

## Matière noire et énergie noire



# LSST LEGACY SURVEY OF SPACE AND TIME

Traquer les événements transitoires dans l'Univers

© Todd Mason, Mason Productions Inc. / LSST Corporation

- **Responsable scientifique** : Pierre Antilogus (LPNHE) \*
- **Laboratoires impliqués** : APC (Paris), CC-IN2P3 (Lyon), CPPM (Marseille), IJCLab (Orsay), IP2I (Lyon), LAPP (Annecy), LPC (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.

- 20** Téraoctets de données chaque nuit
- 39** contributeurs internationaux
- 25** pays participants
- 10** ans de fonctionnement
- 550** millions d'euros (coût de construction)
- 3** principaux contributeurs : États-Unis, France et Chili

### CONTRIBUTIONS 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 (50 %) 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

**2023-2033**

Prise de données du télescope sur une période de 10 ans