique guide grand champ (1°) en parallèle sur l'optique primaire du télescope, le développement d'une chaîne de détection faible bruit et grand champ adapté à la détection des débris spatiaux (compromis bruit – performance), enfin l'intégration de l'infrastructure pour un projet d'optique adaptative d'imagerie satellitaire (en collaboration avec l'ONERA) ;

### *Observations*

La station MeO est opérationnelle depuis juin 2009. Elle observe régulièrement des cibles LEO (Jason2) et MEO (dont Lageos, GIOVE et GNSS), les réflecteurs de la Lune ainsi que la sonde LRO en orbite autour de la Lune. Nombre de passage acquis depuis juillet 2008 :

Cibles	Nombre de passages
Lageos 1&2	608
Glonass, Etalon GPS	758
LEO	1749
Apollo XV	43
Apollo XI	3
Apollo XIV	1
LRO	25 ( 6 h d'observation)
Total	3187

## **Analyses**

### **IERS-ITRF**

L'OCA est devenu Centre d'Analyse ILRS (Internat. Laser Ranging Service, de l'AIG) depuis 2007, suite aux travaux de thèse de D.Coulot (IGN/Lareg) et à l'investissement de F.Deleflie (aujourd'hui à l'OP/IMCCE).

Ce centre s'est développé autour de l'assimilation des données de poursuite de télémétrie laser sur les satellites Lageos (à 6000 Km, d'altitude), et de la réduction en terme d'orbitographie précise puis en termes de positionnement géocentrique absolu, incluant les paramètres de rotation de la Terre et les coordonnées des stations (ITRF).

### **CMS-T2L2**

Le CMS a été créé à l'occasion du lancement du satellite Jason2, porteur de l'instrument T2L2, de transfert de temps par lien laser. Ce centre s'est développé autour de l'assimilation des données bord (dates bord des pulses laser reçus) et des données sol (dates sol et temps de vol des pulses laser).

Plusieurs campagnes ont été analysées, en plus des données courantes, afin de valider l'expérience en vol, établir le bilan des performances instrumentales, et ouvrir aux applications scientifiques, notamment en temps-fréquence, géodésie spatiale et physique fondamental.

## **Altimétrie Spatiale**

L'Observatoire de la Côte d'Azur est un des rares centres à développer les expériences d'étalonnage absolu des altimètres spatiaux, grâce à la télémétrie laser et à des équipements spécifiques au sol (bouées, GPS, marégraphes, stations météo, ...). Le site de Corse est ainsi maintenu depuis 1998, permettant de créer une base de données, sol et spatiales, liée à l'étude du niveau moyen de la Méditerranée et de façon corrélatrice au suivi des missions d'altimétrie satellitaire.

Depuis 2007, l'OCA a participé à l'étalonnage de Jason2 (campagne en 2008), en colocation avec Jason1, ainsi qu'aux développements liés au suivi de la mission EnviSat dans le cadre d'EumetSAT. Un groupe, le groupe FOAM, s'est créé autour de P.Bonnefond, incluant IFREMER, l'OMP/Legos et d'autres partenaires. Le but de ce groupe de recherche est d'appliquer le savoir-faire du site de Corse à d'autres sites (mers intérieures, grands fleuves et grands lacs). D'où des relations avec l'hydrologie continentale.

## 6) Observatoire de Paris (Daniel Gambis)

### I - Activités de recherches

Elles concernent les aspects conceptuels liés aux divers systèmes de référence et à la rotation de la Terre: définition de ces systèmes de référence, modèles et paramètres propres aux études géodynamiques (précession, nutation, mouvement du pôle, variations de la rotation de la Terre). L'équipe a un rôle important dans le cadre des travaux de l'Union Astronomique Internationale notamment dans l'édification du modèle de référence de la Précession adopté par l'UAI en 2006. Celle-ci a largement contribué à la préparation et l'adoption de Résolutions UAI sur la nomenclature des Systèmes de référence ainsi qu'à une redéfinition rigoureuse du Temps dynamique barycentrique, TDB (<http://syрте.obsрm.fr/iauWGnfa>).

Citons également d'autres recherches concernant des comparaisons entre divers modèles de précession-nutation et les modèles semi-analytiques UAI 2000/2006 et pour la première fois le développement des équations de la rotation de la Terre en fonction des coordonnées célestes du pôle céleste intermédiaire, qui expriment le plus directement possible cette orientation sans utiliser l'écliptique auquel ces observations ne sont pas sensibles.

Parallèlement à ces travaux qui s'inscrivent dans la continuité de ceux développés à l'Observatoire de Paris depuis sa création dans le domaine de l'Astronomie fondamentale, l'équipe poursuit également ses recherches sur des sujets scientifiques liés à l'Astronomie, la Géodésie spatiale, la Géodynamique et la Géophysique et qui sont aujourd'hui en plein essor grâce à la précision croissante des observations modernes. D'une part, les aspects métrologiques concernant les relations entre systèmes de référence terrestres et systèmes de référence célestes, et d'autre part, l'analyse des phénomènes géophysiques externes (atmosphère, océans) ou internes (noyau, manteau) affectant la rotation de la Terre.

La connaissance de l'orientation de la Terre dans l'espace est fondamentale. Les applications principales concernent la navigation spatiale, l'astrométrie, la géodésie et la géophysique. La rotation de la Terre est irrégulière sous l'action, en premier lieu, des marées gravitationnelles induites par le Soleil et la Lune, et, en second lieu, des couches externes (atmosphère, océans, hydrosphère, glaces continentales) et internes (manteau, noyau, graine) difficilement prévisibles. Les thématiques de recherche concernent plusieurs axes, citons notamment :

- Les effets atmosphériques, océaniques et hydrologiques sur la rotation terrestre
- L'influence de l'activité solaire sur la durée du jour
- Relations entre champ magnétique de la Terre et rotation terrestre
- Effets des séismes sur la rotation Terrestre notamment estimation de l'effet des séismes de Sumatra, du Chili et du Japon en 2011 sur la variabilité de la rotation de la Terre (Durée du jour, mouvement du pôle)
- L'exploration de la structure interne de la Terre par VLBI
- La détermination des coordonnées célestes du pôle à partir de la télémétrie laser Lune
- La détermination astro-géodésique de la rotation terrestre (réduction des observations VLBI, réduction des observations LLR, combinaisons multi techniques (projet DYNAMO)).

### II- Activités de services

Plusieurs composantes de services internationaux : centres de produits IERS, centres d'analyses des techniques VLBI et télémétrie laser Lune sont hébergés par le département du SYRTE à l'Observatoire de Paris.

- **Service international de la rotation de la Terre et des systèmes de référence (IERS)**
  - Le Centre de produits de la rotation de la Terre (EOP-PC)

Il a pour mission de collecter les données sous forme de séries temporelles concernant les variations de l'orientation terrestre (Earth Orientation Parameters ou EOP) afin de les combiner de manière optimale et de mettre les résultats à disposition des utilisateurs travaillant dans les domaines liés à la navigation, l'astronomie, la géodésie et les sciences spatiales, la géophysique, et le temps. Une base de données sous ORACLE contient l'ensemble des informations historiques de référence concernant les variations de la rotation de la Terre.

- Le Centre de produits des Systèmes de référence célestes (ICRS-PC)

Il a été chargé par l'UAI du suivi du Repère International de Référence Céleste (ICRF) et d'estimer les rattachements avec d'autres repères célestes (optique, GAIA,...). Il poursuit en parallèle plusieurs thématiques de recherche associées à la géodésie spatiale et aux systèmes de référence célestes : il s'agit du suivi au sol de satellites géostationnaires, de la construction d'une base de données des quasars par le biais du catalogue LQAC et de l'astrométrie grand champ.

- Le Groupe de travail sur les combinaisons au niveau des observations

Actuellement les séries de variations de la rotation terrestre sont calculées séparément des systèmes de référence terrestre et céleste. Cependant la cohérence entre les produits dérivés par chaque technique n'est pas pleinement assurée. L'approche de combinaison inter-technique globale devrait résoudre cette problématique. La tâche principale de ce groupe créé en 2009 est d'étudier les avantages de ces méthodes de combinaison par rapport aux méthodes courantes de combinaison de séries temporelles.

- **Centres d'analyse et de données du Service international VLBI pour la géodésie et l'astrométrie (IVS/OPAR)**

Les développements récents du centre d'analyse concernent la mise en place des solutions opérationnelles trimestrielles et rapides, ces dernières devant être lancées deux à trois fois par semaine. La solution trimestrielle donne des séries temporelles d'EOP et des catalogues de positions/vitesses des stations d'observation et de coordonnées de radiosources extragalactiques. Les EOP sont disséminés à l'IVS via les centres de données primaires de ce service et au centre de produits de l'IERS (IERS/EOP-PC). La solution rapide, générée dans les 48 heures après la corrélation des observations, donne uniquement les paramètres de rotation de la Terre (EOP) et les positions des stations d'observation. Les produits du centre d'analyse sont compatibles avec le format de l'Observatoire Virtuel (OV).

- **Centre d'analyse des données Laser Lune**

Le centre d'analyse POLAC (Paris Observatory Lunar Analysis Centre) est intégré à l'ILRS (International Laser Ranging Service). Il travaille en étroite collaboration avec l'équipe Laser Lune de l'Observatoire de la Côte d'Azur. Il collabore aussi avec les deux centres de produits de l'IERS implantés au SYRTE. Les analyses faites au SYRTE sur les données de télémétrie Laser Lune ont pour but principal d'améliorer la connaissance de la dynamique du système Terre-Lune et d'évaluer les paramètres des mouvements de circulation et de libration de la Lune qui sont mesurables grâce à l'observation.

## **7) Service Hydrographique et Océanographique de la Marine : SHOM (Marie Françoise Lalancette)**

Parmi les activités du SHOM depuis 2007 on peut citer deux projets relatifs à l'amélioration des références géodésiques (GRAL et BATHYELLI).

### **Projet GRAL : Gravimétrie par altimétrie haute résolution**

Le projet GRAL est piloté par le SHOM/GRGS et regroupe des chercheurs de l'IFREMER et de l'Université de Bretagne Occidentale (IUEM/UMR 6538 Domaines Océaniques

Ce projet se situe en amont des prochaines missions altimétriques. Il s'agit de réaliser un bilan des modèles gravimétriques actuellement disponibles et après avoir identifié les besoins précis en terme de couverture spatiale et de précision, de spécifier une future mission altimétrique. Les apports des missions déjà programmées ainsi que les possibilités induites par des constellations de micro satellites seront évalués. Quatre étapes ont été définies :

- 1) Analyser les données actuelles, faire une évaluation systématique à partir des données marines disponibles des zones sous échantillonnée et/ou de mauvaise qualité.
- 2) Spécifier les besoins en terme de couverture spatiale et de résolution. Définir les spécifications d'une nouvelle mission altimétrique géodésique en analysant les contraintes liées à l'échantillonnage spatiale en terme de stratégie de mesures et de technologie de l'altimètre.
- 3) Evaluer les potentialités des missions altimétriques futures (Altika, cryosat, SWOT..) et des possibilités induites par une constellation de micro satellites.

Ce projet est en cours et à démarrer en 2007 par une journée scientifique réunissant les acteurs en gravimétrie/altimétrie de la communauté française (réunion juin 2007 – CNES Paris). Ensuite les thématiques 1 et 2 ont été étudiées et ont fait l'objet de présentation en colloque et de publications (voir publications).

### **Quelques références :**

- a – Journée scientifique 'altimétrie pour un champ de gravité haute résolution : quel avenir ? ». <http://ganymede.ipgp.jussieu.fr/frog/actualites.htm>
- b - Groupe de projet : GRAL : Projet 'gravimétrie par altimétrie haute résolution' proposé au séminaire de prospective du CNES en avril 2008 ? en cours d'examen pour le séminaire prévu en mars 2009.
- c - Projet "gravimétrie par altimétrie haute résolution" soumis en 2008 pour le séminaire de prospective du CNES; non retenue par le CNES mais bien évalué par le groupe PASO.

### **Projet BATHYELLI**

Ce projet a en particulier pour but la détermination du zéro hydrographique à partir de l'altimétrie spatiale et du GPS. Il a pour objectifs :

- Produire un modèle de zéro hydrographique par rapport à l'ITRS
- Produire des surfaces de références en hydrographie (CD, MSL, LAT, IGN69, geoid, ITRS ellipsoid)
- Permettre de changer de système de référence verticale (passage d'un système marin à un système terrestre)



- Permettre de réaliser des mesures bathymétriques avec le GPS sans corrections de mare ou météorologiques
- Permettre de mesurer la bathymétrie par rapport à un ellipsoïde de référence (BATHYELLI)

Les résultats sont très importants pour les références d'altitudes et de profondeur en mer ainsi que pour la réalisation de cartes Terre-Mer.

## 8) Université de la Rochelle

(Guy Wöppelmann, M. Gravelle, M. Guichard, P. Tiphaneau)

**Introduction:** Les activités géodésiques de l'université de la Rochelle portent sur l'observation du niveau de la mer et ses variations long terme à la côte par marégraphes co-localisés à des stations GPS permanentes. Elles se placent dans le cadre de l'infrastructure de recherche basée sur l'observation SONEL, développée en partenariat avec le SHOM et le laboratoire LEGOS (<http://www.sonel.org>). Les grandeurs enregistrées sont le niveau de la mer par rapport au socle sur lequel repose un marégraphe à la côte et la position du marégraphe déterminée dans un repère géocentrique le plus stable et précis possible, en l'occurrence la dernière réalisation de l'ITRS.

Dans ce rapport nous mettons l'accent sur la composante GPS de SONEL car elle a connu un développement notable et remarqué au niveau international depuis les premiers résultats publiés en 2007 à l'échelle globale dans une application du GPS exigeante en termes de métrologie [1]. Les résultats sont encourageants mais l'objectif constitue encore un défi pour la Géodésie, car les contributions climatiques aux tendances du niveau de la mer enregistrées par les marégraphes sont de l'ordre de 1 à 3 mm/an. Pour être utiles, les vitesses GPS aux marégraphes doivent donc être déterminées à quelques dixièmes de millimètres par an sur la composante verticale dans un repère géocentrique. La meilleure réalisation d'un repère géocentrique, l'ITRF, reste encore le facteur limitant dans cette application exigeante [2].

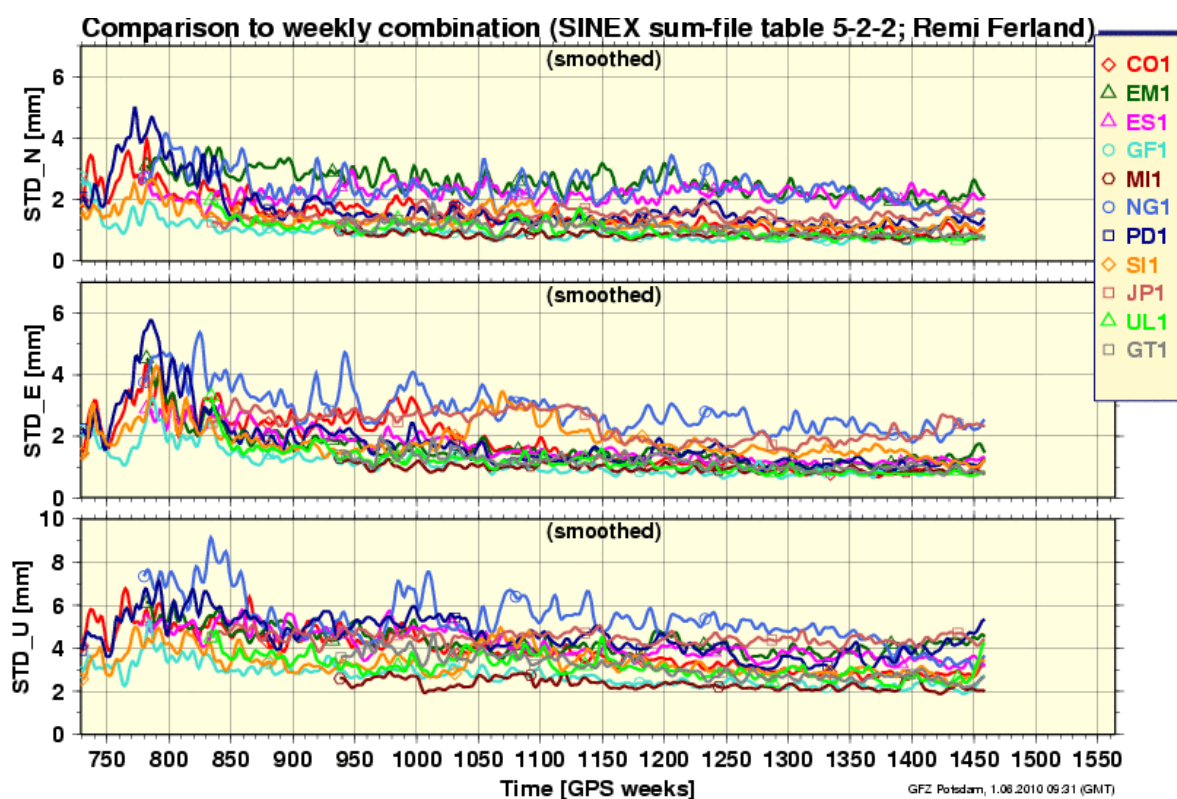
**Infrastructure d'observation:** La composante GPS de SONEL comprend un centre de données et un centre d'analyses. Le centre de données rassemble aujourd'hui les mesures GPS de quelque 480 stations permanentes réparties dans le monde. Il s'agit de stations en co-localisation avec un marégraphe ou de stations dites '*reference frame*' par le service international IGS (<http://igs.org>). Certaines remontent au début des années 1990 et le nombre de fichiers journaliers de mesures disponibles au format RINEX totalise plus de 1,5 millions. Le système informatique de collecte, gestion, archivage et diffusion des observations s'est considérablement développé depuis 2007, doté d'une base de données relationnelle de plus de 90 tables. L'accès aux données se fait par serveurs FTP et Web (<http://www.sonel.org/-GPS-.html>). De nombreux outils sont développés en relation avec la base de données pour la meilleure gestion possible de l'information et sa diffusion aux utilisateurs. Le centre de données GPS de SONEL contribue au projet TIGA du service international IGS et en constitue le centre de données principal.

Le centre d'analyses GPS contribue également à ce projet TIGA. Il est connu sous le nom de 'consortium ULR', car l'initiative vient de l'université de la Rochelle et l'infrastructure informatique matérielle et logicielle sur laquelle il s'appuie y est implantée. La puissance de calcul a considérablement évolué avec l'acquisition d'un cluster qui comprend aujourd'hui 392 cœurs de calcul. Il a permis de réduire de un an à deux semaines le traitement de dix ans de mesures d'un réseau global de 220 stations GPS, ouvrant ainsi des possibilités d'expérimentation considérables.

**Consortium ULR et solutions GPS:** Le consortium ULR réunit aujourd'hui des chercheurs de l'IGN France (LAREG), de l'IGN Espagne et de l'UMR LIENSs (CNRS – Université de la Rochelle). Quatre générations de solutions se sont succédées. Chacune est caractérisée par le réseau de stations analysé (nombre de stations, géométrie), par la période des mesures couverte (de plus en plus longue), par le repère terrestre dans lequel elle est exprimée (réalisation de l'ITRF), et par le choix des modèles, des corrections, de la paramétrisation et de la stratégie d'ajustement. Une stratégie en réseau global avec des contraintes très lâches sur les positions des stations et sur les orbites, qui sont également ajustées, a prévalu dès l'origine du centre d'analyses ULR. Le principe sous-jacent est la réanalyse complète des mesures dès lors qu'un élément de la stratégie est changé. Les logiciels utilisés sont GAMIT/GLOBK du MIT et CATREF du LAREG (IGN) pour le traitement des mesures GPS, d'une part, et la combinaison des solutions journalières, hebdomadaires et long terme, d'autre part. Les détails sont dans les publications associées, par ordre de solution, qui n'est pas celui de parution des articles en raison des délais des journaux : [3] ; [1] ; [4] et [5]. Les deux dernières solutions (ULR3 [4] et ULR4 [5]) examinent la nature du bruit dans les séries de position avec le logiciel CATS pour estimer avec rigueur les erreurs sur les vitesses GPS selon le type de bruit et son niveau. L'étude

détaillée [5] confirme la dominante de bruit de scintillation observée par ailleurs et explore différentes sources possibles du bruit.

**Quelques résultats marquants:** Le centre d'analyses ULR fait figure de précurseur en France dans le traitement des mesures GPS en réseau global de plusieurs centaines de stations, et au niveau international dans la publication des premiers résultats à l'échelle globale de prise en compte des mouvements verticaux du sol aux marégraphes [1]. Nous avons montré que nous étions capables de mettre en place un centre d'analyses GPS aux dimensions globales et, par la suite, de concourir honorablement avec le club assez restreint des équipes internationales à la pointe de ce domaine du spatial réunies dans la campagne *reprocessing* du service international IGS (<http://acc.igs.org/reprocess.html>). Les retombées de cette campagne sont riches. La figure suivante montre le niveau de qualité des résultats ULR en terme de positionnement des stations sur les trois composantes (vert clair ou UL1 dans la légende). Cette évaluation géodésique nous situe parmi les meilleurs groupes. Elle complète l'évaluation géophysique que nous avons menée sur la solution précédente [6] et donne confiance dans l'application de nos solutions pour corriger les mouvements verticaux des marégraphes.



*Ecart moyen quadratique hebdomadaire sur les composantes Nord (haut), Est (milieu) et Verticale (bas) par rapport aux solutions combinées IGS. Résultats du consortium ULR : UL1, en vert clair.*

**Autres activités et perspectives:** Des progrès sont encore nécessaires dans l'application visée. Les retours d'expérience de la campagne *reprocessing* de l'IGS permettront de progresser dans la maîtrise fine des analyses GPS, aussi bien pour la correction des mouvements verticaux des marégraphes que dans les autres exploitations géodésiques ou géodynamiques que nous envisageons (e.g., [6] ; [7] ; [8]).

Outre les centres de données et d'analyses GPS, l'université de la Rochelle a installé plusieurs stations GPS aux marégraphes avec le concours du SHOM et du GRGS, et en assure la gestion. Il s'agit de La Rochelle (2001), Sète (2007), Roscoff (2009) et Saint-Malo (2010). Notre concours est par ailleurs apporté pour le contrôle géodésique de la référence d'autres marégraphes, mais aussi dans la métrologie des technologies modernes des marégraphes et l'évaluation de leurs performances ([9] et [10]).

Un travail original sur des nivellements historiques a été mené dans le cas de Brest pour établir la continuité de la référence de la série de mesures remise en question par la destruction du marégraphe

en 1944 [11]. Un travail analogue a été réalisé sur l'île de Saint-Paul dans l'océan Indien où des observations historiques de niveau de la mer effectuées lors du passage de Vénus devant le Soleil en 1874 ont été retrouvées et rattachées aux modernes [12].

**Remerciements:** à nos collègues partenaires dans cette aventure : M-N. Bouin, Z. Altamimi, A. Santamaria-Gomez et X. Collilieux.

## Appendix: list of publications over 2007-2010 from the organisms contributing to the report of the section of Geodesy

### 2011

**Bureau des longitudes** (éphémérides astronomiques): *Connaissance des Temps; Annuaire du Bureau des longitudes*, EDP Sciences (Ed), and *Ephémérides nautiques* (in cooperation with the SHOM), Edinautic (Ed), for each year year of the period 2008-2011 (in French).

**Bureau des longitudes**, *Temps et calendriers*, 2011 (Internet publication).

**Collilieux X. and Wöppelmann G.** (2011). Global sea level rise and its relation to the terrestrial reference frame definition. *J. Geodesy*, 85, 9-22.

**Santamaria-Gomez A., Bouin M-N., Collilieux X. and Wöppelmann G.** (2011). Correlated errors in GPS position time series: Implications for velocity estimates. *J. Geophys. Res.*, 116, B01405

### 2010

**Argus D.F., Gordon R.G., Heflin M.B., Ma C., Eanes R., Willis P., Peltier W.R., Owen S.** (2010), The angular velocities of the plates and the velocity of Earth's Center from Space Geodesy, *Geophysical Journal International*, 180(3):916-960. DOI: [10.1111/j.1365-246X.2009.04463.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.2009.04463.x)

**Altamimi, Z. and X. Collilieux** (2010) Quality assessment of the IDS contribution to ITRF2008, *Advances in Space Research*, 45(12), DOI:10.1016/j.asr.2010.03.010

**Argus D.F., Gordon R.G., Heflin M.B., Ma C., Eanes R., Willis P., Peltier W.R., Owen S.**, The angular velocities of the plates and the velocity of Earth's Center from Space Geodesy, *Geophys. J. Int.*, DOI: [10.1111/j.1365-246X.2009.04463.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.2009.04463.x), 2010.

**Ballu, V., M.-N. Bouin, S. Calmant, J. Ammann, E. Folcher, J.M. Boré, M. Diament, B. Pelletier and O. Pot** (2010) Absolute seafloor vertical positioning using combined pressure gauge and kinematic GPS data, *Journal of Geodesy*, 84(1), p. 65-77, DOI:10.1007/s00190-009-0345-y

**Bernard, E., E. Caglioti and F. Golse** (2010) Homogenization of the Linear Boltzmann Equation in a Domain with a Periodic Distribution of Holes, *Siam Journal on Mathematical Analysis*, 42(5), p. 2082-2113

**Bernard, E., F. Golse and F. Salvarani** (2010a) Homogenization of transport problems and semigroups, *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 33(10), p. 1228-1234

**Blewitt, G., Z. Altamimi, J.L. Davis, R.S. Gross, C. Kuo, F.G. Lemoine, A. Moore, R.E. Neilan, H.P. Plag, M. Rothacher, C.K. Shum, M.G. Sideris, T. Schöne, P. Tregoning and S. Zerbini** (2010) *Geodetic Observations and Global Reference Frame Contributions to Understanding Sea-Level Rise and Variability*, chap. 9, p. 256-284, Wiley-Blackwell

**Bock O., Willis P., Lacarra M., Bosser P.** (2010), An intercomparison of DORIS tropospheric delays estimated from DORIS and GPS data, *Advances in Space Research*, 46(12):1648-1660, DOI: [10.1016/j.asr.2010.05.018](https://doi.org/10.1016/j.asr.2010.05.018).

**Bonnefond, P., P. Exertier, O. Laurain, and G. Jan**, Absolute Calibration of Jason-1 and Jason-2 Altimeters in Corsica during the Formation Flight Phase, Special Issue on Jason-2

Calibration/Validation, Part 1, Mar. Geod., 33(S1) :80-90, DOI: 10.1080/01490419.2010.487790, 2010.

**Bosser P., Bock O., Thom C., Pelon J., Willis P.** (2010), Improvement of GPS tropospheric and height estimates using Raman lidar measurements, *Journal of Geodesy*, 84(4):251-265, DOI: [10.1007/s00190-009-0362-x](https://doi.org/10.1007/s00190-009-0362-x).

**Bouin, M.-N. and G. Wöppelmann** (2010) Land motion estimates from GPS at tide gauges: a geophysical evaluation, *Geophysical Journal International*, **180**, DOI:10.1111/j.1365-246X.2009.04411.x

**Bruinsma S., Lemoine J.-M., Biancale R., Valès N.**, CNES/GRGS 10-day gravity field models (release 2) and their evaluation, FEB 15 2010, *Advances in Space Research*, Volume: 45 Issue: 4, Pages: 587-601, 2010.

**Bruinsma, S.L., and J.M. Forbes**, Anomalous behavior of the thermosphere during solar minimum observed by CHAMP and GRACE, *J. Geophys. Res.*, doi:10.1029/2010JA015605, 2010.

**Bruinsma, S.L., and J.M. Forbes**, Large-Scale Traveling Atmospheric Disturbances (LSTADs) in the Thermosphere Inferred from CHAMP, GRACE and SETA Accelerometer Data, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, doi: 10.1016/j.jastp.2010.06.010, 2010.

**Bruyninx, C., Z. Altamimi, M. Becker, M. Craymer, L. Combrinck, A. Combrink, R. Dietrich, R.M.S. Fernandes, R. Govind, T.A. Herring, A. Kenyeres, R.W. King, C. Kreemer, D. Lavallée, J. Legrand, L. Sanchez, G. Sella, Z. Shen, A. Santamaría, G. Wöppelmann and J. Dawson** (2010) A dense global velocity field based on GNSS observations : preliminary results, *Proceedings of the IAG 2009 General Assembly, Buenos Aires*, IAG

**Cerri L., Berthias J.P., Bertiger W.I., Haines B.J., Lemoine F.G., Mercier F., Ries J.C., Willis P., Zelensky N.P., Ziebart M.** (2010), Precision Orbit Determination Standards for the Jason Series of altimeter missions, *Marine Geodesy*, 33(S1):379-418, DOI: [10.1080/01490419.2010.488966](https://doi.org/10.1080/01490419.2010.488966).

**Collilieux, X., L. Métivier, Z. Altamimi, T. van Dam and J. Ray** (2010) Quality assessment of GPS reprocessed Terrestrial Reference Frame, *GPS Solutions*, DOI:10.1007/s10291-010-0184-6

**Collilieux, X., Z. Altamimi, D. Coulot, T. van Dam and J. Ray** (2010a) Impact of loading effects on determination of the International Terrestrial Reference Frame, *Advances in Space Research*, **45**, p. 144-154, DOI:10.1016/j.asr.2009.08.024

**Collilieux, X. and G. Wöppelmann**, Global sea-level rise and its relation to the terrestrial reference frame, *Journal of Geodesy*, doi:10.1007/s00190-010-0412-4, 2010.

**Coulot, D., A. Pollet, X. Collilieux and P. Berio** (2010) Genetically Modified Networks: A Genetic Algorithm Contribution to Space Geodesy. Application to the referencing of the SLR Earth Orientation Parameters with respect to ITRF., *Journal of Geodesy*, **84**(1), p. 31-53, DOI:10.1007/s00190-009-0342-1

**Coulot, D., F. Deleflie, P. Bonnefond, P. Exertier, O. Laurain and B. de Saint-Jean** (2010a) Satellite Laser Ranging, *Solid Earth Geophysics Encyclopedia (2nd edition) 'Gravity'*, in press, Springer

**Couvreux, F., F. Guichard, O. Bock, B. Campistron, J.-P. Lafore and J.L. Redelsperger** (2010) Synoptic variability of the monsoon flux over West Africa prior to the onset, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, DOI:10.1002/qj.473

**Deleflie, F. and D. Coulot** (2010) GRGS evaluation of the ITRF2008P solution, from SLR data, *Actes des Journées de la Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique (SF2A'10), Marseille, France, 21-24 juin 2010*, in press, SF2A

**Deleflie, F., A. Rossi, C. Portmann, G. Métris, F. Barlier**, Semi-analytical investigations of the long term evolution of the eccentricity of Galileo and GPS-like orbits, *J. Adv. Space Res.* (2010), doi:10.1016/j.asr.2010.11.038.

**P. Exertier, P. Bonnefond, et al.**, Status of T2L2 Experiment, *Adv. Space Res.*, 2010

**P. Exertier, P. Bonnefond, et al.**, T2L2 and DORIS, OSTST, Lisbonne, octobre 2010

**Frappart F., Ramillien G., Maisongrande P., Bonnet M-P.**, Denoising satellite gravity signals by Independent Component Analysis, *IEEE Geosciences and Remote Sensing Letters*, 7(3), 421-425, doi:10.1109/LGRS.2009.2037837, 2010.

**Gendt, G., Z. Altamimi, R. Dach, W. Söhne and T. Springer** (2010) GGSP: Realisation and maintenance of the Galileo Terrestrial Reference Frame, *Advances in Space Research*, DOI:10.1016/j.asr.2010.02.001

**Gobinddass M.L., Willis P., Menvielle M., Diament M.** (2010), Refining DORIS atmospheric drag estimation in preparation of ITRF2008, *Advances in Space Research*, 46(12):1566-1577, DOI: [10.1016/j.asr.2010.04.004](https://doi.org/10.1016/j.asr.2010.04.004).

**Greff-Lefftz, M., L. Métivier and J. Besse** (2010) Dynamic Mantle Density Heterogeneities and global geodetic observables, *Geophysical Journal International*, **180**(3), p. 1080-1094, DOI:10.1111/j.1365-246X.2009.04490.x

**P. Guillemot, P.Exertier, E. Samain**, The T2L2 Experiment, PTTI, 2009, 2010

**P. Guillemot, P.Exertier, E. Samain**, T2L2, EFTF, 2009, 2010

**Harmel A.** (2010) La rénovation du RGF93, *XYZ n°124, septembre 2010*, p.

**Horwath, M., Lemoine, J.-M., Biancale, R., Bourgogne, S.**, Improved GRACE science results after adjustment of geometric biases in the Level-1B K-band ranging data, *Journal of Geodesy*, 2010/10/06, doi: 10.1007/s00190-010-0414-2, 2010.

**Jamet, O., D. Tsoulis, J. Verdun and N. Gonindard** (2010) Assessment of a numerical method for computing the spherical harmonic coefficients of the gravitational potential of a constant density polyhedron, *Proceedings IAG International Symposium GGEO2008, Chania, Crête, Greece, 23-27 June 2008*, International Association of Geodesy Symposia, Vol.135, p. 437-444, Springer

**Kalarus M., Schuh, Kosek W., Akyilmaz O., Bizouard Ch., Gambis D., Gross R., Jovanovic B., Kumakshev S., Kutterer H., Ma L., Mendes Cerveira P.J., Pasynok S, Zotov L.**, Achievements

of the Earth Orientation Parameters Prediction Comparison Campaign, *JoG*, Vol 84, number 10, pp 587-596, 2010.

**Karbou, F., F. Rabier, J.-P. Lafore, J.L. Redelsperger and O. Bock** (2010) Global 4D-Var assimilation and forecast experiments using land surface emissivities from AMSU-A and AMSU-B. Part-II: Impact of adding surface channels on the African Monsoon during AMMA, *Weather and Forecasting*, DOI:10.1175/2009WAF222244.1

**Karbou, F., F. Rabier, J.-P. Lafore, J.L. Redelsperger and O. Bock** (2010a) The impact of assimilating microwave surface sensitive observations over land on the representation of humidity in the ARPEGE 4D-VAR system, *EMS Annual Meeting Abstracts*, Vol.EMS2009-298, n°6

**King M.A., Altamimi Z., Boehm J., Bos M., Dach R., Elosegui P., Fund F., Hernandez-Pajares M., Lavallee D., Cerveira P.J.M., Riva R.E.M., Steigenberger P., van Dam T., Vittuari L., Williams S., Willis P.** (2010), Improved constraints on models of glacial isostatic adjustment, A review of the contribution of ground-based geodetic observations, *Surveys in Geophysics*, 31(5):465-507, DOI: [10.1007/s10712-010-9100-4](https://doi.org/10.1007/s10712-010-9100-4).

**Legrand, J., N. Bergeot, C. Bruyninx, G. Wöppelmann, A. Santamaría, M.-N. Bouin and Z. Altamimi** (2010) Comparison of regional and global GNSS positions, velocities and residual times series, *Proceedings of the IAG 2009 General Assembly, Buenos Aires, IAG* .

**Lemoine F.G., Zelensky N., Chinn D., Pavlis D., Beckley B., Luthcke S.B., Willis P., Ziebart M., Sibthorpe A., Boy J.P., Luceri V.** (2010), Towards development of a consistent orbit determination, TOPEX/Poseidon, Jason-1 and Jason-2, *Advances in Space Research*, 46(12):1513-1540, DOI: [10.1016/j.asr.2010.05.007](https://doi.org/10.1016/j.asr.2010.05.007).

**Letetrel C., M. Marcos, B. Martin Miguez and G. Woppelmann** Sea level extremes in Marseille (NW Mediterranean) during 1885-2008, *Continental Shelf Research*, Volume 30, Issue 12, 1 July 2010, Pages 1267-1274, ISSN 0278-4343, DOI : [10.1016/j.csr.2010.04.003](https://doi.org/10.1016/j.csr.2010.04.003), 2010.

**Llovel W., M. Becker, Cazenave A. and Crétaux J.F.**, Contribution of land water storage change to global mean sea level from GRACE and satellite altimetry, *C.R. Geosciences*, 342, 179-188, 2010a.

**Llovel W., Guinehut S. and Cazenave A.**, Regional variability in sea level over 2002 – 2009 based on satellite altimetry, Argo float data and GRACE ocean mass, *Ocean Dynamics*, 60, 1193-1204, DOI [10.1007/s10236-010-0324-0](https://doi.org/10.1007/s10236-010-0324-0), 2010b.

**Louis G, Lequentrec-Lalancette M-F, Royer J-Y, Rouxel D, Gely L, Maïa M**, Ocean Gravity Models from future satellite missions, *EOS*, Vol 91, No3, 2010.

**Métivier, L., M. Greff-Lefftz and Z. Altamimi** (2010) On secular geocenter motion: the impact of climate changes, *Earth and Planetary Science Letters*, **296**(3-4), p. 360-366, DOI:10.1016/j.epsl.2010.05.021

**Milly P.C.D., Cazenave A., Famiglietti J., Gornitz V., Laval K., Lettenmaier D., Sahagian D., Wahr J. and Wilson C.**, Terrestrial water storage contributions to sea level rise and variability, *Proceedings of the WCRP workshop ‘Understanding sea level rise and variability’*, eds. J. Church, P. Woodworth, T. Aarup and S. Wilson et al., Blackwell Publishing, Inc., 2010.



**Nicholls R. and Cazenave A.**, Sea level change and the impacts in coastal zones, *Science*, 328, 1517-1520, 2010.

**Oberheide, J., J.M. Forbes, X. Zhang, S.L. Bruinsma**, Wave-driven variability in the ionosphere-thermosphere-mesosphere system from TIMED observations: What contributes to the "wave 4"? *J. Geophys. Res.*, doi:10.1029/2010JA015911, 2010.

**Panet, I., V. Mikhailov, F. Pollitz, M. Diament, P. Banerjee and K. Grijalva** (2010) Upper mantle rheology from GRACE and GPS post-seismic deformations after the 2004 Sumatra-Andaman earthquake, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, **11**(6), DOI:10.1029/2009GC002905

**Panet, I., Y. Kuroishi and M. Holschneider** (2010a) Flexible dataset combination and modelling by domain decomposition approaches, *Proceeding of the Hotine-Marussi Symposium, 6-10 juillet 2009, Rome, Italie*, Springer

**Panet, I., G. Ramillien, B. Legrésy, W. Llovel, M. Diament and R. Biancale** (2010b) *Space gravimetry*

**Patzold M., T.P. Andert, B. Hausler, S. Tellmann, J.D. Anderson, S.W. Asmar, J.-P. Barriot, and M.K. Bird**, Pre-flyby estimates of the precision of the mass determination of asteroid (21) Lutetia from Rosetta radio tracking, accepted *Astronomy & Astrophysics*, June 29, 2010.

**Patzold M., Andert, T., Häusler, B., Tellmann, S., Anderson, J. D., Asmar, S. W., Barriot, J., Bird, M. K.**, The Mass and Density of (21) Lutetia from Radio Tracking During the Rosetta Flyby, *American Astronomical Society, DPS meeting #42, #43.07; Bulletin of the American Astronomical Society*, Vol. 42, p.1044, Oct. 2010.

**Pollet, A., D. Coulot and N. Capitaine** (2010) Combination of space-geodetic Techniques at the Measurement Level, *Proceedings of the IAG Symposium on Geodesy for Planet Earth. Buenos Aires (Argentina)*, International Association of Geodesy Symposia, in press, IAG proceedings

**L. Pineau-Guillou**, 2008 BATHYELLI Project : set-up of Chart Datum using spatial altimetry and kinematic GPS , NSHC TWG (North Sea Hydrographic Commission Tidal Working Group), 29-30 octobre 2008, La Haye, Pays-Bas

**L. Pineau-Guillou, MF Le Quentrec-Lalancette, 2008** Détermination des surfaces de références en hydrographie à partir du GPS et de l'altimétrie spatiale , Colloque du CNFG2 (Comité National Français de Géodésie et Géophysique), L'eau dans tous ses états, visions spatiales , Session Références Géodésiques, 17-19 novembre 2008, Paris

**Lucia Pineau-Guillou** , Proceedings of the European navigation conference/GNSS2008, 23-25 avril 2008, Toulouse, France.

**L.Pineau-Guillou**, 2008, BATHYELLI Project: Set-up of Chart Datum (CD) using altimetry and GPS , European Navigation Conference/GNSS 2008, 23-25 avril 2008, Toulouse

**Pospichal, B., D. Bou Karam, S. Crewell, C. Flamant, A. Hünerbein, O. Bock and F. Saïd** (2010) Diurnal cycle of the inter-tropical discontinuity over West Africa analysed by remote sensing and mesoscale modelling, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, in press, DOI:200910.1002/qj.435

**P.Rebischung, B.Garayt** (2010) Recent result from IGS terrestrial frame combinations- *in proceedings IAG commission 1, REFAG, Marne-La-Vallée(France) october 4-8, 2010* ,in press

**Taris F., J. Souchay, C. Barache, S.Bouquillon et al.**, " Astro-photometric variability of CFHTLS Deep-2 QSO's ", *A&A* 526A, 25T, 2010.

**Testut L., Martin Miguez, B., Wöppelmann, G., Tiphaneau, P., Pouvreau, N., Karpytchev, M.**, The sea level at Saint-Paul, Southern Indian Ocean, from 1874 to the present. *Journal of Geophysical Research*, 115, C12028, doi:10.1029/2010JC006404, 2010.

**van Camp, M., L. Métivier, O. de Viron, B. Meurers and S. Williams** (2010) Characterizing long-time scale hydrological effects on gravity for improved distinction of tectonic signals, *Journal of Geophysical Research*, **115**(B07407), DOI:10.1029/2009JB006615

**Valette J.J., Lemoine F.G., Ferrage P., Yaya P., Altamimi Z., Willis P., Soudarin L.** (2010), IDS contribution to ITRF2008, *Advances in Space Research*, 46(12):1614-1632, DOI: [10.1016/j.asr.2010.05.029](https://doi.org/10.1016/j.asr.2010.05.029).

**Valette J.J., Lemoine F.G., Ferrage P., Yaya P., Altamimi Z., Willis P., Soudarin L.** (2010), IDS contribution to ITRF2008, *Advances in Space Research*, 46(12):1614-1632, DOI: [10.1016/j.asr.2010.05.029](https://doi.org/10.1016/j.asr.2010.05.029).

**Willis P.** (2010), Preface, in *DORIS: scientific applications in geodesy and geodynamics*, P. Willis (Ed.), *Advances in Space Research*, 45(12):1407, DOI: [10.1016/j.asr.2010.04.013](https://doi.org/10.1016/j.asr.2010.04.013)

**Willis, P.** (2010), Preface, *DORIS, Precise orbit determination and applications to Earth Sciences*, P. Willis (Ed.), *Advances in Space Research*, 46(12):1483, DOI: [10.1016/j.asr.2010.07.013](https://doi.org/10.1016/j.asr.2010.07.013)

**Willis P., Fagard H., Ferrage P., Lemoine F.G., Noll C.E., Noomen R., Otten M., Ries J.C., Rothacher M., Soudarin L., Tavernier G., Valette J.J.** (2010), The International DORIS Service, Toward maturity, *Advances in Space Research*, 45(12):1408-1420, DOI: [10.1016/j.asr.2009.11.018](https://doi.org/10.1016/j.asr.2009.11.018)

**Willis P., Boucher C., Fagard H., Garayt B., Gobinddass M.L.** (2010), Contributions of the French Institut Géographique National (IGN) to the International DORIS Service, *Advances in Space Research*, 45(12):1470-1480, DOI: [10.1016/j.asr.2009.09.019](https://doi.org/10.1016/j.asr.2009.09.019)

**Wöppelmann G., Pouvreau N., Coulomb A., Simon B. and Woodworth P.L.** (2008). Tide gauge datum continuity at Brest since 1711: France's longest sea-level record. *Geophys. Res. Lett.*, 35, L22605.

**Wöppelmann G., Bouin M-N. and Altamimi Z.** (2008). Terrestrial reference frame implementation in global GPS analysis at TIGA ULR consortium. *Physics and Chemistry of the Earth*, 33, 217-224.

**Zelensky N., Lemoine F.G., Chinn D., Rowlands D., Luthcke S., Beckley B., Pavlis D., Klosko S., Ziebart M., Sibthorpe A.J., Willis P., Luceri V.** (2010), DORIS/SLR POD modeling improvements for Jason-1 and Jason-2, *Advances in Space Research*, 46(12):1541-1558, DOI: [10.1016/j.asr.2010.05.008](https://doi.org/10.1016/j.asr.2010.05.008).

**2009**

**Ablain M., Cazenave A., DoMinh K., Guinehut S., Llovel W., Lombard A. and Valladeau G.,** A new assessment of global mean sea level from altimeters highlights a reduction of global slope from 2005 to 2008 in agreement with in-situ measurements, *Ocean Sciences*, 5, 193-201, 2009.

**Amalvict M., Willis P., Wöppelmann G., Ivins E., Bouin M.N., Testut L. and Hinderer J.** (2009). Stability of the East Antarctic station Dumont d'Urville from long-term time series of geodetic and geophysical observations. *Polar Research*, 28, 193-202.

**Abbondanza, C., Z. Altamimi, P. Sarti, M. Negusini and L. Vittuari** (2009) Local effects of redundant terrestrial and GPS-based tie vectors in ITRF-like combinations, *Journal of Geodesy*, **83**(11), p. 1031-1040, DOI:10.1007/s00190-009-0321-6

**Agusti-Panareda, A., D. Vasiljevic, A. Beljaars, O. Bock, F. Guichard, M. Nuret, J.-P. Lafore, E. Andersson, P. Bechtold, A. Fink, H. Hersbach, A. Garcia Mendez, J.-B. Ngamini, D.J. Parker, J.L. Redelsperger and A. Tompkins** (2009) Radiosonde humidity bias correction over the West African region for the special AMMA reanalysis at ECMWF, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, **135**(640), p. 595-617, DOI:10.1002/qj.396

**Altamimi, Z.** (2009) Importance of local ties for the ITRF, *Proceedings of the 4th IAG Symposium on Geodesy for Geotechnical and Structural Engineering, Lisbon, Portugal*

**Altamimi, Z., X. Collilieux and L. Métivier** (2009) *Institut Géographique National (IGN) Combination Centre*, chapter 3.6.1.2, IERS annual report 2008

**Altamimi, Z. and X. Collilieux** (2009) Strengths and limitations of the ITRF : ITRF2005 and beyond, *Geodetic Reference Frames, IAG Symposium Munich, Germany, 9-14 October 2006*, International Association of Geodesy Symposia, Vol.134, p. 73-79, Springer, DOI:10.1007/978-3-642-00860-3\_11

**Altamimi, Z., X. Collilieux, B. Garayt and L. Métivier** (2009a) *ITRS Centre*, chapter 3.5.5., IERS annual report 2008

**Altamimi, Z., D. Coulot and X. Collilieux** (2009b) Status of the ITRF development and SLR contribution, *Proceedings of the 16th International Laser Ranging Workshop, Poznan, Poland, oct 2008*, Stanisław Schillak Ed., Vol.2, p. 35-42, Space Research Centre, Polish Academy of Sciences

**Altamimi, Z. and X. Collilieux** (2009a) IGS contribution to ITRF, *Journal of Geodesy*, **83**(3-4), p. 375-383, DOI:10.1007/s00190-008-0294-x

**Altamimi Z.**, ETRS89 realization: current status, ETRF2005 and future development, *Bulletin of Geodesy and Geomatics*, 2009.

**Amory-Mazaudier, C., S. Basu, O. Bock, A. Combrink, K. Groves, T. Fuller Rowell, P. Lassudrie-Duchesne, M. Petitdidier and E. Yizengaw** (2009) International Heliophysical Year: GPS Network in Africa, *Earth, Moon and Planets*, **104**(1-4), DOI:10.1007/s11038-008-9273-8

**Argus D.F., Gordon R.G., Heflin M.B., Ma C., Eanes R., Willis P., Peltier W.R., Owen S.**, The angular velocities of the plates and the velocity of Earth's Center from Space Geodesy, *Geophysical Journal International*. doi:10.1111/j.1365-246X.2009.04463.x, 2009.

**Asmar S.W., K. Aksnes, R. Ambrosini, A. Anabtawi, J. D. Anderson, J. W. Armstrong, D. Atkinson, JP Barriot, B. Bertotti, B. G. Bills, M. Bird, Dehant, V., P. Edenhofer, F. Michael Flasar, W. Folkner, R. G. French, H. Hanada, B. Häusler, D. P. Hinson, L. Iess, Ö. Karatekin, A. J. Kliore, A. S. Konopliv, F. Lemoine, I. Linscott, E. Marouf, JC Marty, K. Matsumoto, H. Noda, K. Oudrhiri, M. Paik, R. S. Park, M. Pätzold, R. Preston, N. Rappaport, P. Rosenblatt, R. A. Simpson, D. E. Smith, S. Smrekar, P. G. Steffes, S. Tellmann, P. Tortora, G. L. Tyler, T. van Hoolst, M. Watkins, J. G. Williams, P. Withers, X. Wu, D. Yeomans, DN Yuan, M. T. Zuber,** Planetary Radio Science: Investigations of Interiors, Surfaces, Atmospheres, Rings, and Environments, Planetary Sciences Decadal Survey, The National Academies White Papers Report, 2009.

**Ballu, V., J. Ammann, O. Pot, O. de Viron, G. Sasagawa, G. Reverdin, M.-N. Bouin, M. Cannat, C. Deplus, S. Deroussi, M. Maia and M. Diament** (2009) A seafloor experiment to monitor vertical deformation at the Lucky Strike volcano, Mid-Atlantic Ridge, *Journal of Geodesy*, **83**(2), p. 147-159, DOI:10.1007/s00190-008-0248-3

**Ballu V, Bouin MN, Calmant S, Folcher E, Bore JM, Ammann J, Pot O, Diament M, Pelletier B.**, Absolute seafloor vertical positioning using combined pressure gauge and kinematic GPS data *Journal of Geodesy*, doi: 10.1007/s00190-009-0345-y, 2009.

**Becker M., W. Llowel, A. Cazenave, A. Güntner, J-F Crétaux,** Recent hydrological behaviour of the East African Great Lakes region inferred from GRACE, satellite altimetry and rainfall observations, in press to *C.R Geosciences*, 2009.

**Bergeot, N., M.-N. Bouin, M. Diament, B. Pelletier, M. Régnier, S. Calmant and V. Ballu** (2009) Horizontal and vertical interseismic velocity fields in the Vanuatu subduction zone from GPS measurements: Evidence for a central Vanuatu locked zone, *Journal of Geophysical Research*, **114**(B06405), DOI:10.1029/2007JB005249

**Bhawar, R., P. Di Girolamo, D. Summa, C. Flamant, D. Althausen, A. Behrendt, A. Blyth, O. Bock, P. Bosser, B.J. Brooks, M. Cacciani, S. Crewell, C. Champollion, F. Davies, T. Di Iorio, G. Ehret, R. Engelmann, C. Kiemle, C. Herold, S. Mobbs, D. Mueller, S. Pal, M. Radlach, A. Riede, P. Seifert, M. Shiler, M. Wirth and V. Wulfmeyer** (2009) Water vapour intercomparison effort in the frame of the convective and orographically-induced precipitation study, *CURRENT PROBLEMS IN ATMOSPHERIC RADIATION (IRS 2008): Proceedings of the International Radiation Symposium (IRC/IAMAS)*, AIP Conference Proceedings, Vol.1100 issue 1, p. 215-218, DOI:10.1063/1.3116952

**Bizouard C., F. Rémus, L. Seoane and D. Gambis,** Variable atmospheric and oceanic forcing of the Chandler wobble, *subm. to Journal of Geophys*, 2009.

**Bizouard C. and D. Gambis,** The combined solution C04 for Earth Orientation Parameters, recent improvements, Springer Verlag series, Series International Association of Geodesy Symposia , Vol. 134 Drewes, Hermann (Ed.), pp 265-270., DOI 10.1007/978-3-642-00860-3, 2009.

**Bizouard C., Gambis D. , Richard J.Y. , Becker O.,** Combination of earth orientation parameters from different techniques, *Proc. Journées Systèmes de Référence 2008*, M. Soffel and N. Capitaine (eds.), p153, 2009.

**Brzezinski A., Capitaine N.**, “Semidiurnal signal in UT1 due to the influence of tidal gravitation on the triaxial structure of the Earth”, in Highlights of Astronomy, Volume 14, XXVIIth IAU General Assembly, August 2009, Ian F. Corbett ed, 2009.

**Bock, O. and M. Nuret** (2009) Verification of NWP model analyses and radiosonde humidity data with GPS precipitable water vapor estimates during AMMA, *Weather and Forecasting*, **24**(4), p. 1085-1101, DOI:10.1175/2009WAF2222239.1

**Bouin, M.-N., V. Ballu, S. Calmant, J.M. Boré, E. Folcher and J. Ammann** (2009) A kinematic GPS methodology for sea surface mapping, Vanuatu, *Journal of Geodesy*, **83**(12), p. 1203-1217, DOI:10.1007/s00190-009-0338-x

**Briole P., Willis P., Dubois J., Charade O.** (2009), Potential volcanic applications of the DORIS system, A geodetic study of the Socorro Island (Mexico) coordinate time series, *Geophysical Journal International*, 178(1):581-590. DOI: [10.1111/j.1365-246X.2009.04087.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.2009.04087.x)

**Brown S.**, A Novel Near-Land Radiometer Wet Path Delay Retrieval Algorithm: Application to the Jason-2/OSTM Advanced Microwave Radiometer, *IEEE Trans. Geosci. Rems. Sens.*, in press, 2009.

**Bruyninx, C., Z. Altamimi, C. Boucher, E. Brockmann, A. Caporali, W. Gürtner, H. Habrich, H. Hornik, J. Ihde, A. Kenyeres, J. Mäkinen, G. Stangl, H. van der Marel, J. Simek, W. Söhne, J.A. Torres and G. Weber** (2009) The European Reference Frame: Maintenance and Products, *Geodetic Reference Frames, IAG Symposium Munich, Germany, 9-14 October 2006*, International Association of Geodesy Symposia, Vol.134, p. 131-136, Springer, DOI:10.1007/978-3-642-00860-3\_20

**Bureau des longitudes**, *Les Observatoires, observer la Terre*, Hermann (Ed.), 309 pages, 2009 (in French).

**Champollion, C., P. Drobinski, M. Haeffelin, O. Bock, J. Tarniewicz, M.-N. Bouin and R. Vautard** (2009) Water vapour variability induced by urban surface heterogeneities during convective conditions, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, **135**(642), p. 1266-1276, DOI:10.1002/qj.446

**Capitaine N.**, “Models and nomenclature in Earth rotation”, in “Relativity in Fundamental Astronomy”, invited paper, Proceedings IAU Symposium No. 261, 2009, Virginia Beach, 27-30 April 2009, pp. 69-78, 2009.

**Capitaine N.**, “Recent progress in modeling precession-nutation and prospects for future improvements”, invited paper, in IAU Transactions, Vol XXVIIB, Proc. 27th IAU General Assembly, August 2009, Ian F. Corbett, ed., in press, 2009.

**Capitaine N.**, “Nomenclature and numerical standards for IAU models and IERS Conventions for Earth rotation”, in Proc. Journées Systèmes de Référence 2008, M. Soffel and N. Capitaine (ed.), Observatoire de Paris, pp. 46-49, 2009.

**Capitaine N. et al.**, On the IAU 2000/2006 precession-nutation and comparison with other models and VLBI observations, *Celest. Mech. Dyn. Astr.*, 103, 179, 2009.

**Capitaine N., Mathews P.M., Dehant V., Wallace P.T., Lambert S.B.**, "On the IAU 2000/2006 precession-nutation and comparison with other models and VLBI observations", *Celest. Mech. & Dynamical Astronomy* 103, 2, 179-190, 2009.

**Cazenave A.**, "Hausse du niveau de la mer et changement climatique", *Revue Questions Internationales*, 2009.

**Cazenave A.**, 'Sea level rise', in *Encyclopedia for ice and snow*, 2009.

**Cazenave A., Guinehut S., Ramillien G., Llovel W., DoMinh K., Ablain M., Larnicol G. and Lombard A.**, Sea level budget over 2003-2008; a reevaluation from satellite altimetry, GRACE and Argo data, *Global and Planetary Change*, 65, 83-88, doi:10.1016/j.gloplacha.2008.10.004, 2009.

**Chapanov Y. and D. Gambis**, Solar-terrestrial energy transfer during sunspot cycles and mechanism of Earth rotation excitation *Solar and Stellar Variability Impact on Earth and Planet Proceedings IAU Symposium No. 264*, A. Kosovichev, J.-P. Rozelot and A. Andrei (eds), 2009.

**Chapanov Y. and D. Gambis**, Change of the earth moment of inertia as the observed response to the 11 year solar variation, *Proc. Journées Systèmes de Référence 2008*, M. Soffel and N. Capitaine (eds.), p131, 2009.

**Champollion, C., O. Bock, C. Flamant, F. Masson, D. Turner and T. Weckwerth** (2009a) Mesoscale GPS tomography applied to the 12 June 2002 convective initiation event of IHOP\_2002, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, **135**(640), p. 645-662, DOI:10.1002/qj.386

**Cheng K., S. Calmant, C. K. Shum, C-Y Kuo, F. Seyler, J. Santos da Silva**, Accurate Data Collection of River stage gradient and hydrological geospatial information in the Branco River, the Amazon, A Pilot Mission, *Marine Geodesy*, 32, (3), 267-283, DOI 10.1080/01490410903094460, 2009.

**Christophe B. et al.**, GAP, Odyssey: a solar system mission. *Experimental Astronomy*, 23(2), pages 529-547, 2009.

**Collilieux, X., Z. Altamimi, D. Coulot, A. Pollet and L. Métivier** (2009) *Institut Géographique National (IGN) Combination Research Centre*, chapter 3.6.2.8, IERS annual report 2008

**Collilieux, X., Z. Altamimi, J. Ray, T. van Dam and X. Wu** (2009a) Effect of the satellite laser ranging network distribution on geocenter motion estimation, *Journal of Geophysical Research*, **114**(B04402), DOI:10.1029/2008JB005727

**Collilieux, X. and Wöppelmann, G.**, Global sea-level rise and its relation to the terrestrial reference frame definition. AGU Fall Meeting, San Francisco, 14-18 December 2009, Session G11C "Terrestrial Reference Systems: Theory, Realizations, and Applications".

**Coulomb A.** (2009) Entretien du réseau de nivellement par les triplets *revue XYZ n°119*, p.39-42, june 2009

**Coulomb A.** (2009) Le marégraphe de Marseille : patrimoine et modernité, *revue XYZ n°118*, PP 17-24, march 2009

**Coulot, D., Ph. Bério, P. Bonnefond, P. Exertier, D. Féraudy, O. Laurain and F. Deleflie** (2009) Satellite Laser Ranging biases and Terrestrial Reference Frame scale factor, *Observing our Changing Earth, Proceedings of the 2007 IAG General Assembly, Perugia, Italy, July 2 - 13, 2007*, Vol.133, p. 39-46, Springer

**Coulot D., Pollet A., Collilieux X., Deleflie F., Gobinddass M.L., Soudarin L., Willis P.,** Genetically Modified Networks: A Genetic Algorithm contribution to Space Geodesy. Application to the transformation of SLR and DORIS EOP time series into ITRF2005, IAG 2009.

**Créaux J-F., V. Jelinski, S. Calmant, A. Kouraev, V. Vuglinski, M. Bergé-Nguyen, M-C Gennero, F. Nino, R. Abarco Del Rio, A. Cazenave, P. Maisongrande,** SOLS, a lake database to monitor in Near real time water level storage variations from remote sensing data, *Advanced Space research*, submitted, 2009a.

**Créaux J-F., R. Letolle, A.V. Kouraev,** Aral Sea level variability, *Handbook of environmental chemistry*, Vol 5 Water pollution, Ed A.G. Kostianoy, A.N. Kosarev, (invited papers) in press, 2009b.

**Créaux J-F, M. Leblanc, S. Tweed, S. Calmant, and G. Ramillien,** Combination of radar and laser altimetry, MODIS and GPS for the monitoring of flood events : application to the Diamantina river, submitted, *Remote Sensing of Environment*, 2009c.

**Créaux J-F, S. Calmant, R. Abarca Del Rio, A. Kouraev, and M. Bergé-Nguyen,** Lakes studies from satellite altimetry, invited papers, in press, *Handbook on Coastal altimetry*, Springer ed., chap. 19, 2009d.

**Dehant, V., Folkner, W., Renotte, E., Orban, D., Asmar, S., Balmino, G., Barriot, J.-P., Benoist, R. Biancale, J. Biele, F. Budnik, S. Burger, O. de Viron, B. Häusler, Ö. Karatekin, S. Le Maistre, P. Lognonné, M. Menvielle, M. Mitrovic, M. Pätzold, A. Rivoldini, P. Rosenblatt, G. Schubert, T. Spohn, P. Tortora, T. van Hoolst, O. Witasse and M. Yseboodt,** Lander radioscience for obtaining the rotation and orientation of Mars, *Planetary and Space Science*, Volume 57, Issues 8-9, Pages 1050-1067, July 2009.

**Deleflie, F., S. Lambert, X. Collilieux, C. Barache, J. Berthier, O. Laurain, D. Coulot, P. Exertier and A.-M. Gontier** (2009) The Virtual Observatory in Geodesy and Earth's Sciences: The French activities, *Proceedings of the 16th International Laser Ranging Workshop, Poznan, Poland, oct 2008*, Stanisław Schillak Ed., Vol.2, p. 193-198, Space Research Centre, Polish Academy of Sciences

**S. Durand et L. Morel.** Evaluation ponctuelle des performances du réseau TERIA. *Revue XYZ*, n°118, 1er trimestre 2009.

**Drobinski, P., S. Bastin, S. Janicot, O. Bock, A. Dabas, P. Delville and O. Reitebuch** (2009) On the late northward propagation of the West African monsoon in summer 2006 in the region of Niger/Mali, *Journal of Geophysical Research*, **114**(D09108), DOI:10.1029/2008JD011159

**Eissa, L. and M. Kasser** (2009) Vers une nouvelle représentation des déformations horizontales de la croûte terrestre et de leurs erreurs avec un champ régulier de tenseurs, *XYZ*, **4e trimestre 2009**(121), p. 27-32

**Faccani, C., F. Rabier, N. Fourrié, A. Agusti-Panareda, F. Karbou, P. Moll, J.-P. Lafore, M. Nuret, F. Hdidou and O. Bock** (2009) The impact of the AMMA radiosonde data on the French global assimilation and forecast system, *Weather and Forecasting*, **24**(5), p. 1268-1286, DOI:10.1175/2009WAF2222237.1

**Fadil A., Barriot J.-P., Ortéga P., and Sichoix L.**, Seasonal Atmospheric Water Vapor Monitoring over Tahiti Using GPS measurements, Proceedings of the 11-th Pacific Science Inter-Congress, March 2nd - 6th 2009, Tahiti, French Polynesia, ISBN 978-2-11-098964-2, 2009.

**Flouzat M., Bettinelli P., Willis P., Avouac J.P., Heritier T., Gautam U.** (2009), Investigating tropospheric effects and seasonal position variations in GPS and DORIS time series from the Nepal Himalaya, *Geophysical Journal International*, **178**(3):1246-1259. DOI: [10.1111/j.1365-246X.2009.04252.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.2009.04252.x)

**Fontdecaba J., Métris G., Exertier P.**, An alternative representation of the relative motion: the local orbital elements, Volume 45, Issue 3, 1 February 2010, Pages 410-420, doi:10.1016/j.asr.2009.09.008, 2009.

**F. Fund, L. Morel, J. Boehm, A. Mocquet** (2009). Assessment of ECMWF derived tropospheric delay models within the EUREF Permanent Network. *GPS Solutions*.

**Gobinddass M.L., Willis P., de Viron O., Sibthorpe A.J., Zelensky N.P., Ries J.C., Ferland R., Bar-Sever Y.E., Diament M.** (2009), Systematic biases in DORIS-derived geocenter time series related to solar radiation pressure mis-modeling, *Journal of Geodesy*, **83**(9):849-858. DOI: [10.1007/s00190-009-0303-8](https://doi.org/10.1007/s00190-009-0303-8)

**Gambis D., C. Bizouard**, Monitoring UT1 using VLBI and GPS estimates, Proc. 19th European VLBI for Geodesy and Astrometry and EVGA, Bourda, Charlot and Collioud (eds), p107, 2009.

**Gambis D.**, Monitoring Earth Orientation variations; State of the art and prospective, in Transactions IAU, Volume XXVIII B, Proc. XXVII IAU General Assembly, August 2009, Ian F. Corbett (ed.), p.126, 2009.

**Gambis D., Biancale R., Carlucci T., Lemoine J.M., Marty J.C, Bourda G., Charlot P., Loyer S., Lalanne L., Soudarin L.**, Combination of Earth Orientation Parameters and terrestrial frame at the observation level, Springer Verlag series, Series International Association of Geodesy Symposia ,Vol. 134, Drewes (ed.), pp 3-9., DOI 10.1007/978-3-642-00860-3, 2009.

**Gegout P., Boy J.-P., Hinderer J. & Ferhat G.**, Modeling and Observation of Loading Contribution to Time-Variation GPS Sites Positions, Proceedings of the International Symposium of Gravity, Geoid and Earth Observation GGEO 2008, IAG, Chania, Crete, Greece, accepté en 2009, 2009.

**Getirana A-C-V, M-P Bonnet, E. Roux, S. Calmant, F. Seyler, O. C. Rotunno Filho, W. J. Mansur**, Hydrological Monitoring of Poorly Gauged Basins Based on Rainfall-Runoff Modeling and Spatial Altimetry, *J. Hydrology*, in press, 2009.



**Gobinddass M.L., Willis P., Sibthorpe A., Zelensky N.P., Lemoine F.G., Ries J.C., Ferland R., Bar-Sever Y.E., de Viron O., Diament M.** (2009), Improving DORIS geocenter time series using an empirical rescaling of solar radiation pressure models, *Advances in Space Research*, 44(11):1279-1287. DOI: [10.1016/j.asr.2009.08.004](https://doi.org/10.1016/j.asr.2009.08.004), COSPAR Outstanding Paper Award for Young Scientist

**Gontier A.-M. et al.** VLBI at OPAR: analysis service and research, In: G. Bourda et al. (Eds.), 19th European VLBI for Geodesy and Astrometry (EVGA) Working Meeting Proc., 177, 2009.

**Hinderer, J., C. de Linage, J.-P. Boy, P. Gegout, F. Masson, Y. Rogister, M. Amalvict, J. Pfeffer, F. Little, B. Luck, R. Bayer, C. Champollion, P. Collard, N. Le Moigne, M. Diament, S. Deroussi, O. de Viron, R. Biancale, J.M. Lemoine, S. Bonvalot, G. Gabalda, O. Bock, P. Genthon, M. Boucher, G. Favreau, L. Seguis, F. Delclaux, B. Cappelaere, M. Oi, M. Desclotres, S. Galle, J.-P. Laurent, A. Legchenko and M.-N. Bouin** (2009) The GHYRAF (Gravity and Hydrology in Africa) experiment: Description and first results, *Journal of Geodynamics*, 48(3-5), p. 172-181, DOI:10.1016/j.jog.2009.09.014

**Jiang, Z., M. Becker, O. Francis, A. Germak, V. Palinkas, P. Jousset, J. Kostelecky, T. Dupont, C. Lee, C.-L. Tsai, R. Falk, H. Wilmes, A. Kopaev, D. Ruess, C. Ullrich, B. Meurers, J. Mrlina, S. Deroussi, L. Métivier, G. Pajot, F. Pereira Dos Santos, M. van Ruymbeke, S. Naslin and M. Ferry** (2009) Relative Gravity Measurement Campaign during the 7th International Comparison of Absolute Gravimeters (2005), *Metrologia*(46), p. 214-226, DOI:10.1088/0026-1394/46/3/008

**Kierulf H.P., Pettersen B., McMillan D.S., Willis P.** (2009), The kinematics of Ny-Alesund from space geodetic data, *Journal of Geodynamics*, 48(1):37-46. DOI: [10.1016/j.jog.2009.05.002](https://doi.org/10.1016/j.jog.2009.05.002)

**Kouraev A. and J-F Crétaux**, Aral Sea Ice conditions from historical and satellite observations, Handbook of environmental chemistry, Vol 5 Water pollution, Ed A.G. Kostianoy, A.N. Kosarev, (invited papers) in press, 2009a.

**Kouraev A.V., J-F Crétaux, S.A. Lebedev, A.G. Kostianoy, A.I. Ginzburg, N.A. Sheremet, R. Mamedov, E.A. Zhakharova, L. Roblou, F. Lyard, S. Calmant, M. Bergé-Nguyen**, The Caspian Sea, invited papers, in press, Handbook on Coastal altimetry, Springer ed., chap. 19, 2009b.

**Lambert S., Gontier A.-M.**, On radio source selection to define a stable celestial frame, *A&A*, 493, 317, 2009.

**Lambert S.B. , Gontier A.-M.**, On radio source selection and frame stability, In: G. Bourda et al. (Eds.), 19th European VLBI for Geodesy and Astrometry (EVGA) Working Meeting Proc., 27, 2009.

**Lambert S., Le Poncin-Lafitte C.**, Determining the relativistic parameter  $g$  using very long baseline interferometry, *A&A*, 499, 331, 2009.

**Legrand, J., N. Bergeot, C. Bruyninx, G. Wöppelmann, M.-N. Bouin and Z. Altamimi** (2009) Impact of Regional Reference Frame Definition on Geodynamic Interpretations, *Journal of Geodynamics*, 49, DOI:10.1016/j.jog.2009.10.002

**Lequentrec-Lalancette MF, Rouxel D, Pineau-Guillou L**, 2009, Comparison of GPS and gravity data on french coastal zones, paper presented at the IAG Meeting "Geodesy for Planet Earth", Buenos-Aires, Argentina, 30 august-4sept

**Levy A., B. Christophe, P. Berio, G. Métris, J.-M. Courty, and S. Reynaud**, Pioneer 10 Doppler data analysis: disentangling periodic and secular anomalies, *Advance in Space Research* 43, pages 1538-1544, 2009

**Llovel W., Cazenave A., Berge-Nguyen M. and Rogel P.**, Past sea level reconstruction (1950-2000) using the OPA/NEMO global ocean circulation model, tide gauge and satellite altimetry data, *Climate of the Past*, 5, 1-11, 2009.

**Llovel W., K. DoMinh K., A. Cazenave, Crétaux J.F., M.C. Gennero and M. Becker**, Contribution of land water storage change to global mean sea level from GRACE and satellite altimetry, in press to *C.R. Geosciences*, 2009.

**Louis G., Lequentrec-Lalancette M.-F., Rouxel D., Geli L., Royer J.-Y., Maia M., Failot M.**, Toward a high resolution geoid from altimetry: requirement for a new mission, *EOS* accepted, 2009.

**Marty J.C., G. Balmino, J. Duron, P. Rosenblatt, S. Le Maistre, A. Rivoldini, V. Dehant, T. Van Hoolst**, Martian gravity field model and its time variations from MGS and Odyssey data, *Planetary and Space Science*, doi: 10.1016/j.pss.2009.01, 2009.

**Métivier, L., O. de Viron, C.P. Conrad, S. Renault, M. Diament and G. Patau** (2009) Evidence of earthquakes triggering by the solid Earth tides, *Earth and Planetary Science Letters*, **278**, p. 370-375, DOI:10.1016/j.epsl.2008.12.024

**Merrifield M., Aarup T., Aman A., Caldwell P., Fernandes R. M. S., Hayashibara H., Kilonsky B., Martin Miguez B., Mitchum G., Perez Gomez B., Rickards L., Rosen D., Schöne T., Testut L., Woodworth P., Wöppelmann G.**, The Global Sea Level Observing System (GLOSS). In *OceanObs'09, Ocean Information for society: sustaining the benefits, organizing the potential*, Community White Papers, 21-25 Sept. 2009, Venice, Italy, 2009.

**Métivier, L. and C.P. Conrad** (2009) Body tides of a convecting, laterally heterogeneous, and aspherical Earth, *CIG-related one-pagers*

**Minchev, B., A. Chambodut, M. Holschneider, I. Panet, E. Schöll and M. Manda** (2009) Local multipolar expansions in potential fields modelling, *Earth, Planets and Space*, **61**, p. 1127-1141

**Panet, I., Y. Kuroishi and M. Holschneider** (2009) Wavelet modeling of the gravity field over Japan, *Bulletin of the Geographical Survey Institute (Japan)*(57)

**Pineau-Guillou, L.**, 2009, Projet BATHYELLI : détermination du zéro hydrographique à partir de l'altimétrie spatiale et du GPS, *Navigation*, Vol.57, n°226

**Prandi P., Cazenave A. and Becker M.**, Is coastal mean sea level rising faster than the global mean? A comparison between tide gauges and satellite altimetry over 1993-2007, *Geophys. Res. Lett.*, 36, doi:10.1029/2008GL036564, 2009.

**Rebischung P., Duquenne H.** (2009)- the French zero-order leveling network – first global results and possible consequences for UELN – *Proceedings of the Symposium of IAG subcommission for Europe (EUREF), Brussels, Belgium, June 18-21, 2008*

**Richard, E., C. Flamant, F. Bouttier, J. van Baelen, C. Champollion, S. Argence, J. Arnault, C. Barthlott, A. Behrendt, P. Bossert, P. Brousseau, J.-P. Chaboureaud, U. Corsmeier, J. Cuesta, P. Di Girolamo, M. Hagen, C. Kottmeier, P. Limnaios, F. Masson, G. Pigeon, Y. Pointin, Y. Seity and V. Wulfmeyer** (2009) La campagne COPS : Initiation et cycle de vie de la convection en région montagneuse, *La Météorologie*(64)

**Rignot E. and A. Cazenave**, Ice and sea level, in Arctic Climate feedbacks: global implications, WWF International, 2009.

**Rosat S., Lambert S.**, FCN resonance parameters from VLBI and superconducting gravimeter data, *A&A*, 503, 287, 2009.

**Seoane L., Nastula J, Bizouard C. and D. Gambis**, The use of gravimetric data from GRACE mission in the understanding polar motion variations, *Geophys. J. Int.*, 178, p614?622, DOI 10.1111/j.1365-246X.2009.04181.x, 2009.

**Seoane L., J. Nastula, C. Bizouard, D. Gambis**, Hydrological excitation of polar motion, Proc. Journées Systèmes de Référence 2008, M. Soffel and N. Capitaine (eds.), p149, 2009.

**Seyler, F, S. Calmant, J. da Silva, N. Filizola, G. Cochonneau, M-P Bonnet, A-C Zoppas Costi**, Inundation risk in large tropical basins and potential survey from radar altimetry: example in the Amazon basin, *Marine Geodesy*, 32 (3), 303-319, DOI 10.1080/01490410903094809, 2009.

**E. Simonetto, J.M. Follin** (2009), An overview on interferometric SAR software and a comparison between DORIS and SARSCAPE processing, *Springer series: Lecture Notes in Geoinformation and Cartography (LNG&C)* series, accepté.

**Tsoulis, D., O. Jamet, J. Verdun and N. Gonindard** (2009) Recursive algorithms for the computation of the potential harmonic coefficients of a constant density polyhedron, *Journal of Geodesy*, **83**(10), p. 925-942, DOI:10.1007/s00190-009-0310-9

**Uribe C.,Li J., Daillet S., Xiaoling C., Bergé-Nguyen M., Li X., Crétaux J-F., Hubert C., Lai X., Marie T., Huang S., Andreaoli R., and Yesou H.**, Monitoring of the largest Chinese inland lakes within the ESA-MOST DRAGON project using conjointly ENVISAT image time series and altimetric data: case of Dongting and Poyang lakes, proceeding of ILEC conference, Wuhan, in press, 2009.

**Valk S., Lemaitre A., Deleflie F.**, Semi-analytical theory of mean orbital motion for geosynchronous space debris under gravitational influence, *Advances in space research*, vol. 43, no7, pp. 1070-1082, 2009.

**Wolf P. et al.**, Quantum Physics Exploring Gravity in the Outer Solar System: The Sagas Project, *Experimental Astronomy*, 23(2), pages 651–687, 2009.

**Wöppelmann, G., C. Letetrel, A. Santamaría, M.-N. Bouin, X. Collilieux, Z. Altamimi, S. Williams and B. Martín Míguez** (2009) Rates of sea-level change over the past century in a geocentric reference frame, *Geophysical Research Letters*, **36**(L12607), DOI:10.1029/2009GL038720

**Woodworth, P. L., L. J. Rickards et B. Pérez**, A survey of European sea level infrastructure, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, **9**, pp. 927–934, 2009a.

**Woodworth, P. L., N. Pouvreau et G. Wöppelmann**, The gyre-scale circulation of the North Atlantic and sea level at Brest, *Ocean Sci. Discuss.*, **6**, pp. 2327-2339, 2009b.

**Willis P., Boucher C., Fagard H., Garayt B., Gobinddass M.L.**, Contributions of the French Institut Géographique National (IGN) to the International DORIS Service, *Advances in Space Research*. doi:10.1016/j.asr.2009.09.019, 2009.

**Willis P., Ries J.C., Zelensky N.P., Soudarin L., Fagard H., Pavlis E.C., Lemoine F.G.** (2009), DPOD2005 : Realization of a DORIS terrestrial reference frame for precise orbit determination, *Advances in Space Research*, **44**(5):535-544. DOI: [10.1016/j.asr.2009.04.018](https://doi.org/10.1016/j.asr.2009.04.018)

**Wilmes, H., Wziontek, H., Falk, R., Bonvalot, S.**, AGrav – the New International Absolute Gravity Database and a Proposed Cooperation with the Global Geodynamics Project (GGP). *Journal of Geodynamics*, **48**, pp. 305-309. doi:10.1016/j.jog.2009.09.035.

**Yésou H., J. Li, S. Daillet, X. Lai, M. Bergé-Nguyen, X. Chen, S. Huang, J-F Crétaux, C. Hubert, T. Marie, J. Li, R. Andreoli, C. Uribe**, Large Inland lakes monitoring exploiting conjointly Envisat low and medium resolution image time series and altimetric data: Case of Poyang and Dongting lakes (P.R. China) from 2000 to 2008 within Dragon project, submitted to proceedings of “Earth observation and the water cycle”, Frascati, 2009.

**Zambrano G ., R. Abarca Del Rio, J-F. Crétaux, B. Reid**, First Insights on Lake General Carrera /Buenos Aires/ Chelenko water balance, in press in *Advance in geoscience*, 2009.

**Zerhouni W., Capitaine N.**, “Celestial pole offsets from lunar laser ranging and comparison with VLBI”, *A&A* **507**, **3**, 1687-1695 , DOI: 10.1051/0004-6361/200912644, 2009.

**Zerhouni Z., Capitaine N., Francou G.**, What could bring LLR observations in determining the position of the celestial pole, *Proceedings of the "Journées 2008 Systèmes de référence spatio-temporels"*, M. Soffel and N. Capitaine (eds.), Lohrmann-Observatorium and Observatoire de Paris., pp. 186-189, 2009.

**Zerhouni Z., Capitaine N., Francou G.**, Determination of the corrections to the celestial pole coordinates using LLR observations, SF2A-2008: *Proceedings of the Annual meeting of the French Society of Astronomy and Astrophysics* Eds.: C. Charbonnel, F. Combes and R. Samadi. Available online at <http://proc.sf2a.asso.fr>, p.153, 2009.

## 2008

**Altamimi Z., X. Collilieux**, IGS contribution to ITRF, *Journal of Geodesy*, vol. 83, n. 3-4, pp. 375-383, doi:10.1007/s00190-008-0294-x, 2008.

**Altamimi, Z. and X. Collilieux** (2008) *Institut Géographique National (IGN) Combination Centre*, chapter 3.6.1.2, IERS annual report 2007

**Altamimi, Z., X. Collilieux and C. Boucher** (2008) Accuracy Assessment of the ITRF Datum Definition, *VI Hotine-Marussi Symposium on Theoretical and Computational Geodesy IAG Symposium Wuhan, China 29 May - 2 June, 2006*, Xu,P. and Liu, J. and Dermanis, A. Ed., International Association of Geodesy Symposia, Vol.132, p. 101-110, Springer, DOI: 10.1007/978-3-540-74584-6\_16

**Altamimi, Z., X. Collilieux and B. Garayt** (2008a) *ITRS Centre*, chapter 3.5.5., IERS annual report 2007

**Altamimi, Z., D. Gambis and C. Bizouard** (2008b) Rigorous combination to ensure ITRF and EOP consistency, *Actes des Journées Systèmes de Référence Spatio-Temporels 2007*

**Amalvict M., P. Willis, G. Woppelmann, E.R. Ivins, L. Testud, J. Hinderer, M.N. Bouin** , Stability of the East Antarctic station Dumont d'Urville from long-term geodetic and geophysical observations, *Polar Res.*, doi: 10.1111/j.1751-8369.2008.00091.x., 2008.

**Anthony, E. J., Dolique, F., Gardel, A., Gratiot, L. Polidori, N., Proisy, C.** (2008) "Nearshore intertidal topography and topographic-forcing mechanisms of an Amazon-derived mud bank in French Guiana". *Continental Shelf Research*. 28(6): 813-822. DOI:10.1016/j.csr.2008.01.003.

**Barlier F.**, (Ed.), Académie de marine, Bureau des Longitudes, Académie nationale de l'air et de l'espace, ouvrage collectif, Galileo. Un enjeu stratégique, scientifique, technique. Fondation pour la Recherche Scientifique, l'Harmattan, février 2008, 255 pages.

**Berge-Nguyen M., Cazenave A., Lombard A., Llovel W. and Cretaux J.F.**, Reconstruction of past decades sea level using tide gauge, altimetry and in situ hydrographic data, *Global and Planetary Change*, 62, 1-13, 2008.

**Biancamaria S., P. Bates, A. Boone., N.M. Mognard, J.-F. Crétaux**, Modelling the Ob River in Western Siberia, using Remotely Sensed Digital Elevation Models Proceedings of the "2nd Space for Hydrology Workshop" WMO, Geneva, November 11-14, 2007, ESA Special Publication SP-xxx, 2008.

**Bizouard C. and D. Gambis**, The combined solution C04 for Earth Orientation Parameters, recent improvements, Springer Verlag series, sous presse, 2008.

**Bruinsma S.L., and J.M Forbes**, Properties of Traveling Atmospheric Disturbances (TADs) inferred from CHAMP accelerometer observations, *Adv. Sp. Res.*, doi:10.1016/j.asr.2008.10.031, 2008.

**Bruinsma S.L. and J.M Forbes**, Medium to Large-Scale Density Variability as Observed by CHAMP, *Space Weather*, Vol. 6, S08002, doi:10.1029/2008SW000411, 2008.

**Bock, O., R. Meynadier, F. Guichard, P. Roucou, A. Boone, J.L. Redelsperger and S. Janicot** (2008) Assessment of water budgets computed from NWP models and observational datasets during AMMA-EOP, *Proceedings of the 28th Conference on Hurricanes and Tropical Meteorology, Orlando, Florida, United States, 28 April-2 May 2008*

**Bock, O., M.-N. Bouin, E. Doerflinger, P. Collard, F. Masson, R. Meynadier, S. Nahmani, M. Koité, K. Gaptia Lawan Balawan, F. Didé, D. Ouedraogo, S. Pokperlaar, J.-B. Ngamini, J.-P. Lafore, S. Janicot, F. Guichard and M. Nuret** (2008a) The West African Monsoon observed with ground-based GPS receivers during AMMA, *Journal of Geophysical Research*, **113**(D21105), DOI:10.1029/2008JD010327

**Bosser, P., O. Bock, C. Thom and J. Pelon** (2008) Processing of Raman lidar measurements for water vapor mixing ratio retrieval, *24th International Laser Radar Conference*

**Bureau des longitudes**, Académie de l’Air et de l’Espace, Académie de Marine, *Galileo, un enjeu stratégique, scientifique et technique*, L’Harmattan (Ed.), Fondation pour la Recherche Stratégique, 2<sup>nd</sup> Edition, 254 pages, 2008 (in French).

**Calmant S., Seyler F. and Cretaux J.F.**, Monitoring Continental Surface Waters by Satellite Altimetry, *Survey in Geophysics*, special issue on ‘Hydrology from Space’, in press, 2008.

**Capitaine N., Wallace P.T.**, Concise CIO based precession-nutation formulations, *Astron. Astrophys.* 478, 277-284 doi:10.1051/0004-6361:20078811, 2008.

**Capitaine N.**, Recent progress in concepts, nomenclature and models in fundamental astronomy, "Journées Systèmes de référence spatiotemporels", Dresden, Germany, M. Soffel, N. Capitaine (eds.), pp 61-64, 2008.

**Capitaine N., Wallace P.T.**, “The transformation between the Terrestrial and Celestial Reference Systems: Needs and potential of GPS and Galileo”, *Proceedings of the ESA 1st Colloquium Scientific and Fundamental Aspects of the Galileo Programme*, ESA (ed), 2008.

**Capitaine N., J. Vondrak, and Hilton. J.L.**, Joint Discussion 16 Nomenclature, precession and new models in fundamental astronomy. *Highlights of Astronomy*, 14:457-458, 2008a.

**Capitaine N., Mathews, P.M., Dehant, V., Wallace, P.T., & Lambert, S.B.**, Comparisons of precession-nutation models, In: D. Behrend and K.D. Baver (Eds.), in *Measuring the Future*, A.Finkelstein and D. Behrend (eds.), Saint Petersburg, Nauka, pp. 221-230, 2008.

**Cazenave A., A. Lombard and W. Llovel.**, Present-day sea level rise: a synthesis, *C.R. Geosciences*, doi:10.1016/j-crte-2008.07.008, 2008.

**Cazenave A., Guinehut S., Ramillien G., Llovel W., DoMinh K., Ablain M., Larnicol G. and Lombard A.**, Sea level budget over 2003-2008; a reevaluation from satellite altimetry, GRACE and Argo data, *Global and Planetary Change*, doi:10.1016/j.gloplacha.2008.10.004, 2008.

**Chapanov Y. and D. Gambis**, Correlation between the solar activity cycles and the Earth rotation, "Journées Systèmes de référence spatiotemporels", Dresden, Germany, M. Soffel, N. Capitaine (eds.), 2008.

**Chapanov Y. and D. Gambis**, Influence of atmospheric and oceanic angular momentum excitation on the variations of Universal Time, Exploring the solar system and Universe, Mioc et al. (eds), American Institute of Physics, AIP Conference Proceedings, pp 218-219, 2008.

**Chaumillon E., X. Bertin, H. Falchetto, J. Allard, N. Weber, P. Walker, N. Pouvreau, G. Woppelmann**, Multi-time scale evolution of a wide estuary linear sandbank, the Longe de Boyard, Atlantic coast of France, *Marine Geology*, 251, 209-223, 2008.

**Collilieux, X. and Z. Altamimi** (2008) Impact of the network effect on the origin and scale : Case study of Satellite Laser Ranging, *Observing our Changing Earth, Proceedings of the 2007 IAG General Assembly, Perugia, Italy, July 2 - 13, 2007*, International Association of Geodesy Symposia, Vol.133, p. 31-37, Springer, DOI:10.1007/978-3-540-85426-5\_4

**Collilieux, X., Z. Altamimi, D. Coulot and A. Pollet** (2008) *Institut Géographique National (IGN) Combination Research Centre*, chapter 3.6.2.8, IERS annual report 2007

**Coulot D., P. Berio, P. Bonnefond, P. Exertier, D. Féraudy, O. Laurain & F. Deleflie**, Satellite Laser Ranging biases and Terrestrial Reference Frame scale factor, *Observing our Changing Earth*, International Association of Geodesy Symposia, Vol. 133, Part 1, pp. 39-46, M. G. Sideris (Ed.), Springer Verlag Berlin Heidelberg, doi: 10.1007/978-3-540-85426-5, 2008.

**Cretaux J.F., S. Calmant, V. Romanovski, Pr, A. Shabunin, F. Lyard, M. Bergé-Nguyen, A. Cazenave, F. Perosanz**, An absolute calibration site for radar altimeters in the continental domain: Lake Issykkul in Central Asia, *Journal of Geodesy*, 2008.

**Cretaux J.F., Calmant S., Romanovski V., Shibuyin A., Lyard F., Berge-Nguyen M., Cazenave A., Hernandez F., and F. Perosanz**, Implementation of a new absolute calibration site for radar altimeter in the continental area: lake Issykkul in Central Asia, *Journal of Geodesy*, doi:10.1007/s00190-008-0289-7, 2008.

**Cretaux J-F, R. Letolle, and S. Calmant**, Investigations on Aral Sea regressions from Mirabilite deposits and remote sensing, aquatic geochemistry, doi: 10.1007/s10498-008-9051-2, 2008.

**Dehant V., de Viron, O. and Capitaine, N.**, "The 3D representation of the new transformation from the terrestrial to the celestial system", *Highlights of Astronomy*, 14:486–486, 2008.

**de Viron, O., I. Panet, V. Mikhailov, M. van Camp and M. Diament** (2008) Retrieving earthquake signature in Grace gravity solutions, *Geophysical Journal International*, **174**(1), p. 14-20, DOI:10.1111/j.1365-246X.2008.03807.x

**Diament, M. and I. Panet** (2008) Signatures gravimétriques des séismes de Sumatra, *E-Space & Science*(24)

**Duquenne, H., P. Rebischung, F. Duquenne, A. Harmel and A. Coulomb** (2008) Status of the zero-order levelling network of France and consequences for UELN, *Proceedings of EUREF Symposium 2007*

**Duquenne, H. and P. Valty** (2008) *Calcul du quasi-géoïde de Nouvelle-Calédonie QGNC08 et de la grille de référence altimétrique RANC08*, rapport technique, publication LAREG n° R11

**Duquenne, F., A. Harmel, H. Duquenne and B. Garayt** (2008a) National report of France, *Report of the symposium of the IAG subcommission for Europe (EUREF)*, EUREF publications

**Forbes J.M., S.L. Bruinsma, Y. Miyoshi, H. Fujiwara**, A Solar Terminator Wave in Thermosphere Neutral Densities Measured by the CHAMP Satellite, *Geophys. Res. Lett.*, doi:10.1029/2008GL034075, 2008.

**Forbes J.M., Lemoine, F.G., Bruinsma, S.L., Smith, M.D., Zhang, X.**, Solar Flux Variability of Mars'Exosphere Densities and Temperatures, *Geophys. Res. Lett.*, vol. 35, L01201, doi:10.1029/2007GL031904, 2008.

**Folgueira M., Capitaine, N., Souchay, J.**, New expressions for the celestial coordinates of the CIP, *Highlights of Astronomy*, 14, 49, 2008.

**Gambis D., J.Y. Richard, D. Salstein**, Use of Atmospheric Angular Momentum forecasts for UT1 prediction, "Journées Systèmes de référence spatiotemporels", Dresden, Germany, M. Soffel, N. Capitaine (eds.), pp 210-212, 2008.

**Gambis D., Richard, J.Y., Salstein, D.**, Using various sets of Atmospheric Angular Momentum forecasts for UT1 predictions, *Series of the Research Institute of Geodesy, Topography and Cartography*, Volume 54, 45, Zdiby, Prague East, P. Holota (ed.), 2008.

**Gontier A.-M., & Lambert, S.B.**, Stable radio sources and reference frame, In: N. Capitaine (Ed.), "Journées Systèmes de référence spatiotemporels", Dresden, Germany, M. Soffel, N. Capitaine (eds.), ISBN 978-2-901057-59-8, 42, 2008.

**Gourine B., S. Kahlouche, P. Exertier, P. Berio, D. Coulot & P. Bonnefond**, Corsica SLR Positioning Campaigns (2002 and 2005) for Satellite Altimeter Calibration Missions, *Marine Geodesy*, 31 : 103-116, 2008.

**Gouriou T., N. Pouvreau, G. Woppelmann**, Mesures du niveau de la mer en France : un patrimoine historique à fort potentiel scientifique. L'exemple du littoral charentais, *Géologues*, 158, Spécial Littoral, pp. 83-88, 2008.

**Guo J., W. Wan, J. M. Forbes, E. Sutton, R S. Nerem, S. Bruinsma**, Inter-annual and Latitudinal Variability of the Thermosphere Annual Harmonics, *J. Geophys. Res.*, 113, A08301, doi:10.1029/2008JA013056, 2008.

**Janicot, S., A. Ali, N. Asencio, G. Berry, O. Bock, B. Bourles, G. Caniaux, F. Chauvin, A. Deme, L. Kergoat, J.-P. Lafore, C. Lavaysse, T. Lebel, B. Marticorena, F. Mounier, J.L. Redelsperger, R. Roca, P. de Rosnay, B. Sultan, C.D. Thorncroft, M. Tomasini and ACMAD forecasters team** (2008) Large-scale overview of the summer monsoon over West and Central Africa during AMMA field experiment in 2006, *Annales Geophysicae*, 26(9), p. 2569-2595, DOI:10.5194/angeo-26-2569-2008

**Lambert S.B., Dehant, V., & Gontier, A.-M.**, Earth's interior with VLBI... and the celestial reference frame? In: N. Capitaine (Ed.), "Journées Systèmes de référence spatiotemporels", Dresden, Germany, M. Soffel, N. Capitaine (eds.), ISBN 978-2-901057-59-8, 103, 2008.



**Lambert S.B., & Gontier, A.-M.**, Earth's interior with VLBI: pushing the limits, In: C. Charbonnel et al. (Eds.), Proc. Semaine de l'Astrophysique Française - Journées SF2A 2008, 123, 2008.

**Lambert S.B., & Le Poncin-Lafitte, C.**, An estimate of the relativistic parameter using VLBI, In: C. Charbonnel et al. (Eds.), Proc. Semaine de l'Astrophysique Française – Journées SF2A 2008, 127.

**Lambert S.B., & Le Poncin-Lafitte, C.**, Measuring the relativistic parameter using the current geodetic VLBI data set, In: A. Finkelstein and D. Behrend (Eds.), International VLBI 78, Service for Geodesy and Astrometry (IVS) 2008 General Meeting Proceedings, ISBN 978-5-02-025332-2, 341, 2008.

**Lambert S. et al.**, Celestial frame instability in VLBI analysis and impact on geophysics, *A&A*, 481, 535, 2008.

**Lambert S., F. Deleflie, A.-M. Gontier, P. Bério, C. Barache**, The astronomical Virtual Observatory and application to Earth's sciences, In: A. Finkelstein and D. Behrend (Eds.), International VLBI Service for Geodesy and Astrometry (IVS) 2008 General Meeting Proceedings, ISBN 978-5-02-025332-2, 203, 2008.

**Lathuillère C., M. Menvielle, A. Marchaudon, S. Bruinsma**, A statistical study of the observed and modelled global thermosphere response to magnetic activity at mid and low latitudes, *J. Geophys. Res.*, 113, A07311, doi:10.1029/2007JA012991, 2008.

**Llubes, M., N. Florsch, J.-P. Boy, M. Amalvict, P. Bonnefond, M.-N. Bouin, S. Durand, M.F. Esnault, P. Exertier, J. Hinderer, M.F. Lalancette, F. Masson, L. Morel, J. Nicolas, M. Vergnolle and G. Wöppelmann** (2008) Multi-technique monitoring of ocean tide loading in northern France, *Comptes-rendus Géosciences*, **340**(6), p. 379-389, DOI:10.1016/j.crte.2008.03.005

**M.F. Lequentrec-Lalancette, D. Rouxel, M. Maïa, J.Y. Royer, L. Géli.** *Modeling the gravity field: constraints and limitations*, EGU2008 Meeting, Vienna, April 14-18, 2008

**Manche H., J. Laskar, A. Fienga, N. Capitaine, S. Bouquillon, G. Francou, M. Gastineau**, "The geodesic precession in the INPOP ephemerides", "Journées Systèmes de référence spatiotemporels", Dresden, Germany, M. Soffel, N. Capitaine (eds.), 2008.

**Martin Miguez B., R. Le Roy, G. Woppelmann**, The use of radar gauges to measure variations in sea level along the French coast, *Journal of Coastal Research*, 24, pp. 61-68, 2008a.

**Martin Miguez B., L. Testut, G. Woppelmann**, The van de Casteele test revisited: an efficient approach to tide gauge error characterization, *Journal of Atmospheric and Oceanic Technologies*, Vol. 25, Nr. 7, pp. 1238–1244, 2008b.

**Melachroinos, S.A., R. Biancale, M. Llubes, F. Perosanz, F. Lyard, M. Vergnolle, M.-N. Bouin, F. Masson, J. Nicolas, L. Morel and S. Durand** (2008) Ocean tide loading (OTL) displacements from global and local grids : comparisons to GPS estimates over the shelf of Brittany, France, *Journal of Geodesy*, **82**(6), p. 357-371, DOI:10.1007/s00190-007-0185-6

**Métivier, L. and C.P. Conrad** (2008) Body tides of a convecting, laterally heterogeneous, and aspherical Earth, *Journal of Geophysical Research*, **113**(B11405), DOI:10.1029/2007JB005448

**Métivier, L., Ö. Karatekin and V. Dehant** (2008) The effect of the internal structure of Mars on its seasonal loading deformations, *Icarus*, **194**, p. 476-486, DOI:10.1016/j.icarus.2007.12.001

**L. Morel et S. Durand.** Comparaison du positionnement temps réel classique RTK et du positionnement GPS temps réel réseau : Mise en œuvre dans le réseau Orphéon. *Revue XYZ*, n°115, 2<sup>ème</sup> trimestre 2008.

**Nuret, M., J.-P. Lafore, O. Bock, A. Agusti-Panareda, J.-B. Ngamini and J.L. Redelsperger** (2008) Correction of humidity bias for Vaisala RS80 sondes during AMMA 2006 Observing Period, *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, **25**(11), p. 2152-2158, DOI:10.1175/2008JTECHA1103.1

**Pajot G., O de Viron, M Diament, M-F Lequentrec-Lalancette, V Mikhailov,** Noise reduction through joint processing of gravity and gravity gradient data, *Geophysics*, VO73, 3, pp123-134, 2008.

**Ramillien G., Bouhours S., Lombard A., Cazenave A., Flechtner F. and Schmidt R.,** Land water contributions from GRACE to sea level rise over 2002-2006, *Global and Planetary Change*, **60**, 381-392, 2008.

**Ray, J., Z. Altamimi, X. Collilieux and T. van Dam** (2008) Anomalous harmonics in the spectra of GPS position estimates, *GPS Solutions*, **12**(1), DOI:10.1007/s10291-007-0067-7

**Rebischung, P., R. Hipkin, C. Calvert, M. Greaves, C. Fane, H. Duquenne, A. Harmel, F. Duquenne and A. Coulomb** (2008) Connection of French and British levelling networks, application to UELN, *Proceedings of EUREF Symposium 2007*

**Richard J.Y. , D. Gambis, J.M. Lemoine, C. Bizouard, R. Biancale,** Global combination of station coordinates and Earth rotation parameters, Series of the Research Institute of Geodesy, Topography and Cartography, Volume 54, 45, Zdiby, Prague East, P. Holota (ed.), 2008.

**Rosat S., & Lambert, S.B.,** Outer and inner core parameters from joint analysis of superconducting gravimeter and VLBI data, In: A. Finkelstein and D. Behrend (Eds.), *International VLBI Service for Geodesy and Astrometry (IVS) 2008 General Meeting Proceedings*, ISBN 978-5-02-025332-2, 246, 2008.

**Rothacher M., G. Beutler, W. Bosch, A. Donnellan, R. Gross, J. Hinderer, C. Ma, M. Pearlman, H.-P. Plag, B. Richter, J. Ries, H. Schuh, F. Seitz, C.K. Shum, D. Smith, M. Thomas, I. Velicogna, J. Wah, P. Willis, P. Woodworth,** The future Global Geodetic Observing System (GGOS), in *GGOS 2020*, Chapter 9, pp. 142-159, 2008.

**Roux E, M. Cauhopé, M-P. Bonnet, S. Calmant, F. Seyler,** Daily water stage estimated from satellite altimetric data for large river basin monitoring, *Hydrological Sciences Journal - Journal des Sciences Hydrologiques*, Vol 53-1, 81-99, 2008.

**Roux, E., J. Santos da Silva, A. Cesar Vieira Getirana, M-P Bonnet, S. Calmant et F. Seyler,** Producing time-series of river water height by means of satellite radar altimetry – Comparison of methods; Produire des séries temporelles de hauteur d'eau grâce à l'altimétrie radar satellitaire – Comparaison de méthodes, *Hydrological sciences Journal*, in revision, 2008.

**Sarzeau O., M-F Lequentrec-Lalancette, D Rouxel**, Optimal Interpolation of gravity maps using a modified neural network, 2008, *Mathematical geosciences*, V41, 4, pp 379-395, 2008.

**Seoane L., J. Nastula, C. Bizouard, D. Gambis**, Effets hydrologiques sur la rotation terrestre, proc. SF2A, Paris, juillet 2008.

**Seoane L., C. Bizouard, D. Gambis**, Polar motion interpretation using gravimetric data, "Journées Systèmes de référence spatiotemporels", Dresden, Germany, M. Soffel, N. Capitaine (eds.), pp 196-200, 2008.

**Souchay S.B. Lambert, A.H. Andrei, S. Bouquillon, C. Barache, C. Le Poncin-Lafitte**, "Astrometric comparisons of quasars catalogues, *Astronomy and Astrophysics*, 485,299-302, 2008.

**Stefka V., Folgueira, M., Lambert, S., Capitaine, N.**, The Descartes project: "Solving the rotational Earth's equations in rectangular coordinates for a non-rigid Earth", "Journées Systèmes de référence spatiotemporels", Dresden, Germany, M. Soffel, N. Capitaine (eds.), 2008.

**Valty P. and H. Duquenne**, Quasi-geoid of New Caledonia : computation, results and analysis, Proceedings IAG International Symposium GGEO2008, Chania, Crête, Greece, 23-27 June 2008, Springer.

**Vergnolle, M., M.-N. Bouin, L. Morel, F. Masson, S. Durand, J. Nicolas and S.A. Melachroinos** (2008) GPS estimates of ocean tide loading in NW-France : Determination of ocean tide loading constituents and comparison with a recent ocean tide model, *Geophysical Journal International*, 173(2), p. 444-458, DOI:10.1111/j.1365-246X.2008.03734.x

**Wallace P.T., Capitaine, N.**, Using the P03 precession model, *Highlights of Astronomy*, 14:466-466, 2008.

**Willis P.**, Book review, Statistical orbit determination, B.D. Tapley, B.E. Schutz, G.H. Born, *Adv. Sp. Res.*, 41(10), 1710-1711, 2008, doi: 10.1016/j.asr.2007.08.036, 2008.

**Willis P.**, Book review, Modern astrodynamics, P. Gurfil, *Adv. Space Res.*, 41(1), 230-231, doi: 10.1016/j.asr.2007.07.047, 2008.

**Woppelmann G., Bouin, M.N., Altamimi, Z.**, Terrestrial reference frame implementation in global GPS analysis at TIGA ULR consortium, *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 33 (3-4): 217-224, doi:10.1016/j.pce.2006.11.001, 2008.

**Wöppelmann, G., N. Pouvreau, A. Coulomb, B. Simon and P.L. Woodworth** (2008a) Tide gauge datum continuity at Brest since 1711: France's longest sea-level record, *Geophysical Research Letters*, 35, p. 22605, DOI:10.1029/2008GL035783

**Zerhouni W., Capitaine, N., Francou, G.**, The use of LLR observations (1969-2006) for the determination of the celestial coordinates of the pole, "Journées Systèmes de référence spatiotemporels", Dresden, Germany, M. Soffel, N. Capitaine (eds.), pp 123-124, 2008.

**Zerhouni W., Capitaine, N., Francou, G.**, Determination of the corrections to the IAU 2000A-2006 X, Y coordinates using LLR observations, Proceedings. Semaine de l'Astrophysique Française - Journées SF2A 2008.

**2007**

**Abbasi, M., J.-P. Barriot and J. Verdun** (2007) Airborne LaCoste & Romberg gravimetry: a space domain approach, *Journal of Geodesy*, **81**(4), p. 269-284, DOI:10.1007/s00190-006-0107-z

**Alsdorf D., L.L. Fu, N. Mognard, A. Cazenave, E. Rodriguez, D. Chelton and D. Lettemaier**, Measuring global oceans and terrestrial fresh water from space, EOS, Transactions, AGU, v88, n24, p253, 2007.

**Altamimi, Z., X. Collilieux and C. Boucher** (2007) Preliminary analysis in view of the ITRF2005, *Dynamic Planet: Monitoring and Understanding a Dynamic Planet with Geodetic and Oceanographic Tools*, Tregoning, P. and Rizos, C. Ed., International Association of Geodesy Symposia, Vol.130, p. 685,691, Springer

**Altamimi, Z., X. Collilieux and B. Garayt** (2007a) *ITRS Centre*, chapter 3.5.5 of the IERS annual report 2006

**Altamimi, Z., X. Collilieux, J. Legrand, B. Garayt and C. Boucher** (2007b) *Institut Géographique National (IGN) Combination Centre*, chapter 3.6.1.2 of the IERS annual report 2006

**Altamimi, Z., X. Collilieux, J. Legrand, B. Garayt and C. Boucher** (2007c) ITRF2005: A new release of the International Terrestrial Reference Frame based on time series of station positions and Earth Orientation Parameters, *Journal of Geophysical Research*, **112**(B09401), DOI:10.1029/2007JB004949

**Altamimi Z., Gambis D., Bizouard Ch.**, Rigorous combination to ensure ITRF and EOP consistency, Proc. Journées Systèmes de Référence 2007, N. Capitaine (ed.), 2007.

**Amalvict M., Willis P., Shibuya K.** (2007), Status of DORIS stations in Antarctica from precise geodesy, in *Dynamic Planet - Monitoring and Understanding a Dynamic Planet with Geodetic and Oceanographic Tools*, P. Tregoning, C. Rizos, (Eds.), IAG Symposium, 130:94-102. DOI: [10.1007/978-3-540-49350-1\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-540-49350-1_17)

**Amalvict, M., R. Bayer, S. Bonvalot, N. Debeglia, M. Diament, F. Duquenne, H. Duquenne, G. Gabalda, J. Hinderer, M.F. Lalancette, N. Lemoigne, B. Luck, G. Martelet, D. Rémy, M. Sarrailh and G. Wöppelmann** (2007) *French Activities in Ground Gravimetry During the Period 2003-2006*

**Arioli M., Duff I., Gratton S., Pralet. S.**, Note on GMRES Preconditionned by a Perturbed LDLt Decomposition with Static Pivoting, *SIAM Journal on Scientific Computing.*, 25 5:2024-2044, 2007.

**Arioli M., Baboulin M., Gratton S.**, A partial condition number for linear least-squares problems, *SIAM J. Matrix Analysis and Applications.* 29(2):413-433, 2007.

**Baboulin M., Giraud L., Gratton S., Langou J.**, A distributed packed storage for large dense incore parallel calculations, *Concurrency and Computation: Practice and Experience.* 19(04), 483-502, 2007.

**Bastin, S., C. Champollion, O. Bock, P. Drobinski and F. Masson** (2007) Diurnal cycle of water vapor as documented by a dense GPS network in a coastal area during ESCOMPTE-IOP2, *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, **46**, p. 167-182, DOI:10.1175/JAM2450.1

**Barache, C., Ph. Bério, C. Bizouard, S. Bouquillon, X. Collilieux, D. Coulot, F. Deleflie, P. Exertier, D. Féraud, A.-M. Gontier, S. Lambert and Y. Vanderschueren** (2007) A first step for the French geodetic VO, *Actes des Journées de la Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique (SF2A'06), Paris, France, 26-30 juin 2006*

**Biancale R., Gambis D., and A. Pollet**, Toward a new strategy for multi-technique combined series of EOP and TRF, *Eos Trans. AGU*, 88(23), Jt. Assem. Suppl., Abs. G42A-08, 2007.

**Bindoff N., Willebrand J., Artale V., Cazenave A., Gregory J., Gulev S., Hanawa K., Le Quéré C., Levitus S., Nojiri Y., Shum C.K., Talley L., Unnikrishnan A.**, Observations: oceanic climate and sea level. In: *Climate change 2007: The physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, USA., 2007.

**Bonnefond P., P. Exertier, O. Laurain, Y. Menard, A. Orsoni, G. Jan, and E. Jeansou**, Absolute Calibration of Jason-1 and TOPEX/Poseidon Altimeters in Corsica, Special Issue on Jason-1 Calibration/Validation, Part 1, *Marine Geodesy*, Vol. 26, No. 3-4, 261-284, 2007.

**Bonnefond P., P. Exertier, O. Laurain, Y. Menard, A. Orsoni, E. Jeansou, B. Haines, D. Kubitschek, and G. Born**, Leveling Sea Surface using a GPS catamaran, Special Issue on Jason-1 Calibration/Validation, Part 1, *Marine Geodesy*, Vol. 26, No. 3-4, pages 319-334, 2007.

**Bock, O., M.-N. Bouin, A. Walpersdorf, J.-P. Lafore, S. Janicot, F. Guichard and A. Agustí-Panareda** (2007) Comparison of ground-based GPS precipitable water vapor to independent observations and Numerical Weather Prediction model reanalyses over Africa, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, **133**, p. 2011-2027, DOI:10.1002/qj.185

**Bock, O., F. Guichard, S. Janicot, J.-P. Lafore, M.-N. Bouin and B. Sultan** (2007a) Multiscale analysis of precipitable water vapor over Africa from GPS data and ECMWF analyses, *Geophysical Research Letters*, **34**(L09705), DOI:10.1029/2006GL028039

**Bosser, P., O. Bock, C. Thom and J. Pelon** (2007) Study of the statistics of water vapor mixing ratio determined from Raman lidar measurements, *Applied Optics*, **46**(33), p. 8170-8180, DOI:10.1364/AO.46.008170

**Bosser, P., O. Bock, C. Thom and J. Pelon** (2007a) An improved mean-gravity model for GPS hydrostatic delay calibration, *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, **4**, p. 3-7, DOI:10.1109/LGRS.2006.881725

**Boucher, C., Z. Altamimi, X. Collilieux, F. Duquenne, B. Garayt and J. Legrand** (2007) *Geodetic Reference Frames in France : Highlights 2004-2007*

**Briole P., P. Willis, J. Dubois**, Volcanic activity at Socorro Island (Mexico) derived from DORIS absolute positioning, *Geophysical Journal International*, in press.

**Bruinsma S., Forbes J.M.**, Global Observation of Traveling Atmospheric Disturbances (TADs) in the Thermosphere, *Geophysical Research Letters*, 34, L14103, doi :10.1029/2007GL030243, 2007.

**Bruinsma S., Forbes J.M.**, Storm-time Equatorial Density Enhancements Observed by CHAMP and GRACE, *Journal of Spacecraft and Rockets*, vol 44, 6, p.1154-1159, 2007.

**Bruinsma S., Forbes J.M.**, Observations of Traveling Atmospheric Disturbances (TADs) in thermosphere density using the CHAMP and GRACE accelerometers, *International CAWSES Symposium, Kyoto (Japan), 23-27 Octobre 2007*.

**Cali, J., B. de Saint-Jean, J. Verdun and H. Duquenne** (2007) Kalman smoothing filter algorithm design for moving vector gravimetry using a low-cost integrated GPS/Inertial system LIMOG, *Proceedings of International Symposium 'Terrestrial Gravimetry : Static and Mobile Measurements', Elektropribor TG-SMM 2007*, p. 54-59

**Capitaine N., Andrei A.H., Calabretta M. et al.**, “Proposed terminology in fundamental astronomy based on IAU 2000 Resolutions”, *Highlights of Astronomy*, 14:474-475, 2007.

**Capitaine N.**, “Definition and realization of the celestial intermediate reference system”, *Proc. IAU Symp. 248, Shanghai, Octobre 2007, Cambridge University Press*, in press.

**Carpentieri B., Giraud L., Gratton S.**, Additive and multiplicative two-level spectral preconditioning for general linear systems, *SIAM J. Scientific Computing.*, 29(4):1593-1612, 2007.

**Cazenave A., Lombard A., Dominh K., Llovel W., Bouhours S., Ramillien G. and Nerem R.S.**, Recent advances in measuring and understanding sea level change during the satellite altimetry era, OST publication, in press, 2007.

**Collilieux, X., Z. Altamimi, D. Coulot and J. Legrand** (2007) *Institut Géographique National (IGN) Combination Research Centre*, chapter 3.6.2.8, IERS annual report 2006

**Collilieux, X., Z. Altamimi, D. Coulot, J. Ray and P. Sillard** (2007a) Comparison of very long baseline interferometry, GPS, and satellite laser ranging height residuals from ITRF2005 using spectral and correlation methods, *Journal of Geophysical Research*, **112**(B12403), DOI:10.1029/2007JB004933

**Coulot, D., Ph. Bério, R. Biancale, S. Loyer, L. Soudarin and A.-M. Gontier** (2007) Towards a direct combination of space-geodetic techniques at the measurement level : methodology and main issues, *Journal of Geophysical Research*, **112**(B05410), DOI:DOI:10.1029/2006JB004336

**Coulot, D., Ph. Bério and A. Pollet** (2007a) Least-square mean effect : Application to the analysis of SLR time series, *Proceedings of the 15th International Laser Ranging Workshop, Canberra, Australia, 2006*

**Coulot D., P. Berio, P. Bonnefond, P. Exertier, D. Féraudy, O. Laurain & F. Deleflie**, Satellite Laser Ranging biases and Terrestrial Reference Frame scale factor, *Proceedings IAG IUGG XXIV General Assembly, Perugia, Italy, 2-13 July 2007*, submitted.

**Coulot, D., Ph. Bério, O. Laurain, D. Féraudy and P. Exertier** (2007b) An original approach to compute SLR ranging biases, *Proceedings of the 15th International Laser Ranging Workshop, Canberra, Australia, 2006*

**Coulot, D., Ph. Bério, O. Laurain, D. Féraudy, P. Exertier and F. Deleflie** (2007c) Analysis of 13 years of SLR data on the two LAGEOS satellites for Terrestrial Reference Frames and Earth Orientation Parameters, *Proceedings of the 15th International Laser Ranging Workshop, Canberra, Australia, 2006*

**Dehant V. et al.**, Recent advances in modeling precession-nutation, In: N. Capitaine (Ed.), Proc. Journées 2007 systèmes de référence spatio-temporels, Observatoire de Paris, sous presse, 2007.

**Deleflie F., Valk S., Guzzo M., Exertier P., Portmann C.**, Investigating the stability of the Galileo constellation in the framework of celestial mechanics, submitted to *Celestial Mechanics*, special issue in the honour of Claude Froeschlé, 2007.

**Deleflie F., Exertier P., Valk S., Guzzo M., Portmann C.**, Stability of the Galileo Constellation, and Long Term Evolution of Disposal Orbit, *Proceedings of the 1st workshop on Scientific and Fundamental Aspects of the Galileo Programme*, 2007.

**de Saint-Jean, B., J. Verdun, H. Duquenne, J.-P. Barriot, S.A. Melachroinos and J. Cali** (2007) Fine analysis of lever arm effects in moving gravimetry, *Dynamic Planet: Monitoring and Understanding a Dynamic Planet with Geodetic and Oceanographic Tools*, Tregoning, Paul and Rizos, Chris Ed., International Association of Geodesy Symposia, Vol.130, p. 809-816, Springer

**Doornbos E., Willis P.** (2007), Analysis of DORIS range-rate residuals for TOPEX/Poseidon, Jason, ENVISAT and SPOT, *Acta Astronautica*, 60(8-9):611-621. DOI : [10.1016/j.actaastro.2006.07.012](https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2006.07.012)

**Duff I., Gratton S., Pinel X., Vasseur X.**, Multigrid based preconditioners for the numerical solution of two-dimensional heterogeneous problems in geophysics, *International Journal of Computer Mathematics* . 84 (8):1167-1181, 2007.

**Duquenne, H.** (2007) Modelling the vertical gravity gradient for gravity measurements reduction, *Harita Dergisi (Turkish Journal of Mapping)*(18), p. 377-381

**Duquenne, H.** (2007a) A data set to test geoid computation methods, *Harita Dergisi (Turkish Journal of Mapping)*(18), p. 61-65

**Exertier P., J. Nicolas, P. Berio, D. Coulot, P. Bonnefond, and O. Laurain**, The Role of Laser Ranging for Calibrating Jason-1: The Corsica Tracking Campaign, *Mar. Geod.*, Special Issue on Jason-1 Calibration/Validation, Part 2, Vol. 27, No. 1-2, 2007.

**Feissel-Vernier, M., O. de Viron and K. Le Bail** (2007) Stability of VLBI, SLR, DORIS and GPS positioning, *Earth, Planets and Space*, **59**, p. 475-497

**Flamant, C., J.-P. Chaboureau, D.J. Parker, C.M. Taylor, J.-P. Cammas, O. Bock, F. Timouk and J. Pelon** (2007) Airborne observations of the impact of a convective system on the planetary boundary layer thermodynamics and aerosol distribution in the inter-tropical discontinuity region of the West African Monsoon, *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, **133**(626), p. 1175-1189, DOI:10.1002/qj.97



**Folgueira M., Dehant V., Lambert S. B., Rambaux N.,** Impact of tidal Poisson terms on nonrigid Earth rotation, *Astronomy and Astrophysics* 469, 1197, 2007.

**Follin, J.-M. et A. Bouju,** 2007. Cartographie multi-résolution dans un contexte mobile. *Revue Internationale de Géomatique*, numéro spécial "Dynamiques urbaines et mobilités". 17 (2), pp. 227-245.

**Fontdecaba J., G. Métris, P. Exertier ,** Topology of the relative motion : circular and eccentric reference orbit cases, Proceedings of the 20th ISSFD, Annapolis, Septembre 2007.

**Fontdecaba J., G. Métris, P. Exertier, F. Deleflie,** Perturbations of the gravity field on a flight formation for an eccentric reference frame. Proceedings of the AAS/AIAA 2007 summer meeting, Mackinack Island, August 2007.

**Fontdecaba J., G. Métris, P. Exertier,** The local orbital elements ; an alternative representation of relative motion. Proceedings of SF2A 2007, Grenoble, Juillet 2007.

**Forbes J.M., Bruinsma S., Lemoine F.G., Bowman B.R., Konopliv A.,** Variability of the Satellite Drag Environments of Earth, Mars and Venus due to Rotation of the Sun, *Journal of Spacecraft and Rockets*, vol 44, 6, p.1160-1164, 2007.

**Forste Ch., Schmidt R., Stubenvoll, Flechtner F., Meyer Ul., König R., H. Neumayer, Biancale R., Lemoine J.M., Bruinsma S., Loyer S., Barthelmes F. and Esselborn S.,** The GeoForschungsZentrum Potsdam/Groupe de Recherches de Géodésie Spatiale Satellite-Only and Combined Gravity Field Models : EIGEN-GL04S1 and EIGEN-GL04C, *Journal of Geodesy*, Springer Berlin/Heidelberg, ISSN 0949-7714, doi: 10.1007/s00190-007-0183-S, 2007.

**Gambis D. , Altamimi Z. and J. Ray,** Maintenance of the IERS EOP and ITRF2005 Consistency, *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 9, 08366, 2007, SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU2007-A-08366, 2007.

**Gambis D., Biancale R., Bourda G., Loyer S., Soudarin L., Deleflie F.,** Comparison of GRGS EOP+TRF combined solution to intra-technique combinations, *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 9, 08658, 2007, SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU2007-A-08658, 2007.

**Gambis D., Biancale R. and A. Pollet,** Toward consistent weekly determinations of Earth Orientation Parameters and station coordinates, IUGG XXIV General Assembly, Perugia, Italy, 2-13 September 2007.

**Garcia D., A. Lombard, G. Ramillien and A. Cazenave ,** Steric sea level variations inferred from combined Topex/Poseidon altimetry and GRACE gravimetry, *PAGEOPH*, 164, 721-731, doi:10.1007/s00024-007-0182y., 2007.

**Giraud L., Gratton S., Martin E.,** Incremental spectral preconditioners for sequences of linear systems, *Applied Numerical Mathematics.*, 57 11-12:1164-1180, 2007.

**Giraud L., Gratton S., Langou J.,** Convergence in backward error of relaxed GMRES, *SIAM J. Scientific Computing*, 29 (2):710-728, 2007.

**Gontier A.-M., et al.**, Paris Observatory Analysis Center OPAR: Report on Activities, January - December 2007, in: International VLBI Service for Geodesy and Astrometry 2007 Annual Report, edited by D. Behrend and K. D. Baver, NASA/TP-2008-, sous presse, 2007.

**Gratton S., Lawless A., Nichols N.**, Approximate Gauss-Newton methods for nonlinear least squares problems, *SIAM J. on Optimization* ., 18 :106-132, 2007.

**Grippa, M., N. M. Mognard, T. Le Toan and S. Biancamaria**, Observations of changes in surface water over the western Siberia lowland. *Geophys. Res. Lett.* 34, L15403 10.1029/2007GL030165, 2007.

**Guo J., Wan W., Forbes J.M., Sutton E., Nerem R.S., Woods T.N., Bruinsma S., Liu L.**, Effects of solar variability on thermosphere density from CHAMP accelerometer data, *Journal of Geophysical Research*, 112, A10308, doi:10.1029/2007JA012409, 2007.

**Jan G., Y. Menard, M. Faillot, F. Lyard, E. Jeansou, and P. Bonnefond**, Offshore Absolute Calibration of Space Borne Radar Altimeters, *Marine Geodesy, Special Issue on Jason-1 Calibration/Validation, Part 3, Vol. 27, No. 3-4*, 615-629, 2007.

**Kouraev A. V. , Semovski S. V., Shimaraev M. N., Mognard N. M., Legrésy B., Rémy F.**, « The ice regime of Lake Baikal from historical and satellite data: Relationship to air temperature, dynamical, and other factors", *Limnol. Oceanogr.*, 52, 1268-1286, 2007.

**Kouraev A. V., Semovski S. V., Shimaraev M. N., Mognard N. M., Legresy B., Remy F.**, «Observations of lake Baikal ice from satellite altimetry and radiometry» *Remote Sensing of Environment*, 108, 240-253, 2007.

**Lambert S.B., et al.**, Some issues about the Earth's core and inner core through VLBI, In: J. Boehm et al. (Eds.), *Proc. 18th European VLBI for Geodesy and Astrometry (EVGA) Working Meeting, Geowissenschaftliche Mitteilungen, Heft Nr. 79, Schriftenreihe der Studienrichtung Vermessung und Geoinformation, Technische Universitaet Wien*, 206, 2007.

**Lambert S. B., Dehant V.**, The Earth's core parameters as seen by the VLBI, *Astronomy and Astrophysics*, 469, p. 777, 2007.

**Lemoine J.M., Bruinsma S., Loyer S., Biancale R., Marty J.C., Perosanz F., Balmino G.**, Temporal Gravity Field Models Inferred from GRACE Data, *Advances in Space Research* 39 p. 1620–1629,doi:10.1016/j.asr.2007.03.062, 2007.

**Lemoine J.M., Bruinsma S., Loyer S., Biancale R., Marty J.C., Perosanz F., Balmino G.**, Temporal gravity field models inferred from GRACE data, *Advances in Space Research*, 39, p.1620-1629, 2007.

**Levy A., Christophe B., Reynaud S., Courty J.M., Bério P. and Métris G.**, The Pioneer Anomaly : Data Analysis and Mission Proposal. *Comptes rendus des journées scientifiques de la SF2A 2007*, J. Bouvier, A. Chalabaev, éditeurs, 2007.

**Llubes M., Lemoine J.M., Remy F.**, Antarctica seasonal mass variations detected by GRACE, *Earth and Planetary Science Letters* 260, p. 127–136 doi:10.1016 /j.epsl.2007.05.022, 2007.

**Lombard A., Garcia D., Ramillien G., Cazenave A., Biancale R., Lemoine J.M., Flechtner F., Schmidt R., Ishii M.**, Estimation of Steric Sea Level Variations from Combined GRACE and Jason-1 Data, *Earth and Planetary Science Letters* 254 194–202 doi:10.1016/j.epsl.2006.11.035, 2007.

**Lombard A., Garric G., Penduff T. and Molines J.M.**, Regional variability of sea level change using a global ocean at model1/4° resolution, Submitted to *Ocean Dyn.* 2007.

**Manche H., S. Bouquillon, A. Fienga, J. Laskar, G. Francou, M. Gastineau**, Towards INPOP07, adjustments to LLR data, *Journées 2007 - Systèmes de références spatio-temporels*, Eds. N. Capitaine et al., Paris, (Septembre 2007).

**Maraldi C., B. Galton-Fenzi, F. Lyard, L. Testut, R. Coleman**, Barotropic tides of the Southern Indian Ocean and the Amery Ice Shelf cavity. *Geophys. Res. Lett.*, 34, L18602, doi:10.1029/2007GL030900, 2007.

**Marcos M., G. Wöppelmann, W. Bosch, R. Savcenko**, Decadal sea level trends in the Bay of Biscay from tide gauges, GPS and TOPEX, *Journal of Marine Systems*, 68, 529-536, doi:10.1016/j.jmarsys.2007.02.006, 2007.

**Martin Miguez B., R. Le Roy, G. Wöppelmann**, The use of radar gauges to measure variations in sea level along the French coast, *Journal of Coastal Research*, on-line June 2007, doi:10.2112/06-0787, 2007.

**Martin Miguez B., L. Testut, G. Wöppelmann**, The van de Casteele test revisited: an efficient approach to tide gauge error characterization, *Journal of Atmospheric and Oceanic Technologies*, accepted December 2007.

**Mariano-Goulart D., Maréchal P., Gratton S., Giraud L.**, A priori selection of the regularization parameters in emission tomography by Fourier synthesis, *Computerized Medical Imaging and Graphics*, 31 7:502-509, 2007.

**Mathews P. M., Capitaine N., Dehant V.**, “Comments on the ERA-2005 numerical theory of Earth rotation”, 2007arXiv0710.0166M, 2007.

**Menvielle, M., Lathuillère C., Bruinsma S., Viereck R.**, A new method for studying the thermospheric density variability derived from CHAMP/STAR accelerometer data for magnetically active conditions, *Annales Geophysicae*, 25, p.1-10, 2007.

**Le Bail, K., J.J. Valette, W. Zerhouni and M. Feissel-Vernier** (2007) Long-term consistency of multitechnique terrestrial reference frames, a spectral approach, *Dynamic Planet: Monitoring and Understanding a Dynamic Planet with Geodetic and Oceanographic Tools*, P. Tregoning and C. Rizos Ed., International Association of Geodesy Symposia, Vol.130, Springer

**Melachroinos S. A., Deleflie F., Perosanz F., Biancale R., Laurain O., Exertier P.**, Galileo In Orbit Validation Element-A and GPS-35/36 satellite orbits: analysis of dynamical properties based on SLR-only tracking data, 15th International Laser Ranging Workshop proceedings, Canberra, Australia, 2007.

**Métivier, L., M. Greff-Lefftz and M. Diament** (2007) Mantle lateral variations and elasto-gravitational deformations - II. Possible effects of a superplume on body tides, *Geophysical Journal International*, 168, p. 897-903, DOI:10.1111/j.1365-246X.2006.03309.x

**Minghelli-Roman A., Laurent Polidori, Sandrine Mathieu, Lionel Loubersac, and François Cauneau** (2007) Bathymetric Estimation Using MERIS Images in Coastal Sea Waters. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, vol. 4, N°2, pp. 274-277.

**Milly P.C.D., Cazenave A., Famiglietti J., Gornitz V., Laval K., Lettenmaier D., Sahagian D., Wahr J. and Wilson C.**, Terrestrial water storage contributions to sea level rise and variability, Proceedings of the WCRP workshop 'Understanding sea level rise and variability', eds. J., 2007.

**Nerem R.S., A. Cazenave, D.P. Chambers, L.L. Fu, E.W. Leuliette and G.T. Mitchum**, Comment on 'Estimating future sea level change from past records' by Nils-Axel Morner, *Global and Planetary Change*, 55, 358-360, 2007.

**Ngo-Duc T., Laval. K., Polcher J., Ramillien G. and A. Cazenave**, Validation of the land water storage simulated by Organising Carbon and Hydrology in Dynamic Ecosystems (ORCHIDEE) with Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) data, *Water Res. Res.*, 43, W04427, doi:10.1029/2006WR004941, 2007.

**Nuret, M., J.-P. Lafore, N. Asencio, H. Bénichou, O. Bock, F. Favot, T. Montmerle and Y. Seity** (2007) Evaluation of METEO-FRANCE Numerical Weather Prediction models during AMMA 2006-SOP, *ALADIN Newsletter*, 32

**Panet, I., V. Mikhailov, M. Diament, F. Pollitz, G. King, O. de Viron, M. Holschneider, R. Biancale and J.M. Lemoine** (2007) Co-seismic and post-seismic signatures of the Sumatra December 2004 and March 2005 earthquakes in GRACE satellite gravity, *Geophysical Journal International*, 171(1), p. 177-190, DOI:10.1111/j.1365-246X.2007.03525.x

**Pearlman M., Altamimi Z., Beck N., Forsberg R., Gurtner W., Kenyon S., Behrend D., Lemoine F.G., Ma C., Noll C.E., Pavlis E.C., Malkin Z., Moore A., Webb F.H., Neilan R.E., Ries J.C., Rothacher M., Willis P.** (2007), GGOS Working Group on Ground Networks Communications, in *Dynamic Planet - Monitoring and Understanding a Dynamic Planet with Geodetic and Oceanographic Tools*, P. Tregoning, C. Rizos, (Eds.), IAG Symposium, 130:719-726. DOI: [10.1007/978-3-540-49350-1\\_103](https://doi.org/10.1007/978-3-540-49350-1_103)

**Pearlman, M., Z. Altamimi, N. Beck, F.G. Lemoine, A. Moore and J.C. Ries** (2007a) GGOS and its users requirements, linkage and outreach, *Dynamic Planet: Monitoring and Understanding a Dynamic Planet with Geodetic and Oceanographic Tools*, P. Tregoning and C. Rizos Ed., International Association of Geodesy Symposia, Vol.130, Springer

**Pierron, F., B. Gourine, P. Exertier, Ph. Bério, P. Bonnefond and D. Coulot** (2007) FTLRS Ajaccio campaigns: operations and positionning analysis over 2002/2005, *Proceedings of the 15th International Laser Ranging Workshop, Canberra, Australia, 2006*

**Polidori L.** (2007) Les origines et les principes de la géomatique. Texte de la leçon inaugurale de la Chaire de Géomatique du CNAM, *Revue XYZ*, N°114, pp. 12-19.

**Pollet A.**, Cumul de mesures de télémétrie laser sur satellites. Contributions aux systèmes de référence terrestres et aux paramètres d'orientation de la Terre, publication LAREG n° MS20, 2007.

**Pollet, A., Coulot D., Capitaine N., Nahmani S., Altamimi Z.**, « Combination of Space Geodetic Techniques at the Measurement Level: Methodological Issues », 2007 AGU FM. G41A.01P, 2007.

**Rahmstorf S., Cazenave A., Church J.A., Hansen J., Keeling R., Parker D. and Somerville R. ,** Recent climate observations compared to projections, *Science*, vol 316, 709, 10.1126/science.1136843, 2007.

**Roemmich D. , J. Willis, J. Gilson, D. Stammer, A. Koehl, T. Yemenis, D. P. Chambers, F. Landerer, J. Marotzke, T. Suzuki, J. Church, A. Cazenave and P. Y Letraon,** Global Ocean Warming and Sea Level Rise Proceedings of the WCRP workshop ‘Understanding sea level rise and variability’, eds. J. Church, P. Woodworth, T. Aarup and S. Wilson et al., Blackwell Publishing, Inc., 2007.

**Souchay J., Lambert S. B., Le Poncin-Lafitte C.,** A comparative study of rigid Earth, non-rigid Earth nutation theories, and observational data, *Astronomy and Astrophysics*, 472, p.681, 2007.

**Souchay J., A. Andrei, C. Leponcin-Lafitte,** Close-approaches between Jupiter and quasars during GAIA scheduled mission, *Astronomy and Astrophysics*, 471, p.335 S, 2007.

**Vergnolle M., Bouin M-N., Morel L., Masson F., Durand S., Nicolas J., Melachroinos S.,** GPS estimates of ocean tide loading constituents and comparison with a recent ocean tide model, in *Geophys J Int*, doi: 10.1111/j.1365-246X.2008.03734.x, 2007.

**Wallace P. T., Capitaine N.,** « Precession-nutation procedures consistent with IAU 2006 resolutions», *Astronomy and Astrophysics*, 464, p 793, 2007.

**Wallace P. T., Capitaine N.,** « Using the P03 precession model”, in *Highlights of Astronomy*, Volume 14, Issue 14, p. 466-466, 2007.

**Walpersdorf, A., M.-N. Bouin, O. Bock and E. Doerflinger** (2007) Assessment of GPS data for meteorological applications over Africa : study of error sources and analysis of positioning accuracy, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, **69**, p. 1312-1330, DOI:10.1016/j.jastp.2007.04.008

**Wöppelmann, G., B. Martín Míguez, M.-N. Bouin and Z. Altamimi** (2007) Geocentric sea-level trend estimates from GPS analyses at relevant tide gauges world-wide, *Global and Planetary Change*, **57**(3-4), p. 396-406, DOI:10.1016/j.gloplacha.2007.02.002

**Willis P.** (2007), Analysis of a possible future degradation in the DORIS geodetic results related to changes in the satellite constellation, *Advances in Space Research*, 39(10):1582-1588. DOI: [10.1016/j.asr.2006.11.018](https://doi.org/10.1016/j.asr.2006.11.018)

**Willis P., Haines B.J., Kuang D.** (2007), DORIS satellite phase center determination and consequences on the derived scale of the Terrestrial Reference Frame, *Advances in Space Research*, 39(10):1589-1596. DOI: [10.1016/j.asr.2007.01.007](https://doi.org/10.1016/j.asr.2007.01.007).

**Willis P., Lemoine F., Soudarin L.** (2007), Looking for systematic errors in scale from terrestrial reference frames derived from DORIS data, in *Dynamic Planet - Monitoring and Understanding a Dynamic Planet with Geodetic and Oceanographic Tools*, P. Tregoning, C. Rizos, (Eds.), IAG Symposium, 130:143-151. DOI: [10.1007/978-3-540-49350-1\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-540-49350-1_23)

**Willis P., Soudarin L., Jayles C., Rolland L.** (2007), DORIS applications for Solid Earth and Atmospheric Sciences, Applications du système DORIS aux sciences de la Terre solide et aux sciences de l'atmosphère, Comptes Rendus Geoscience, 339(16):949-959. DOI : [10.1016/j.crte.2007.09.015](https://doi.org/10.1016/j.crte.2007.09.015)

**Wöppelmann G., Martin Miguez B., Bouin M-N. and Altamimi Z.** (2007). Geocentric sea-level trend estimates from GPS analyses at relevant tide gauges world-wide. *Global & Planet. Change*, 57, 396-406.

**Zerhouni W., N. Capitaine, G. Francou,** The use of LLR observations (1969-2006) for the determination of the celestial coordinates of the pole, Journées 2007 - Systèmes de références spatio-temporels, Eds. N. Capitaine et al., Paris, (Septembre 2007).