

BUREAU DES LONGITUDES

PROCES-VERBAL DE LA SEANCE DU 6 OCTOBRE 2015

Présidence: François Barlier

Présents : Mmes & MM Arias, Arlot, Barlier, Bäuer, Boucher, Briole, Capitaine, Crépon, Débarbat, Desnoës, Dimarcq, Hestroffer, Le Mouël, Lequentrec-Lalancette, Poirier, Souriau, Willis.

Excusés : Mmes & MM Cayrel, Charlot, Diament, Frachon, Hestroffer, Kovalevsky, Manda, Mignard, Pailleux, Rémy Reverdin, Simon, Sotin.

François Barlier ouvre la séance à 10h.

1. La Machine de Bohnenberger : Précurseur du Gyroscope de Foucault par Jörg Wagner (Universität Stuttgart - Deutsches SOFIA Institut)

Résumé traduit de J. Wagner

Johann Gottlieb Friedrich (von) Bohnenberger (1765-1831) a été professeur de physique, de mathématiques et d'astronomie à l'Université de Tübingen, en Allemagne, ainsi que officier géomètre du royaume de Wurtemberg. Il a fait non seulement, des contributions significatives à l'introduction de la géodésie moderne en Allemagne, mais aussi il a conçu divers instruments de mesures physiques. La "Machine de Bohnenberger" de 1810 est considérée comme le premier gyroscope avec suspension à cardan et comme le précurseur direct du Gyroscope de Foucault. Cet instrument a d'abord servi à illustrer la précession des équinoxes lors des conférences de Bohnenberger sur l'astronomie.

Depuis quelques années, il a été possible d'étudier le contexte historique de l'invention de Bohnenberger, où Paris joue un rôle important, surtout pour l'acceptation internationale du nouvel appareil. En 1811 ou 1812, deux des premiers exemplaires originaux de cet instrument étaient envoyés par Buzengeiger à F.J.D. Arago après que P.-S. Laplace ait décidé d'introduire l'instrument dans la collection physique de l'École polytechnique. S.D. Poisson a écrit la première analyse mathématique des propriétés dynamiques de l'instrument en 1813, et les premières reproductions de la « machine de Bohnenberger » ont déjà été fabriquées par NC Pixii en 1820. Néanmoins, peu d'écrits subsistent à propos de cet instrument, même après la violente controverse entre messieurs Foucault et Personne à l'Académie des sciences de Paris en 1852, à propos de l'appareil de Bohnenberger.

L'exposé présente des documents importants, le contexte historique, la diffusion initiale, et la poursuite du développement de la machine de Bohnenberger vers des instruments tels que le gyroscope directionnel et l'horizon artificiel. Il est complété par une courte biographie de l'inventeur, qui est aussi devenu membre de l'Académie des sciences de Paris en 1820.

La discussion s'engage sur une question de N. Dimarcq qui demande s'il a été possible de mesurer la nutation terrestre. L'intervenant répond qu'il faut attendre le gyroscope de Foucault pour mettre en évidence la nutation. N. Capitaine demande s'il existe des archives attestant de la présentation de la machine à l'École polytechnique. J. Wagner répond qu'on ne retrouve pas les archives de cette époque. C. Boucher conseille de s'adresser à l'association des amis de l'École polytechnique. S. Débarbat suggère de contacter le service des archives de l'Académie des sciences. J. Wagner répond qu'il n'y a aucune mention faite de cette machine dans les divers documents de l'Académie des sciences qu'il a pu consulter.

2. Approbation du procès-verbal de la séance du 2 juin 2015

Le procès-verbal de la séance du 2 juin 2015 est approuvé en séance après corrections mineures à transmettre à M.-F. Lalancette.

3. Projet de troisième mission géodésique en Equateur

C. Boucher fait un point sur le projet de troisième mission géodésique qui aura lieu en Equateur et notamment sur le colloque qui aura lieu à Quito du 26 au 27 mai 2016 (programme en annexe à ce compte-rendu). L'ambassade de France a invité le Bureau des longitudes à prendre part à ce projet. J.-P. Poirier représentera l'Académie des sciences et C. Boucher, le Bureau des longitudes qu'il présentera à cette occasion.

4. Séminaire du GRGS « Géodésie Millimétrique » de septembre 2015

F. Barlier fait un résumé du séminaire qui a eu lieu à l'Abbaye de Sorèze du 7 au 8 septembre 2015. Les différentes présentations sont disponibles sur le site du GRGS (onglet Formation Ateliers). F. Barlier rappelle le problème important et récurrent de l'installation d'un observatoire géodésique à Tahiti qui devrait être rediscutée au prochain Comité directeur du GRGS le 25 novembre 2015.

5. Résultat de l'évaluation de la proposition BDL au CNES « Accompagnement Galileo »

P. Briole résume la demande soumise à l'Appel d'Offre TOSCA du CNES. Cette demande a été classée B ce qui signifie qu'elle ne sera financée qu'en partie. Le groupe TOSCA a recommandé que ce soit le président du Bureau qui présente la demande à l'avenir. Rappelons que les financements ont pour but de soutenir les missions de membres du Bureau des longitudes pour les réunions Galileo. N. Dimarcq souligne qu'il y a le colloque « Scientific and Fundamental Aspects of the Galileo Programme » prévu du 27 au 29 novembre 2015 à Braunschweig (Allemagne) et que le Labex FIRST-TF, qui est un des sponsors de ce colloque, peut fournir 2 inscriptions gratuites.

6. Appel à candidatures des membres correspondants et titulaires

F. Barlier lance un appel à candidatures pour un membre correspondant et un membre titulaire. Il rappelle que la démission de R. Cayrel ne sera effective qu'après la réception d'une lettre officielle de sa part.

7. Information sur la situation du service des éphémérides de l'IMCCE et des publications associées

F. Barlier rappelle le remplacement de J. Kovalevsky par N. Capitaine à la présidence de la commission des éphémérides du Bureau. Les membres représentants le Bureau sont actuellement F. Barlier comme président du Bureau des longitudes, J.-E. Arlot, P. Baüer, Y Desnoes, A. Fienga, J. Kovalevsky et F. Mignard. M.F. Lequentrec-Lalancette représente le SHOM et D. Hestroffer représente l'IMCCE. Il décrit le contexte actuel du service et passe la parole à N. Capitaine pour le point suivant relevant les problèmes de fonctionnement découverts récemment.

8. Questions urgentes à discuter au sein de la commission des éphémérides

N. Capitaine fait un compte-rendu de la commission des éphémérides du mois de juin et expose la découverte de problèmes soulevés par le rapport d'audit produit par J. Berthier. D. Hestroffer rappelle qu'il avait déjà évoqué ces problèmes et son engagement dans leur résolution lors de sa candidature. Un point avait été fait lors d'un Conseil d'Institut pour lequel plusieurs membres du Bureau des longitudes étaient absents. J.-E. Arlot rappelle que la tutelle du Bureau est scientifique et que, à son avis, le problème est en grande partie dû au manque de suivi. N. Capitaine informe le Bureau qu'elle organise le 8 octobre, une réunion extraordinaire de la Commission des éphémérides du BDL qui sera exclusivement consacrée aux problèmes actuels du service d'éphémérides de l'IMCCE.

9. Des personnalités scientifiques éminentes nous ont quittés cet été.

Nous avons été très peinés d'apprendre qu'au cours de l'été plusieurs éminents collègues des sciences de l'Univers et de la Terre nous avaient quittés. Il s'agit de Monsieur Jean-Paul Zahn le 15 juillet 2015, Astronome émérite à l'Observatoire de Paris ; un hommage lui a été rendu le 26 septembre au Pic du midi où il avait beaucoup œuvré ainsi que dans tant d'autres observatoires. Il s'agit ensuite d'Alain Roux qui nous a quitté le 27 juillet 2015, Géophysicien des plasmas, notamment Investigateur principal du grand programme spatial Cluster ; un hommage spécial lui sera rendu le vendredi 20 novembre 2015 à l'École Polytechnique à Palaiseau, amphithéâtre Poincaré de 9 h 30 à 17 h 00. Il s'agit enfin de Claude Froidevaux le 11 août 2015, éminent géophysicien de la Terre interne, promoteur notamment de « l'European Union of Geosciences » et qui termina sa carrière à l'ENS comme responsable du département des Sciences de la Terre. Nous exprimons à leurs familles et à leurs collègues, l'expression de notre très vive sympathie.

10. Correspondance

Les journaux ou rapports reçus sont mis à la disposition de l'assemblée (liste ci-dessous).

- *The Messenger* N°160 – June 2015
- *International Doris Service - Activity Report 2014 (X3)*
- *A&G News & Reviews in Astronomy & Geophysic*, August 2015 – Vol. 56 – Issue 4 et October 2015 – Vol. 56 – Issue 5
- *Journal of Mathematical Sciences The University of Tokyo*, Vol. 22, N° 2, 2015.
Vol. 22, N° 3, 2015 (The special issue for the 20th anniversary, Part 1.
- *Bilan social du Ministère de l'Éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche - 2. Enseignement supérieur et recherche 2013-2014*

- *Annual Report of the National Astronomical Observatory of Japan*, Volume 15, Supplément, Fiscal 2012
- *Annual Report 214 ESO* (European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere)
- *Lettre de l'AAE*, N° 93 – mai-juin 2015 (X2) et N° 94 – sept-oct 2015 (X2)
- *CNES MAG #65 – Climat. L'espace relève le défi*, Juin 2015 (X2)
- *cnam mag' –Grand angle. L'innovation numérique*. N°2 – Juin 2015
- *Revue Science & Vie*, N°1174 (Juillet 2015), N°1175 (Août 2015), N°1176 (Septembre2015), N°1177 (Octobre 2015).
- *Revue XYZ de l'Association française de topographie* n°143 – juin 2015 -2^e trimestre et n°144 – septembre 2015 - 3^e trimestre.
- *DECOUVERTE* - Revue du palais de la découverte. N° 400 – Septembre-octobre 2015

9. Questions diverses

N. Capitaine informe les participants que les horloges du Bureau qui ont été confiées au Musée du temps de Besançon ont été restaurées et remises en état de fonctionnement. Elles sont désormais exposées au musée, ce qui est une bonne publicité pour le Bureau des longitudes. Les PV historiques numérisés du Bureau sont en cours de mise en ligne par l'équipe des Archives Henri Poincaré de l'Université de Lorraine (qui sont partenaires de ce projet BSN5 de numérisation porté par le BDL) sur le site web <http://bdl.ahp-numerique.fr/>.

N. Capitaine informe le Bureau qu'une nouvelle convention a été signée entre la BnF, l'Observatoire de Paris et le Bureau des longitudes pour la poursuite de la numérisation, par la BnF, des collections de l'Annuaire du BDL (de 1951 à 2014) et de la Connaissance du temps (de 1936 à 1951). Ces volumes numérisés seront disponibles sur Gallica. J.-E. Arlot ajoute qu'une coopération a été mise en place avec l'université de Nantes pour l'indexation des volumes numérisés de la CdT.

F. Arias fait un bilan du symposium sur les échelles du temps (meeting CCTF). Il a été noté le besoin d'avoir l'IERS proche du CCTF (présentation de Ch. Bizouard). Le NIST a ouvert un serveur fournissant l'UT1 en préparation d'une nouvelle définition de l'UTC. Pour les étalons optiques, de nouvelles valeurs et incertitudes devraient être mises en ligne prochainement. Un groupe de travail a été créé pour la comparaison T/F. N. Dimarcq rappelle l'enjeu économique important des liens T/F notamment pour la synchronisation des transactions bancaires, des télécommunications, des transports, de la distribution d'énergie (smart grids), etc... En ce qui concerne la seconde intercalaire, le groupe de travail avance et un certain consensus commence à se créer entre les nations hormis l'Europe.

C. Boucher fait distribuer en séance la plaquette du CNFGG. Il annonce la création d'un groupe de travail sur la géodésie relativiste à l'UGGI. En 2019, l'assemblée générale de l'UGGI aura lieu à Montréal (Canada) date correspondant au centenaire de l'UGGI, dont il rappelle que le premier président fut le français Charles Lallemand, membre du Bureau des longitudes. La réalisation de l'ouvrage prévu chez Herman est en bonne voie. P. Willis annonce qu'il a reçu toutes les contributions. Une réunion de travail est prévue prochainement avec Hermann

La prochaine séance est fixée au mardi 3 novembre 2015.

La séance est levée à 12h18.