

Matière noire et énergie noire



Mont Pachon, Chili, altitude : 2 700 m



LSST Legacy Survey of Space and Time

Traquer les événements transitoires dans l'Univers

Responsable scientifique : Johan Bregeon (LPSC) *

Laboratoires impliqués : APC (Paris), CC-IN2P3 (Lyon), CPPM (Marseille), IJCLab (Orsay), IP2I (Lyon), LAPP (Annecy), LPCA (Clermont-Ferrand), LPNHE (Paris), LPSC (Grenoble), LUPM (Montpellier)

Nature : infrastructure de recherche

Statut : projet américain en construction, principalement financé par la National Science Foundation (NFS) et le Department of Energy (DOE).

Site web : <https://www.lsst.fr>

Objectifs scientifiques

L'objectif scientifique principal de ce projet est de déterminer la nature de l'énergie noire et de cartographier la matière noire. LSST permettra aussi de cataloguer les astéroïdes géocroiseurs et les petits objets du système solaire, étudier la dynamique des astres, chercher de nouveaux phénomènes cosmiques, et mieux comprendre la formation et la structure de la Voie lactée. LSST va photographier le ciel nocturne austral pendant 10 ans à raison d'une image toutes les 40 secondes. La couverture complète du ciel prendra trois nuits et sera renouvelée près de 800 fois afin d'obtenir un véritable film de la dynamique de l'Univers, de la Voie lactée et du système solaire.

Moyens déployés

- Construction sur le mont Pachon au Chili, à 2 700 m d'altitude d'un télescope de type Paul-Baker, c'est-à-dire composé de trois miroirs et disposant d'un champ de vue très large de 9,6 degrés carrés (équivalent à 40 pleines lunes), ainsi que d'un plan focal de 64 cm de diamètre.
- Construction d'une caméra de 3,2 gigapixels répartis sur 201 CCD, 3 lentilles correctrices, un système de filtres pour l'observation du ciel en 6 longueurs d'onde différentes. Le tout pèse 2,4 tonnes.
- Mise en place d'une gestion automatisée du télescope.
- Mise en place d'une infrastructure de gestion des données (20 téraoctets par nuit) partagée entre les États-Unis et la France.

10 ans de fonctionnement	39 contributeurs internationaux
25 pays participants	20 To de données chaque nuit
3 principaux contributeurs : Etats-Unis, France et Chili	550 M€ coût de construction

LES CONTRIBUTIONS DE L'IN2P3

- Les équipes ont conçu et développé l'électronique de lecture et participé au développement des capteurs de la caméra.
- Elles ont réalisé le système de changeur de filtres de la caméra, fruit de la collaboration de cinq laboratoires IN2P3.
- Le CC-IN2P3 fournit également une infrastructure de traitement des données informatiques, avec une forte contribution au traitement (40 %) et au stockage des données.

2000

LSST donné prioritaire par l'académie des sciences des Etats-Unis

2003

Le mont Pachon (Chili) sélectionné

2007

Les équipes IN2P3 rejoignent le projet

2011

Fin des travaux de terrassement

2015

Début de la construction du télescope et de la caméra

2019

Livraison du changeur de filtres par l'IN2P3

2025-2035

Prise de données du télescope sur une période de 10 ans

* Depuis 2024