



77, avenue Denfert-Rochereau
75014 Paris

Service dans lequel le stage a été effectué
Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Éphémérides

Nom du responsable du service
Monsieur William Thuillot

Nom du responsable du stage
Monsieur Jean-Eudes Arlot

Nom de l'ingénieur assistant du stage
Madame Nicole Baron

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer mes remerciements à Jean-Eudes Arlot, responsable de mon stage, pour m'avoir accueillie au sein de son équipe et pour m'avoir permis de découvrir les particularités des travaux de recherche scientifique. Grâce à ses explications, j'ai réellement compris le contenu de ce stage et comment tous mes résultats pourront être exploités par les chercheurs de l'IMCCE.

Par ailleurs, je souhaiterais remercier Nicole Baron, qui a pris le relais de Jean-Eudes quand celui-ci n'était pas disponible. Elle m'a permis d'avancer régulièrement dans mon travail et m'a aidé à affronter les divers obstacles informatiques rencontrés, toujours avec joie et bonne humeur. Aussi je lui remercie pour le temps précieux qu'elle a pris afin de m'expliquer le travail des chercheurs de l'institut et les méthodes qu'ils utilisent pour le calcul des éphémérides.

Je voudrais également remercier Jacky Renaudineau pour m'avoir permis de participer aux soirées portes-ouvertes, « La nuit des planètes », une des grandes expériences vécues au cours de ce stage, ainsi qu'au reste de l'équipe organisatrice de cet événement pour m'avoir guidée et aidée en tout moment et qu'à Jérémie Vaubailon et François Colas pour me permettent d'observer depuis la Coupole Arago.

Je souhaiterais enfin exprimer ma sympathie à l'ensemble du personnel de l'IMCCE, spécialement à Christelle Herraud pour m'aider résoudre les problèmes bureaucratiques présentés, ainsi qu'aux intervenants de l'Observatoire de Haute-Provence, pour m'avoir accueillie parmi eux et pour les connaissances qu'ils m'ont apportées.

Titre du stage

Réalisation et analyse d'observations astrométriques des petits satellites de Jupiter

Résumé

Au cours de ce stage, il a fallu savoir effectuer les acquisitions d'images en observatoire, effectuer les étalonnages et calibrations nécessaires à la détermination de positions angulaires sur le ciel des petits satellites et comparer les résultats aux modèles dynamiques existants. Le plan du travail a été divisé en trois parties principales. La première a été constituée par la réalisation des observations astronomiques à l'Observatoire de Haute Provence. La deuxième partie a consisté à la réduction astrométrique des observations pour obtenir la position des satellites lointains de Jupiter: Lédée et Callirrhoe, grâce aux logiciels astrométriques: Findstar, Priam, MIDAS et CCDPhot. Et pour la dernière partie, une comparaison entre la position observée et la calculée de ses petits satellites a été faite à l'aide d'un programme de calcul en Fortran.

Summary

During the development of this internship, it was required to know how to acquire images in an observatory, to carry out the tests and calibrations needed to the determination of the angular positions in the sky of the small Jovian satellites and to compare these results with the existing dynamic models. The working plan was divided into three main parts. The first part consisted in obtaining astronomical observations in the Haute Provence Observatory. The second part was formed by the astrometric reduction of the observations to obtain the position of Jupiter's far-away satellites: Leda and Callirrhoe, made possible with the astrometric software: Findstar, Priam, MIDAS et CCDPhot. For the last part, a comparison between the observed position and the calculated one of these small satellites was carried out with the aid of a calculation Fortran program.

Sommaire

I. Introduction	1
II. Présentation de l'IMCCE	2
1. Historique	2
2. L'activité	3
3. L'organisation	7
4. Le système informatique	8
III. Connaissances utiles	10
1. L'astrométrie	10
2. Jupiter et ses satellites	11
3. Technologie CCD	14
IV. Travail réalisé	18
1. Observations	18
a. Présentation de l'OHP	18
b. L'Instrumentation	19
c. Le séjour à l'OHP	22
2. Réduction Astrométriques	27
a. Nettoyage des Images	30
b. Reconnaissance des étoiles	31
c. Coordonnées Équatoriales	35
3. Calcul des O-Cs	37
a. Léda	40
b. Callirrhoe	46
V. Conclusion	49
VI. Bibliographie	51
VII. Annexes	52