

Présentation générale du LAL



LABORATOIRE
DE L'ACCÉLÉRATEUR
LINÉAIRE

UNIVERSITÉ
PARIS
SUD

université
PARIS-SACLAY



M1 Physique Fondamentale
06/12/2018

Présentation générale

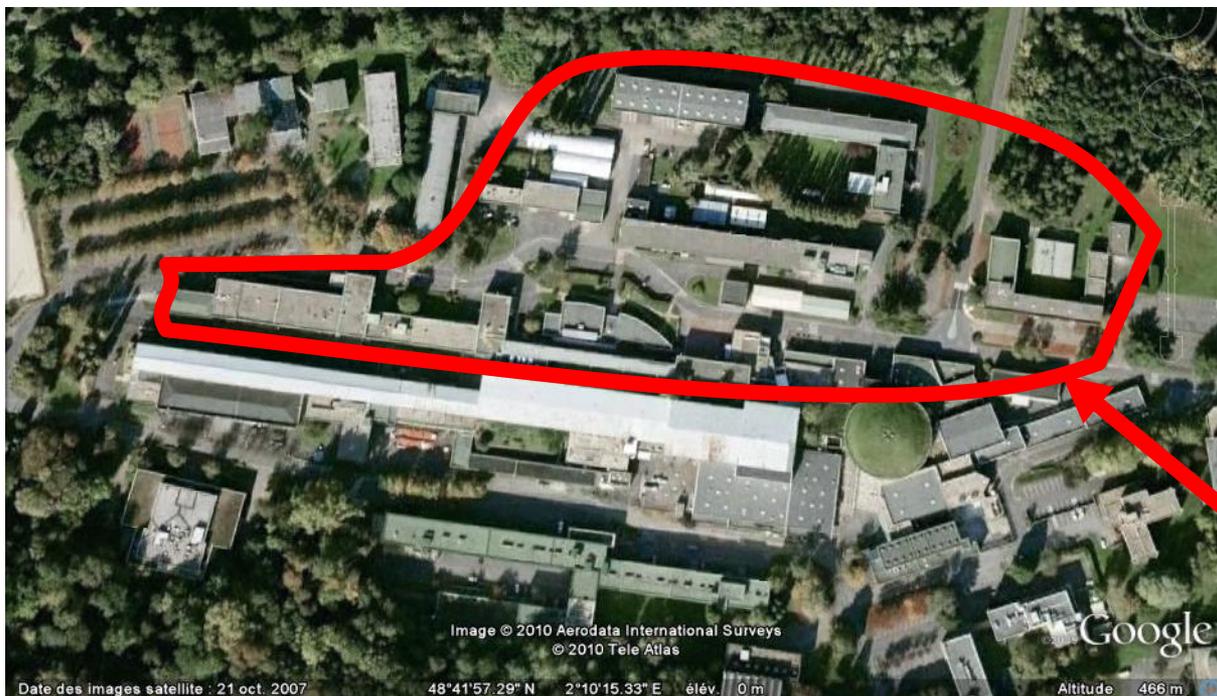
- Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (LAL) : <http://www.lal.in2p3.fr>

- Fondé en 1956



[@LALOrsay](https://twitter.com/LALOrsay)

- Situé sur le campus de l'Université Paris-Sud entre Orsay et Bures sur Yvette
- **Nom historique** : le grand accélérateur linéaire du LAL a cessé ses activités fin 2003
Des accélérateurs plus petits sont en fonctionnement ou en construction : PHIL, ThomX
- En 2020, fusion avec 4 autres laboratoires (CSNSM, IMNC, IPNO, LPT)



Présentation générale

- Le LAL est une **unité mixte de l'IN2P3/CNRS et de l'Université Paris Sud**
- **CNRS** : **C**entre **N**ational de la **R**echerche **S**cientifique
→ Un très grand organisme public de recherche :
~30 000 personnes, budget de 3,3 milliards d'€
- **IN2P3** : **I**nstitut **N**ational de **P**hysique **N**ucléaire et de **P**hysique des **P**articules
→ Dix instituts (structures regroupant plusieurs disciplines proches) au CNRS
→ L'**IN2P3**, créé en 1971, est l'un des trois instituts **nationaux** du CNRS
- **Unité mixte** : le **LAL** rassemble des **chercheurs CNRS** et des **enseignants-chercheurs** qui dépendent de l'Université Paris-Sud et enseignent sur le campus

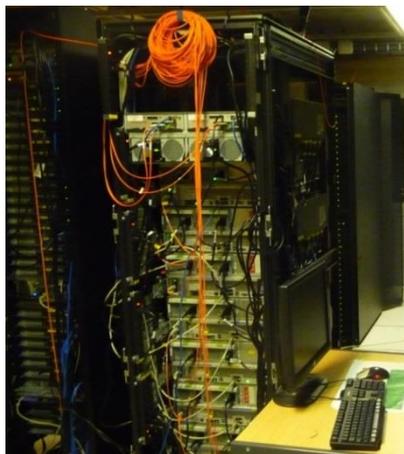
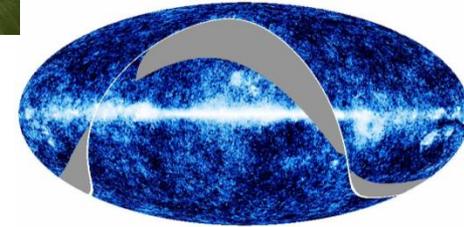


Présentation générale

- Le plus grand laboratoire de l'IN2P3/CNRS consacré à la **physique des particules** et à la **cosmologie** :
 - ~120 chercheurs (70% / 30%) répartis en une douzaine de groupes
 - ~180 ingénieurs et techniciens
 - Budget annuel hors salaires : 9 millions d'€
- Implication dans des **expériences sur plusieurs continents** : Europe, Etats-Unis, Argentine, Japon et même... dans l'espace
- **Des services techniques, un département accélérateur**



Planck scanning
2010-01-28



Informatique



Electronique



Mécanique



Accélérateur

Le domaine de recherche du LAL

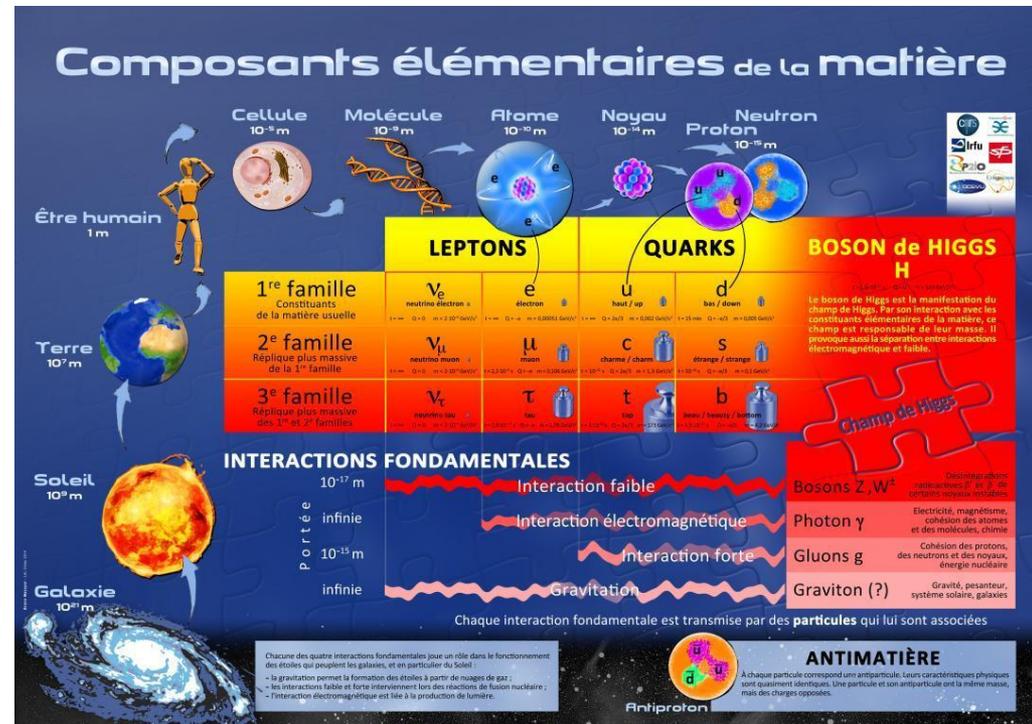
- Au LAL, on étudie les **constituants de la matière** : les **particules élémentaires**
 - Combien sont-elles ?
 - Quelles sont leurs propriétés ?
 - Quelles sont les forces qui les gouvernent ?

- Ce monde, « **l'infiniment petit** », a des liens étroits avec celui de « **l'infiniment grand** », c'est-à-dire l'étude de l'Univers.

- Au LAL des groupes s'intéressent également à la composition de l'Univers et à son histoire, du Big-bang jusqu'à nos jours.

- On observe aussi des particules en provenance de l'espace !

- Ces études demandent d'importantes ressources techniques & informatiques.

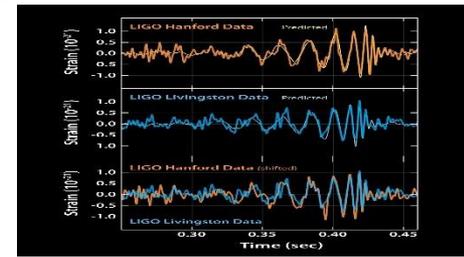
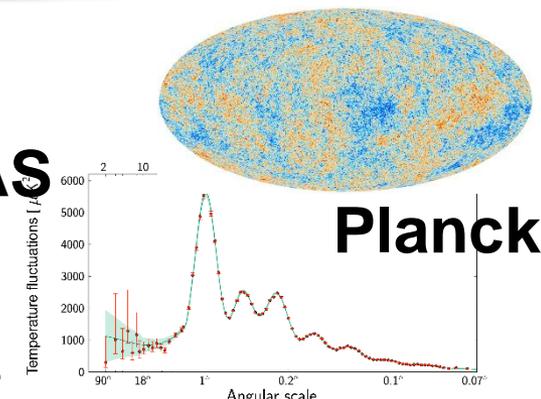
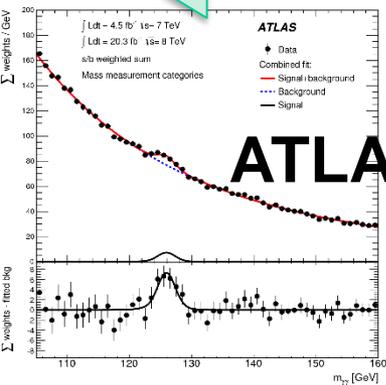


<http://www.particuleselementaires.fr>

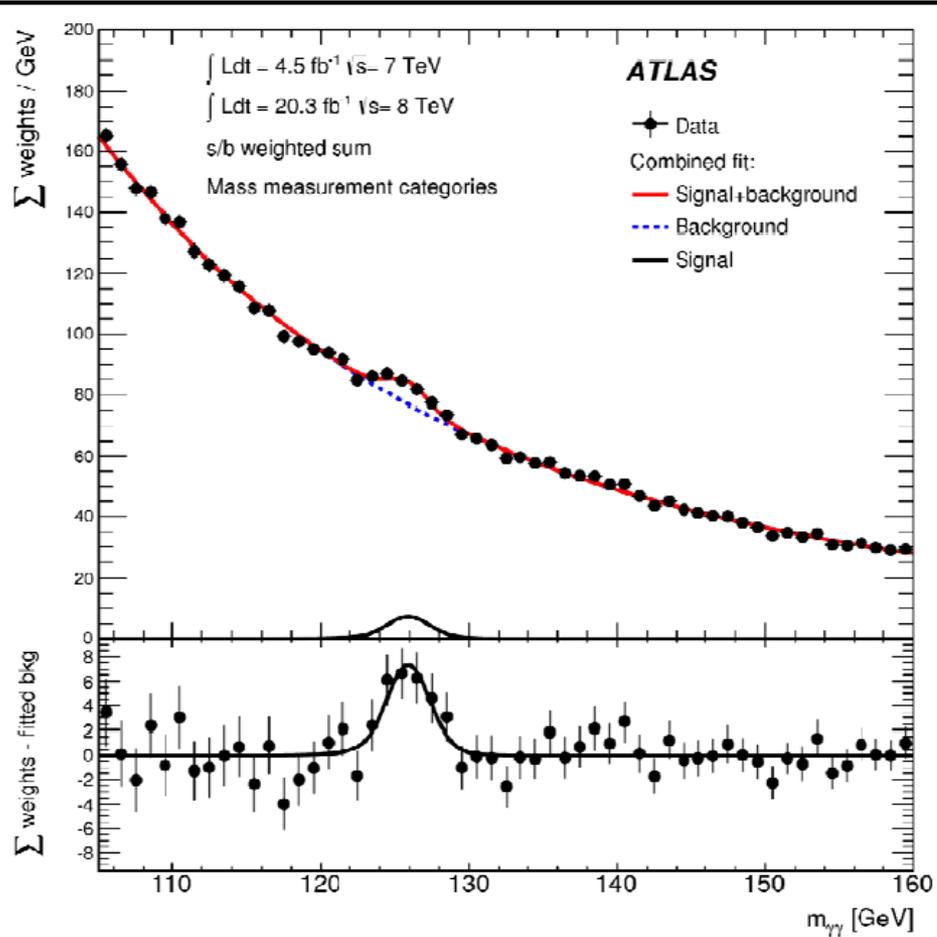
Plus grand laboratoire de l'IN2P3 consacré
à la **physique des particules (70%)** et
à la **cosmologie et les astroparticules (30%)**



Nous sommes impliqués depuis la construction des détecteurs, l'électronique, la mécanique, le software jusqu'à l'analyse des données et l'interprétation physique

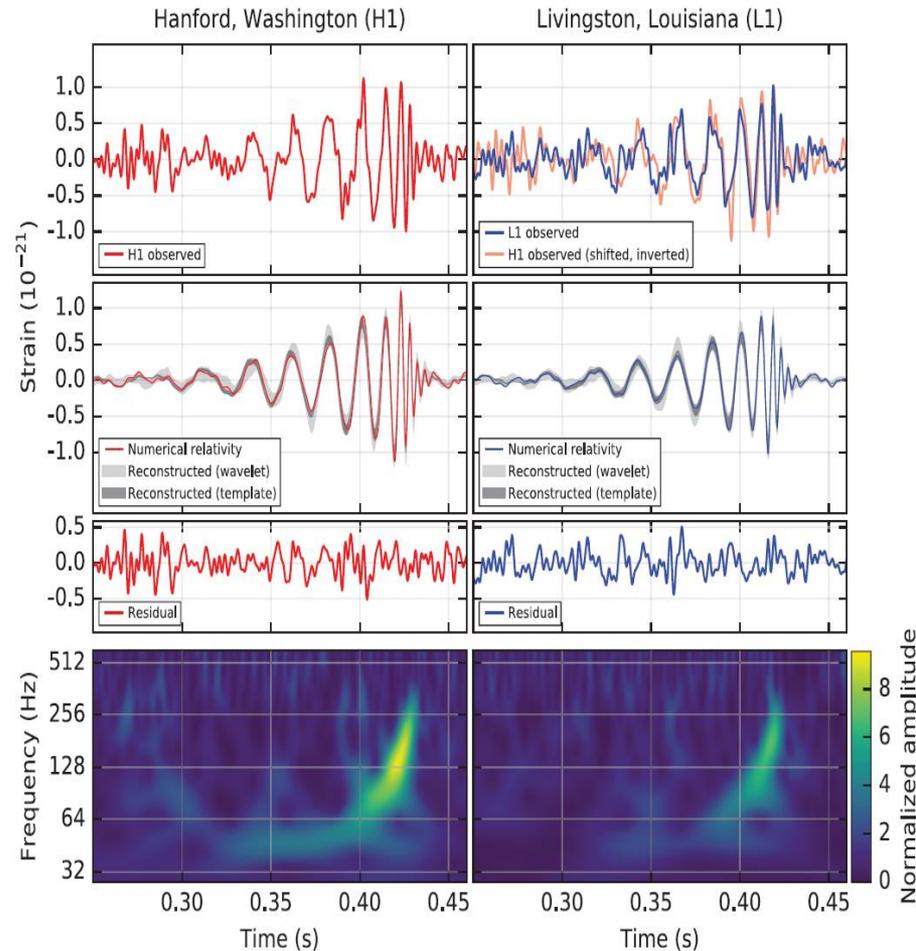


2 Résultats Scientifiques Majeurs de ces dernières années



Découverte du boson de Higgs

⇒ **Prix Nobel 2013**

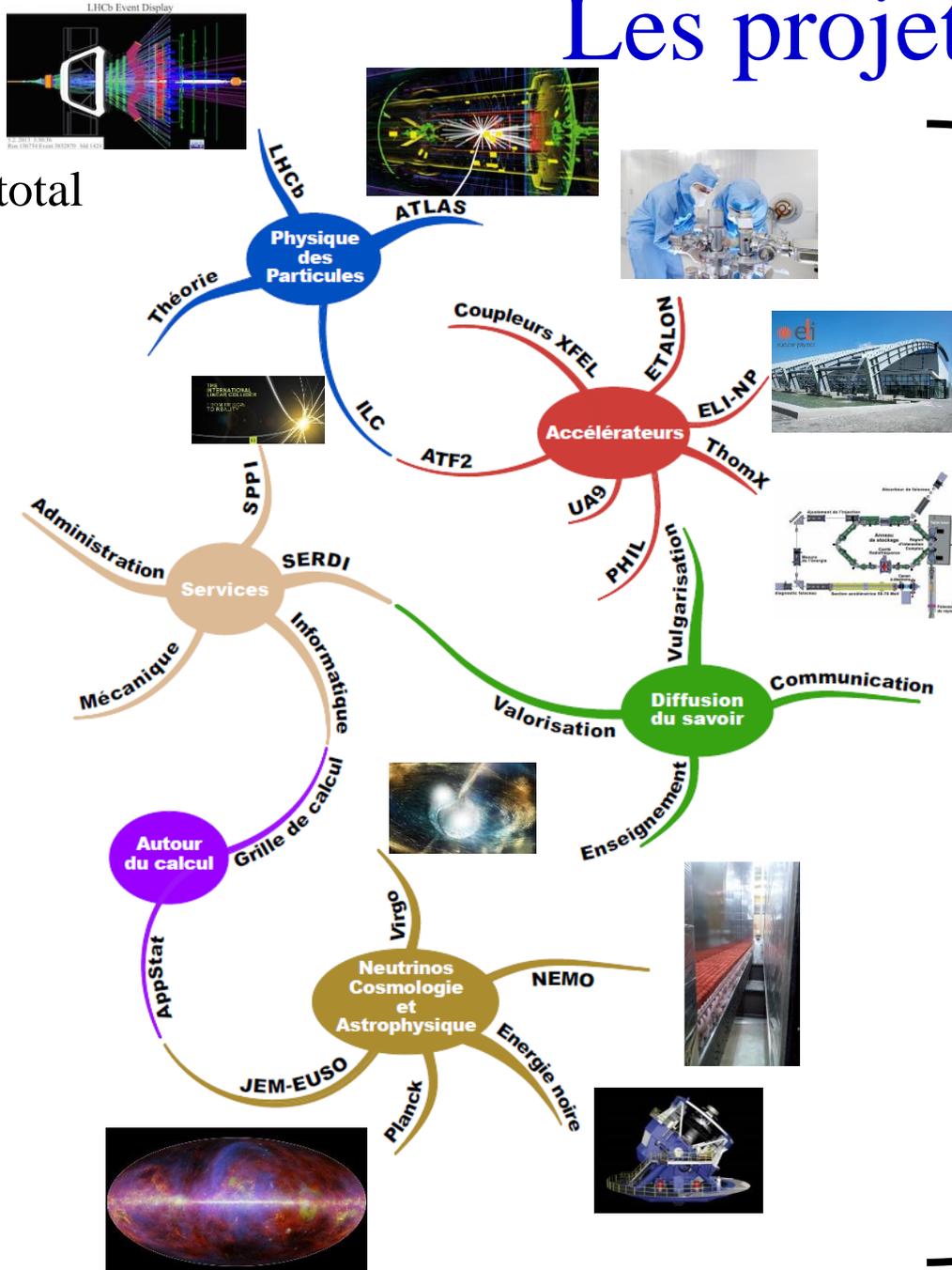


**Première Observation
des Ondes Gravitationnelles**

⇒ **Prix Nobel 2017**

Les projets au LAL

- Une trentaine au total
- Collaborations internationales
- Projets locaux
- Développements technologiques, activités R&D
- Contrats industriels, valorisation
- Diffusion du savoir



Synergies

Transmission, acquisition de connaissances

Vision sur le long terme

Le LAL en chiffres



Moyens



Une année de recherche au LAL



Transmission du savoir

Les plateformes sont un lieu idéal pour faire un stage et découvrir la physique de pointe

PHIL

Canons RF + Tests détecteurs (LEETECH)



CALVA

pour Advanced Virgo



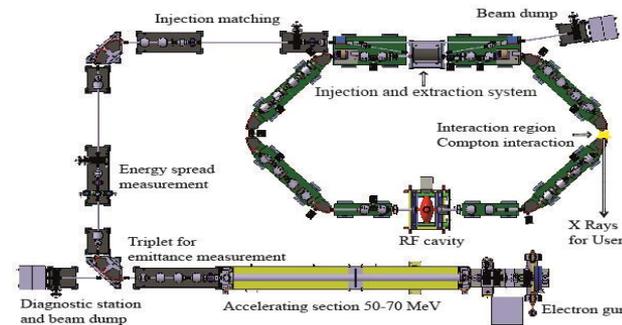
CORTO

Télescope à rayons cosmiques pour tester des détecteurs



THOMX

Interaction Laser/Faisceau



Captinnov

Tests Détecteurs / Circuits

