Linux Astronomy HOWTO

Elwood Downey et John Huggins <howto@astronomy.net>

Traduction par Thierry Bézecourt <thbz@thbz.org>

Revision: 1.35 , Date: 2001/06/18 18:48:42

Table of Contents

Ce document vous propose des informations et des conseils pour vous aider à mettre Linux au service de votre pratique de l'astronomie.

---

1. Introduction

1.1. Connaissances requises

Grâce aux efforts d'importantes distributions Linux telles que SuSE, Redhat, Caldera et de nombreuses autres, les systèmes basés sur Linux sont de plus en plus faciles à utiliser. Pourtant, il est encore nécessaire de maîtriser les mécanismes de base d'Unix pour pouvoir en profiter à fond. C'est pourquoi nous supposerons dans ce HOWTO que le lecteur possède au moins une connaissance de base d'Unix, et en particulier qu'il sait compiler et installer des programmes.

Les livres suivants nous ont bien aidés au cours des années :

- "A Practical Guide to the UNIX System", par Mark G. Sobel.

- "Advanced Programming in the UNIX Environment", par feu W. Richard Stevens.
- "Running LINUX", par Matt Welsh et al. (version française : "Le système Linux", par Matt Welsh, René Cougnenc et Lar Kaufman).
- "LINUX Device Drivers", Alessandro Rubini (version française : "Pilotes de périphériques sous Linux").

Ce document n'est pas non plus un guide d'apprentissage ou un manuel de référence sur les principes de l'astronomie ou les instruments astronomiques. L'astronomie est peut−être la plus vaste de toutes les sciences, car elle combine les disciplines les plus diverses dans une tentative audacieuse qui ne vise à rien de moins que comprendre l'univers lui−même. Votre curiosité vous emmènera dans de nombreuses directions. Voici quelques−uns des livres que nous avons utilisés :

- "Explanatory Supplement to the Astronomical Almanac", par P. Kenneth Seidelmann
- "Astronomy with your Personal Computer", par Peter Duffett−Smith.
- "Astronomy on the Personal Computer", par Oliver Montenbruck et al.
- "Textbook on Spherical Astronomy". par W. M. Smart.
- "The Astronomy and Astrophysics Encyclopedia", par Stephen P. Maran, ed.
- Le traducteur vous conseille aussi, en français, le volume suivant : "Méthodes de l'astrophysique", par L. Gouguenheim, aux éditions CNRS Hachette.

1.2. Contenu de ce document

Dans l'esprit des auteurs, ce HOWTO est d'abord un catalogue d'outils Linux pouvant servir de quelque manière à la pratique de l'astronomie. Notre intention n'est PAS de recenser des sites Web consacrés à l'astronomie d'une manière générale. Notre intérêt personnel se porte plus sur la technologie que sur la science pure, c'est pourquoi nous apprécions les contributions de gens qui ont trouvé des outils Linux fournissant un autre type de contribution à la pratique de l'astronomie. Merci de nous contacter à l'adresse des auteurs ci−dessus.

1.3. Version

Révision: 1.35

Date : 18 juin 2001 18:48:42

La dernière version de ce document est disponible en permanence sur le site Astronomy Net à Astronomy HOWTO. Note du Traducteur : la dernière version française est disponible sur http://metalab.unc.edu/pub/Linux/docs/HOWTO/translations/fr.

Nous attendons vos suggestions avec impatience. Envoyez−les aux Rédacteurs du HOWTO Astronomy (en anglais).

1.4. Copyright

1.5. Au sujet des auteurs

Elwood Downey a plus de vingt ans d'expérience dans le développement logiciel dans le cadre de divers projets d'astronomie. Vous pouvez en savoir plus sur Elwood au Clear Sky Institute.

John Huggins a onze ans d'expérience dans l'équipement informatique, dont huit dans des projets relatifs à l'astronomie. Pour plus d'informations, voyez le site de John.

---

2. Logiciels

2.1. Compilations

Voici quelques liens vers des compilations ou des catalogues de logiciels d'astronomie pour Linux.

- The Linux for Astronomy CDROM (Linux pour l'Astronomie sur CDROM)
- Scientific Applications on Linux (SAL), Physics and Astronomy (Applications Scientifiques sur Linux, Physique et Astronomie)
- Linux Applications and Utilities Page, Science and Math (La Page des Applications et Utilitaires Linux, Sciences et Mathématiques)
- AstroMake est un utilitaire dont le but est de faciliter l'installation de certains logiciels astronomiques courants (sous forme binaire).
- La liste de diffusion linuxastro contient aussi une liste d'applications et de paquetages. Pour plus d'informations, voyez linuxastro.
- Astronomie sur sourceforge.net.

Si ce qui précède ne correspond pas à vos besoins, les liens suivants peuvent vous aider :

- Recherche sur Linux Astronomy Software dans le moteur de recherche Google
- Logiciels d'Astronomie dans le répertoire Yahoo!

2.2. Logiciels de planétarium

Nous considérons ici des logiciels Linux permettant de localiser des objets célestes, aussi bien naturels qu'artificiels.

- XEphem est le projet personnel de l'un de nous (Downey) depuis une quinzaine d'années. C'est devenu au fil du temps l'un des outils interactifs les plus puissants pour le calcul d'éphémérides astronomiques.
- XSky a été écrit par Terry R. Friedrichsen, terry@venus.sunquest.com. XSky est surtout un atlas céleste interactif.
- Skymap est un programme de cartographie astronomique écrit en Fortran et en C pour des stations de travail Unix par Doug Mink, du Smithsonian Astrophysical Observatory Telescope Data Center.
- Xplns reproduit un ciel étoilé réaliste sur votre système X−Window.

- Nightfall est un logiciel d'astronomie amusant, éducatif et scientifique. Il produit des animations d'étoiles binaires éclipsées, calcule des courbes de lumière synthétiques et des courbes de vélocité radiale, et finalement détermine le modèle qui rend le mieux compte d'un ensemble donné de résultats d'observations pour un système d'étoile binaire éclipsée.
- NOVA est un environnement d'observation intégré pour astronomes, en libre accès.

2.3. Simulateurs

On considère ici des programmes qui se rangent eux−mêmes dans la catégorie des simulateurs.

- Celestia : simulation visuelle en temps réel de l'espace, pour Windows et Unix (Linux).
- OpenUniverse simule le Système Solaire en 3−D, pour Windows et Linux.

2.4. Bibliothèques de programmation

Cette section décrit des composants de logiciel qui peuvent servir de base à des projets spécialisés.

- SLALIB, qui fait partie du Projet Starlink, est une librairie complète de sous−routines pour les calculs astronomiques.
- Le site Astrophysics Source Code Library donne une liste de liens vers des modèles de traitements numériques pour l'astrophysique.
- Le site Astronomy and numerical software source codes contient un recueil de codes sources en C relatifs à l'astronomie.
- How to compute planetary positions indique comment calculer les positions des planètes.
- CCD Astronomy on Linux. Une bibliothèque de routines qui facilitent le contrôle de caméras SBIG.

2.5. Jeux

Chouette, des jeux.

- Orbit : soyez un pilote de combat dans l'espace, sous Windows ou Linux.

2.6. Autres

Toute liste a sa section "Divers", en voici donc une pour les logiciels.

- IRAF est un système d'analyse astronomique gigantesque mais d'une puissance exceptionnelle, mis au point depuis une vingtaine d'années par Doug Tody, du NOAO. Ce système a accumulé d'innombrables contributions qui font autorité, de la part d'astronomes majeurs dans tous les domaines de l'analyse de données. Si vous vous intéressez sérieusement à la réduction de données astronomiques et que vous avez un temps important à y consacrer, ce système vous apportera beaucoup.
- Le Nightfall Eclipsing Binary Star Program (Programme d'Etude des Etoiles Binaires par Eclipse au Crépuscule)
- Xplanet, un programme de rendu très réaliste pour la Terre et d'autres planètes et lunes. Utilise X−Windows et OpenGL.
- StarPlot, un Visualiseur Cartographique Stellaire en 3 dimensions, pour Linux. Utilise C++ et Gtk+.

3. Outils en ligne

D'accord, nous avons dit que nous ne mettrions pas à recenser des sites Web, mais voici tout de même quelques liens vers des sites qui offrent des outils entièrement opérationnels et accessibles en ligne. Nous les trouvons particulièrement utiles ou intéressants, avec un navigateur sur n'importe quelle plateforme.

3.1. Programmes traditionnels basés sur un formulaire

- Un calculateur des heures de lever et de coucher pour le Soleil et la Lune
- Une version Web de MICA
- Le Générateur d'Ephémérides JPL
- Un Simulateur du Système Solaire

3.2. Applets Java

- Collection d'Applets GeoAstro, par Juergen Giesen
- Atlas du Ciel Aladin Interactive
- Simulateur d'Amas
- Processeur d'Images du Ciel
- J−Track 3D : suivi de satellites

4. Images astronomiques sur le Web

Un effort important a été fourni pour permettre d'accéder depuis n'importe quel navigateur Web à des types de fichiers d'images astronomiques comme FITS. Voici quelques liens.

4.1. Liste

Les gens d'Harvard ont une liste de Serveurs d'Images et de Navigateurs d'Images.

- Astronomical Images Over the Web (Images astronomiques sur le Web)

5. Organisations

- La série de conférences annuelles Astronomical Data Analysis Software and Systems, ADAAS fournit un forum de discussion aux scientifiques et spécialistes en informatique qui s'intéressent aux algorithmes, logiciels et systèmes d'exploitations dans le cadre de l'acquisition, de la réduction et de l'analyse de données astronomiques. Le programme contient des interventions d'invités, des articles et des présentations de posters, ainsi que des réunions de groupes d'utilisateurs et des réunions sur des sujets particuliers (« BOF »). Toutes ces activités ont pour but d'encourager les échanges entre spécialistes du logiciel et utilisateurs, et aussi d'inciter à de nouveaux développements sur les logiciels et systèmes astronomiques.
- La liste de diffusion linuxastro, linuxastro@majordomo.cv.nrao.edu, est destinée aux personnes qui s'intéressent au portage de logiciels astronomiques sur Linux. Pour plus d'information, voyez linuxastro.

6. Guidage d'outils astronomiques

Certaines personnes utilisent Linux pour contrôler leur équipement. Les utilisateurs vont de l'astronome amateur au professionnel en observatoire.

6.1. Guidage de télescope

- OCAAS est un système complet de contrôle d'observatoire et d'analyse astronomique, pour Linux.
- XEphem peut communiquer avec un processus démon de guidage du télescope.

6.2. Guidage d'une caméra CCD

- La société Apogee Instruments Inc fournit un support sous Linux de sa gamme de caméras CCD professionnelles.
- SBIG offre une aide à l'utilisation de leurs caméras CCD ST7 et ST8 sous Linux.
- Astronomie CCD sur Linux. Ces pages traitent de certains aspects de l'utilisation des caméras CCD pour l'acquisition et le traitement d'images sous Linux.

---

7. Aide à l'installation

Même si vous devez savoir vous débrouiller avec Linux et installer des programmes, une aide est disponible pour certains des logiciels. Voici de quoi vous faciliter la vie.

- AstroMake est un utilitaire dont le but est de faciliter l'installation de certains logiciels astronomiques courants (sous forme binaire).
- Plusieurs éléments doivent être présents sur votre machine pour faire fonctionner XEphem. L'installation est beaucoup plus simple avec la version CDROM du logiciel, car il contient un script d'installation qui charge le binaire précompilé pour la plupart des systèmes, et place tous les fichiers auxiliaires à l'endroit qui convient. Voyez XEphem CDROM

---

8. Projets utilisant Linux

Voici une liste de projets d'astronomie qui utilisent Linux pour une partie ou la totalité de leur instrumentation :

- The CHARA Array est un projet d'interferomètre optique qui utilise Linux pour son système de contrôle.
- CAOS : Club des Amateurs en Spectroscopie Optique.