



# LUTH

Date de mise en ligne : jeudi 24 janvier 2013

---

**Observatoire de Paris - PSL Centre de recherche en astronomie et  
astrophysique**

---

**Le LUTH (Laboratoire Univers et THéories) est un département de l'Observatoire de Paris, et une unité mixte de recherche (UMR 8102) associant le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), l'Observatoire de Paris et l'Université Paris-Diderot.**

## Thématiques

Astrophysique multi-échelle, Cosmologie, Phénomènes aux hautes énergies, Objets compacts, Calculs numériques intensifs.

## Effectifs

33 chercheurs et enseignants-chercheurs permanents, 8 ITA, 17 étudiants, 7 post-doctorants.

## Collaborations principales

-\* HESS : Observation des rayons gamma de très haute énergie. Site international en Namibie (13 pays : Allemagne, France, Namibie, etc.).

- CTA (consortium de 27 pays) projet de construction d'un observatoire international d'astronomie gamma de nouvelle génération.
- Consortium DEUS (Dark Energy Universe Simulation DEUS - Full Universe) : simulation cosmologique complète de la structuration de l'univers.
- Mission Euclid : il s'agit d'une mission ESA sélectionnée en 2011 et dont le lancement est prévu en 2020. Elle sondera la nature de l'énergie noire responsable de l'accélération de l'expansion de l'univers.
- Collaboration SN2NS : modélisation des supernovas gravitationnelles et des étoiles à neutrons.
- Pilotage de l'exploitation des données du satellite Corot (astérosismologie et exoplanètes).
- Plato mission de l'ESA, sélectionnée en 2014, lancement prévu en 2024. Elle déterminera les âges d'un million d'étoiles et détectera et mesurera le rayon de quelques milliers de planètes (une centaine dans la "zone habitable" des étoiles).

## Observatoire Virtuel

- Encyclopédie des planètes extrasolaires.
- Mise en ligne de codes numériques (OV-Théorie).
- Pôle de diffusion des données atomiques et moléculaires et plateforme thématique « MIS & Jets » (Matière interstellaire et jets astrophysiques).
- Préparation des modèles de données pour la diffusion des résultats du projet CTA.

## Résultats marquants

- « **DEUS Full Universe** » : Première simulation complète de la structuration de tout l'Univers observable du big bang jusqu'à aujourd'hui. Voir également ici. Ce travail a reçu plusieurs prix :
- Prix Joseph Fourier / Bull 2012
- HPCwire Awards 2012
- Prix Spécial du Jury, Trophée de l'Innovation Big Data 2013

**Processus d'accélération** : L'interaction d'une planète ou de petits corps avec la magnétosphère d'un pulsar est la cause d'un sillage porteur de courants électriques, capable de causer de fortes émissions radio et de modifier la trajectoire des petits corps.

**Hautes énergies** : Détection de deux radio galaxies proches (M87 et CenA), les deux premiers Noyaux Actifs de Galaxies détectés au TeV qui ne sont pas des blazars.

**Objets compacts** : Une étude approfondie du processus conduisant à la formation d'un trou noir, lors de l'explosion d'une supernova : Les trous noirs pourraient se former plus rapidement qu'on ne le pense.

**Exoplanètes** : découverte de CoRoT-7b, première super-Terre avec mesure de son rayon.

**SST-GATE** : construction d'un télescope de 4m, prototype pour le futur réseau Cherenkov, CTA utilisant une formule optique dite de « Schwarzschild-Couder » inédite.

**Jets stellaires** : Le freinage stellaire est efficace : un modèle analytique montre un freinage complet de la rotation des TTauri en 1 million d'années, avant qu'elles n'atteignent la séquence principale. De plus, la contre rotation observée dans certaines TTauri s'explique simplement. Quand la vitesse axiale du jet diminue suffisamment, le champ magnétique prend une part importante du flux de moment angulaire et la vitesse de rotation du jet s'inverse.

## Récompenses

- L'astrophysicien **Eric Gourgoulhon**, directeur de recherche CNRS au LUTH, a reçu la médaille d'argent du CNRS le 5 novembre 2012.
- **Françoise Rémus**, doctorante au LUTH et au CEA, a été lauréate d'une bourse l'Oréal-Unesco "Pour les femmes et la science" en 2012.
- **Suzy Collin-Zahn**, astronome honoraire au LUTH, s'est vu décerner le prix Lodewijk Woltjer de la société Européenne d'astronomie en 2013.

*Les chercheurs et enseignants-chercheurs permanents ou associés du LUTH contribuent chaque année à plus de 100 articles publiés dans des revues à comité de lecture.*

## En savoir plus

- Site web du LUTH