BASE DE DONNÉES “SATELLITES NATURELS” NSDB ET FTP NSDC

N. Baron, J.-E. Arlot

Introduction

La base de données NSDC ou CDSN (Centre de données sur les satellites naturels) a beaucoup évolué depuis son projet avec le soutien de l'UAI, en 1991 et son ouverture en 1992. Elle se compose maintenant de trois branches distinctes :

- la base bibliographique développée par F. Cavelier,
- le serveur Ftp de données brutes publiées,
- le logiciel interactif de recherche d'observations, NSDB, qui contient des observations standards des satellites de Mars, de Jupiter, d'Uranus et de Saturne.

Pour ces trois branches de NSDC, nous avons de plus l'aide efficace de N. Emelianov tant sur le plan bibliographique que pour la recherche d'observations et particulièrement celle des observations russes.

Nous présenterons ici les branches NSDB et Ftp qui s'interpénètrent et se complètent, le Ftp contenant toutes les observations traitées dans NSDB, les observations standardisées par NSDB et toutes les autres observations saisies en attente de standardisation NSDB. Nous traiterons donc six points sur l'ensemble de ces sujets : la présentation de NSDB, la standardisation des données NSDB, les observations concernées de NSDB, les possibilités de NSDB, le serveur Ftp, le bilan sur le serveur Ftp.

Présentation de NSDB

Depuis octobre 1996, la base de données NSDB a été rapatriée en local et est donc devenue indépendante de l'IAP qui l'hébergeait depuis son ouverture.

C'est un logiciel FORTRAN de recherches interactives d'observations publiées accessible par TELNET. Toutes les références des articles publiés sont données dans NSDB et sur le Ftp anonyme dans les LISEZ-MOI et README et accessibles avec leur résumé dans le serveur bibliographique. Ces données sont des observations de positions absolues, relatives et des observations de phénomènes.

Notre but est de rassembler le maximum de ce type de données afin de permettre aux chercheurs intéressés de trouver en un seul lieu le maximum de données disponibles sous une forme standard. Le logiciel interactif NSDB leur permet, en outre, de trouver rapidement les observations qu'ils recherchent selon divers critères propres à chacun de leur travaux.

En amont du travail sur la création du logiciel interactif, un travail important est fait pour la standardisation des données introduites dans NSDB. Ce travail nécessite la recherche de la publications et dans cette dernière celle des paramètres utiles au codage des observations.

Par le travail de N. Emelianov, toutes les observations russes concernant les satellites de Mars et de Saturne non données dans les catalogues de Morley et de Strugnell et Taylor, ont été introduites et font évoluer son contenu.

La standardisation des données de NSDB

Les données dites brutes sont celles obtenues des trois manières différentes suivantes :

- le fichier créé par l'auteur des observations pour les observations récentes,
- le fichier créé par celui qui a collecté toutes les observations d'un catalogue,
- les fichiers saisis par N. Emelianov lors de ses recherches des publications ayant trait aux observations souvent anciennes ou russes.

La standardisation des données brutes, ainsi fournies et documentées par un article publié, se fait en plusieurs étapes et est la partie la plus intéressante et la plus délicate car il demande la bonne compréhension de l'article tant en astrométrie qu'en "traduction anglaise"...!

- chaque fichier est sous un format différent où les codes parfois similaires n'ont pas la même signification,
- les articles publiés concernant ce fichier ne donnent pas toujours toutes les informations nécessaires au codage standard de NSDB,
- le fichier catalogue ne contient pas toutes les observations citées dans l'article et ces dernières doivent être demandées spécifiquement à l'observateur,
- après le codage proprement dit pour NSDB, une vérification longue et minutieuse doit être pratiquée pour éviter la multiplication des erreurs.

Les observations de NSDB

Les observations introduites actuellement dans NSDB concernent pour Mars, Jupiter, Saturne et Uranus, des observations de positions absolues, relatives et des observations de phénomènes, telles que :

- *Les observations de positions absolues*, observations des satellites de Jupiter et de Saturne viennent soit des observations russes de Voronenko et Gorel, soit du catalogue de Strugnell et Taylor référencées et documentées ci-dessous :
  - Voronenko, V., Gorel, G., 1988, Glav. Astron. Obs. Akad. 30pp. pour Jupiter.
    - 40 observations du 13 mars 1983 au 18 octobre 1985, divisées en 3 séries,
    - faites sur 3 oppositions par Voronenko, V. et Gorel, G. à l'observatoire de Nicolaïev en Ukraine.
  - Strugnell, P., Taylor, D., 1990, Astron. Astrophys., 83, 289, Suppl. Ser., pour Saturne.
    - 5 738 observations du 8 septembre 1966 au 7 septembre 1989, divisées en 76 séries,
    - faites par 29 observateurs depuis 15 observatoires sur 23 oppositions.

- *Les observations de positions relatives*, observations des satellites de Mars, Jupiter, Saturne et Uranus proviennent soit de J.-E. Arlot, de Morley et de Strugnell et Taylor pour les catalogues, soit de Veiga et al. pour les observations brutes et sont référencées et documentées ci-dessous :
  - Arlot, J.-E., 1982, Thèse de Doctorat d'état, pour Jupiter,
    - 1 606 observations du 22 décembre 1891 au 12 avril 1978, divisées en 35 séries,
    - faites par 11 observateurs depuis 17 observatoires sur 41 oppositions.
  - Morley, T. A., 1988, ESOC OAD Working paper, 370, pour Mars,
    - 7 535 observations du 12 août 1877 au 26 novembre 1988, divisées en 114 séries,
    - faites par 84 observateurs depuis 34 observatoires sur 36 oppositions.
  - Strugnell, P., Taylor, D. 1990, Astron. Astrophys., 83, 289, Suppl. Ser. pour Saturne,
    - 20 679 observations du 15 juillet 1874 au 2 août 1984, divisées en 87 séries,
    - faites par 17 observateurs depuis 15 observatoires sur 71 oppositions.
  - Veiga, V. Martins et al, 1987, Astron. Astrophys., 70, 325, Suppl. Ser. pour Uranus.
    - 333 observations du 30 juin 1983 au 3 août 1988, divisées en 10 séries,
    - faites depuis l'observatoire de Rio de Janeiro sur 5 oppositions.
- Les *observations de phénomènes*, proviennent des références ci-dessous :
  - Les *phénomènes mutuels des satellites de Jupiter*
    - Arlot J.-E. et al, 1992, Astron. Astrophys. Suppl. Ser. 92, 151. Les observations issues de la campagne d'observations PHEMU85,
      - 166 observations de 63 phénomènes mutuels observés de mai à décembre 1985,
      - ces observations proviennent de 25 sites.
    - Konrad Guhl, 1997, communication privée,
      - 1 observation du 4-09-1985,
      - observation réalisée à l'observatoire de Archrnhold-Sternwarte (Berlin).
    - Arlot J.-E. et al, 1997, Astron. Astrophys., in press. Observations issues de la campagne d'observations PHEMU91,
      - 374 observations de 110 phénomènes réalisés de novembre 1990 à fin mars 1991,
      - ces observations proviennent de 55 sites.
    - Vasundhara, R., 1997, communication privée,
      - 1 observation du 3-09-1991,
      - observation réalisée à l'observatoire de Kavalur (Inde).
  - Les *éclipses des satellites de Jupiter*
    - Lieske J. H., 1986, Astron. Astrophys., 63 : 143-202, 1986b Suppl. Ser.,
      - 16 802 observations de juin 1652 à septembre 1983;
      - faites depuis 426 sites sur 284 oppositions.
  - Les *occultations des satellites de Jupiter*
    - Fairhead L. et al, 1987, Astron. Astrophys., 68 : 81-102, Suppl. Ser.,
      - 4 411 observations de janvier 1836 à mai 1972;
      - faites depuis 45 observatoires sur 91 oppositions.
  - Les *éclipses des satellites de Saturne*
    - Strugnell, P., Taylor, D. , 1990, Astron. Astrophys., 83, 289, Suppl. Ser.,
      - 7 observations du 20 février 1980 au 20 avril 1980;
      - faites par Aksnes, Franklin et al, depuis 5 observatoires sur 1 opposition.

Les possibilités de NSDB

NSDB permet des recherches interactives d'observations à partir des choix divers ci-dessous :

- Les planètes concernées sont actuellement Mars, Jupiter, Saturne, Uranus
  - Pour chaque système planétaire, une recherche sur le type de position,
    * Les positions absolues,
    * Les positions relatives,
    * Les phénomènes.
- et pour chaque type de positions et de planète choisie, une recherche peut s'effectuer par :
  - opposition,
  - observatoire,
  - récepteur (photographique, micrométrique, visuel, CCD)
  - instrument,
  - numéro de série,
  - méthode de réduction,
  - date d'observation,
  - informations statistiques sur tout le fichier.
- Pour chaque "sous-choix" précédent, on peut ou non fournir :
  - Toutes les observations recherchées,
  - Une petite période choisie de ces observations.

Nous projetons de fournir les (O-C) afin de donner un test de validité aux observations.

Le serveur Ftp NSDC

Une partie de l'arborescence du Ftp est réservée à l'implantation des fichiers d'observations des satellites accessibles à partir d'une entrée sous NETSCAPE.

Ce serveur Ftp de NSDC comprend :

- toutes les données brutes publiées en notre possession sous forme de fichier avec,
  - Les explications et références bibliographiques données dans des fichiers README et LISEZ-MOI,
  - le fichier contenant les observations.
- toutes les données standards issues de NSDB avec,
  - des explications et références bibliographiques données dans un fichier README et LISEZ-MOI,
  - des fichiers donnant les codes des observatoires dans NSDB ainsi que les codes des observateurs et les codes et dénominations des instruments si ceux-ci sont utilisés,
  - le fichier standardisé par NSDB.

Pour chaque planète, on a :

- Mars
  - *positions relatives*
    * le catalogue de Morley (1877-1988),
    * les obs. de Christie et al (1877) **et** celles de Young (1879),

    * celles de Henry Paul et Prosper (1884),
    * celles de Stone (1894),
    * celles de Shor (1975) **et** de Sereda (1980),
    * celles de Kiseleva (1986),
    * celles de Bobylev et al (1988) **et** de Colas (1988),
    * de Izhakevich et al (1988) **et** de Jones et al (1988),
    * celles de Kalinichenko et al (1988),
    * celles de Kudryavtsev et al (1988),
    * de Nikonov et al (1988) **et** de Tel'nyuk et al (1988),
    * le fichier standardisé NSDB de toutes ces observations avec les fichiers de correspondance de codes.

- Jupiter
  - *éclipses*
    * le fichier brut de Lieske (AA,1986a, 1986b),
    * le fichier standardisé NSDB de ces mêmes observations avec les fichiers de correspondance de codes.
  - *occultations*
    * le fichier brut de Fairhead et al (AA,1986,1987),
    * le fichier standardisé NSDB de ces mêmes observations avec les fichiers de correspondance de codes.
  - *phénomènes mutuels*
    * les fichiers bruts de la campagne 1985 et 1991,
    * les fichiers des courbes de lumière correspondantes à chaque phénomène,
    * le fichier standardisé NSDB de ces mêmes observations avec les fichiers de correspondance de codes.
  - *positions absolues*
    * le fichier brut de Voronenko, V., Gorel, G.,
    * le fichier standardisé NSDB de ces mêmes observations avec les fichiers de correspondance de codes.
  - *positions relatives*
    * le fichier brut de J.-E. Arlot (thèse, 1982) d'observations photographiques,
    * le fichier standardisé NSDB de ces mêmes observations avec les fichiers de correspondance de codes.
- Saturne
  - *positions absolues, relatives et phénomènes*
    * le catalogue de Strugnell et Taylor (1990), pour des positions relatives et éclipses,
    * le fichier de Voronenko, V. et Gorel, G. (1990), couvrant 1983 à 1985 pour les satellites 3 à 6 en positions absolues,
    * le fichier standardisé NSDB des observations absolues avec les fichiers de correspondance de codes.
    * le fichier standardisé NSDB des observations relatives avec les fichiers de correspondance de codes.
    * le fichier standardisé NSDB des observations de phénomènes avec les fichiers de correspondance de codes.
- Uranus
  - *positions relatives*
    * le fichier brut de Veiga, C.H., Vieira Martins, R (1994) d'observations photographiques,

* le fichier standardisé NSDB de ces mêmes observations avec les fichiers de correspondance de codes.

Bilan et prospectives du serveur Ftp NSDC

Les observations actuellement collectées sont en très petit nombre par rapport à toutes celles qui nous restent à introduire et surtout les observations anciennes qui sont presque entièrement à saisir sous forme de fichiers et particulièrement :

- toutes les observations anciennes s'étendant de 1756 à 1983 recueillies par Y. Jannot,
- les autres observations russes en liaison avec N. Emelianov,
- les observations de Pluton et de Charon,
- les observations des satellites de Neptune.

En conclusion...

Tous les éléments sont donc maintenant disponibles pour un serveur cohérent offrant les informations utiles aux chercheurs travaillant dans le domaine des satellites naturels. Ces chercheurs peuvent trouver en un seul lieu :

- les références bibliographiques et les résumés des articles publiés sur la base bibliographique,
- sous Ftp, toutes les observations publiées dites brutes en notre possession,
- sous Ftp, toutes les observations standardisées NSDB,
- sous NSDB, une recherche précise et rapide des observations les intéressant selon leurs critères.