

COMMISSION DES ETOILES DOUBLES

Compte rendu de la réunion du samedi 23 mars 2002

par Claude Pinlou et Pierre Durand

• Une nouvelle fois l'essai des duplicistes a croisé l'orbite de la commission en cette fin de trimestre. Edgar Soulié ouvre la séance en remerciant les nombreuses personnes présentes et en mentionnant les excusés. Pierre Durand, rédacteur du bulletin de notre commission, propose à l'assemblée la dernière brochure qui porte le numéro 38.



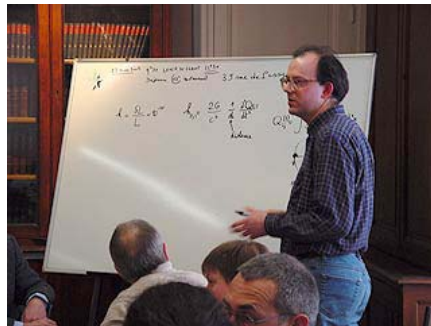
Le président rappelle le programme de la journée et donne la parole aux participants pour un tour de table. Aux habitués des réunions de la Commission se sont joints Eric Gourgoulhon - chercheur à l'observatoire de Paris Meudon et conférencier invité du jour - et René Cavaroz, à l'origine du club Altaïr, qui initie certains travaux en spectroscopie.

• Eric Gourgoulhon donne une conférence sur le thème : "Etoiles doubles et ondes gravitationnelles".



Il entame le sujet par une introduction sur les ondes gravitationnelles, avant d'aborder les systèmes doubles de naines blanches et d'étoiles à neutrons. L'espace/temps est un milieu dynamique. L'existence d'ondes gravitationnelles s'explique par des oscillations qui trahissent la présence d'objets massifs en mouvement rapide et variable. Pour être détectés, ces objets doivent présenter un mouvement relativiste de façon à induire une variation de temps et de distance mesurable au passage de l'onde. A ce jour, le phénomène n'a pas encore été décelé. En effet la variation relative (prévue par la théorie) s'établit à $\Delta L/L = 10^{-20}$. Sa mesure est aujourd'hui envisagée par interférométrie optique grâce à l'installation *VIRGO*, située près de Pise en Italie, dont la mise en service est programmée pour 2004. Sa bande passante couvre la plage de 10 Hz à 10 khz. Avec ses trois kilomètres de base, l'interféromètre terrestre

devrait permettre d'accéder à une résolution de 10^{-21} . Vers l'année 2015, le satellite *LISA* en orbite terrestre, fonctionnera dans la gamme 0,1 mHz à 0,1 Hz avec une précision accrue. Pour avoir une variation significative, il faut pointer un trou noir oscillant ou deux étoiles super-massives en cours de coalescence. Les travaux conduits sur la binaire à neutrons PSR1913+16, dont la diminution de la distance orbitale est cause de la génération d'ondes gravitationnelles, ont valu à Hulse et Taylor le prix Nobel de physique. L'orbite est une spirale qui conduit à la fusion des deux astres. La détection des ondes gravitationnelles doit permettre de mieux connaître ces cas particuliers du bestiaire cosmique.



C'est avec la fin de cet exposé que se termine la matinée.

• Après le repas pris en commun, Guy Morlet présente la "Liste d'Etoiles doubles" qu'il a établie à la demande de Philippe Morlet. Elle servira de support pour proposer, tous les deux mois, aux lecteurs de l'Astronomie, une sélection d'étoiles doubles observables dans la période. L'accessibilité aux instruments d'amateur installés aux latitudes de la France métropolitaine a constitué le principal critère de sélection. Une première version, établie par Guy Morlet à partir du catalogue *Index WDS*, est complétée par Pierre Durand sur la base de la *Revue des constellations*. Elle a ensuite été discutée par les membres de la commission. La nomenclature définitive comporte quelque 400 couples et alimentera la rubrique des éphémérides au fil des parutions.



Pascal Mauroy a initié un forum de discussion sur Internet :

<http://fr.groups.yahoo.com/group/Delgam>

dont l'objet est de mettre en contact les amateurs qui veulent échanger leurs expériences personnelles dans le domaine de l'observation et de la mesure des étoiles doubles. La liste "Etoiles doubles" complète est disponible sur ce site. D'autre part, elle sera bientôt intégrée à la page Web de la commission, sur le site de la SAF. Guy Morlet lit le texte d'introduction qui sera associé à la liste dans les deux cas. Il précise quelques recommandations pour les observations et les mesures.

• Sébastien Caillé fait ensuite part de ses premiers essais d'acquisition d'images de binaires à l'aide d'une « webcam » et en particulier des difficultés de pointage liées à la petitesse du champ. Claude Pinlou donne les résultats obtenus lors d'une première tentative avec une QuickCam Pro au foyer d'une lunette de 100 mm : magnitude limite entre 6 et 7 et séparation minimale de 3" selon les conditions de turbulence.

• La turbulence atmosphérique fait l'objet de l'exposé de Jean Dommanget qui aborde de façon critique la notion de "Seeing". Après avoir rappelé les traductions du dictionnaire, il nous fait part de son expérience personnelle, montrant que «le seeing des uns n'est pas forcément le seeing des autres».



Le lien avec les perturbations atmosphériques a été établi dans la deuxième moitié du 19^{ème} siècle par Arago et Exner. La turbulence atmosphérique conduit à de faibles déflexions de l'onde, liées à des variations d'indice. Il existe dans l'atmosphère des cellules dans lesquelles les conditions peuvent être considérées comme stables. Plus l'ouverture instrumentale est grande devant la taille de ces cellules, plus il y aura déformation de l'image. Les déviations conduisent à divers défauts dans l'image :

Altération ou étalement (écart dans la distribution des éclaircissements dans le plan focal), agitation (déplacement du barycentre de ces éclaircissements au cours du temps), distorsion (déformation localisée du champ),

scintillation (fluctuation dans le temps de l'énergie totale reçue) et turbulence (angle solide d'oscillation de la normale à la surface d'onde).

- A la suite de leur récente mission à l'observatoire de Nice, Pierre Durand et Claude Pinlou font part de quelques réflexions. Leur dessein est de reprendre les couples du catalogue de Paul Muler, en priorité les moins visités et les plus rapides. Le bilan de leur mission s'établit à 35 binaires visités une ou plusieurs fois en 7 nuits d'observation. Le moyen d'acquisition est une caméra de marque LAIEM, modèle *Hisis24*, adaptée sur la lunette de 50cm. par l'interposition d'un amplificateur de Barlow donnant une longueur focale résultante de 18 m. Une roue à filtre devrait permettre à terme de mesurer les écarts de magnitude en fonction la longueur d'onde. La méthode inclut une identification du champ avec le logiciel Guide7 et un examen visuel du couple avec un grossissement de 700.



Claude Pinlou indique que la précision accessible ne dépend que de la définition géométrique du capteur et de l'exactitude sur les paramètres des couples étalons. Ceux-ci ne font pas à ce jour l'objet d'un consensus entre les spécialistes du domaine. Pierre Durand précise les valeurs retenues à partir d'une révision des données Hipparcos. Les intervenants proposent d'établir une liste de couples étalons, comportant des valeurs confirmées de l'angle de position et de la séparation, pouvant servir de base commune à l'ensemble des observateurs. Par ailleurs, Claude Pinlou tente de mettre en place une

procédure automatique et surtout impersonnelle pour le traitement des images et la réduction des mesures. Cette méthode doit conduire à fournir les mesures associées à une incertitude et surtout un indicateur de la qualité du résultat.

- Pierre Durand présente ensuite le dernier numéro paru d'"Observations & Travaux" (n°53).



Cette édition spéciale consacrée aux éclipses regroupe les actes de la rencontre 2000 à l'IAP. Le numéro de cet été (n°54) contiendra le catalogue CCDM 2000. L'édition de cet automne publiera certains travaux des membres de la commission (mesures de Paul Couteau et de Jean Claude Thorel).

- En fin de journée, les participants évoquent, les événements futurs de la vie de la commission :



- La Journée des commissions de la SAF : le samedi 01 juin (Edgar Soulié demande à Guy Morlet et à Claude Pinlou de présenter un résumé de leurs exposés).

- Les missions d'observation à l'observatoire de Nice pour l'année 2002 : du 09 au 21 avril et début octobre (Guy Morlet & Maurice Salaman), mi-octobre (Pascal & Florence Mauroy) et fin octobre (Pierre Durand & Claude Pinlou).

- La prochaine réunion de la commission : les 07 et 08 septembre à Dax (Landes).

- Réunion d'été suivante en 2003 : différents projets de déplacement (Corse, La Rochelle, Pic du Midi, Besançon) sont à l'étude.

- Page Internet de la commission : Le responsable du site de la SAF est David Crusaire. Un stagiaire doit travailler au remodelage de notre fenêtre sur la toile. Sébastien Caillé (dont c'est le métier) donne quelques informations techniques et propose son concours. Edgar Soulié mettra les acteurs en relation afin d'optimiser l'efficacité de ce travail.

- André Bradel fait part aux membres de la commission de son souhait d'être assisté dans sa tâche de secrétaire afin de transmettre son expérience à son successeur.

Participants : Pierre Bacchus, Daniel Bonneau, André Bradel, Sébastien Caillé, Jean Carrière, René Cavaroz, Claude Dervieux, Jean Dommanget, Pierre Durand, Eric Gourgoulhon, Monique Lainé-Cadic, Pascal et Florence Mauroy, Guy Morlet, Bernard Pieru, Claude Pinlou, Maurice Salaman, Edgar Soulié, Jean Claude et Yvonne Thorel.

Excusés : Jean Louis Agati, Jacques Caze-neuve, Ghislain Ghistelink, Michel Lefebvre, Jacques Pinson, René Verseau, Jan Wolterbeek.