

**16-27 juillet 2012**  
Orsay - Palaiseau - Paris - Saclay

# Rencontres DE L'INFINIMENT GRAND à l'infiniment petit 2012 : Promotion Ettore Majorana

Visites de labos, conférences, débats

Comprendre l'infiniment petit  
Les noyaux et leurs interactions  
Des particules aux étoiles jusqu'au cosmos  
Mesurer l'infiniment petit, observer l'infiniment grand  
Applications médicales  
Maîtriser l'énergie  
Enregistrer, analyser, découvrir

**NIVEAU L3**

Web : <http://indico.in2p3.fr/event/rencontres-physique-infinis-2012>

Contact : [secretariat-infinis@in2p3.fr](mailto:secretariat-infinis@in2p3.fr)



LABORATOIRE  
DE L'ACCÉLÉRATEUR  
LINÉAIRE



**Nicolas Arnaud**

**([narnaud@lal.in2p3.fr](mailto:narnaud@lal.in2p3.fr))**

**Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire  
IN2P3/CNRS & Université Paris Sud**

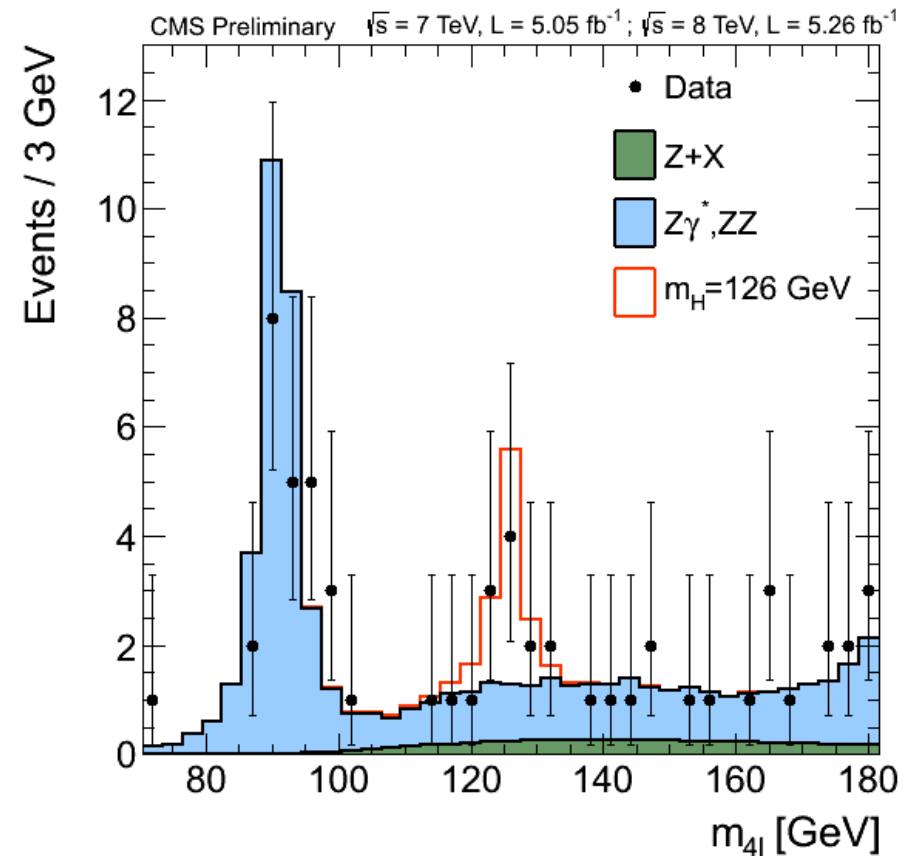
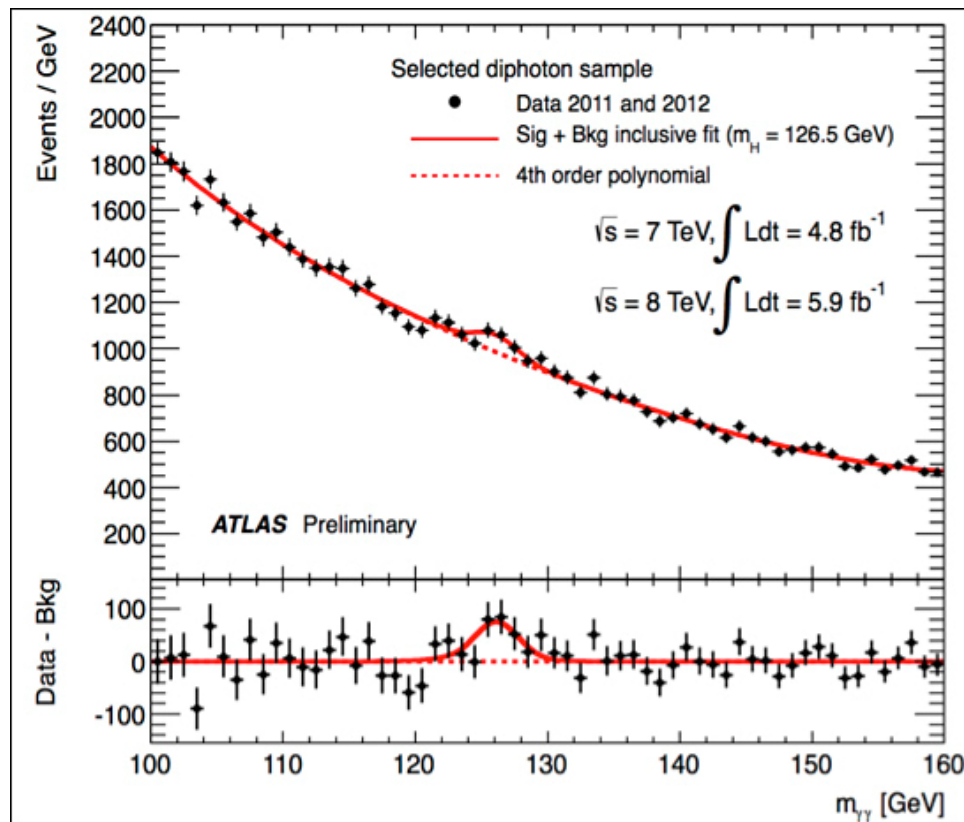
# Bienvenue

- A la deuxième édition des « Rencontres de l'Infiniment grand et de l'infiniment petit »
  - Promotion 2012, « Ettore Majorana »
    - Profitez de ces deux semaines de cours, d'apprentissage et de découvertes
- Dans le domaine de la physique des deux infinis
  - Orsay, Palaiseau, Paris, Saclay
    - Des laboratoires, universités et grandes écoles à la pointe de la recherche
- Au Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire
  - Physique des particules, astroparticules, cosmologie, accélérateurs, mécanique, électronique, informatique, etc.
    - Depuis 1956

# 2012

- Situation économique compliquée / Epoque scientifique historique & excitante
- Au LHC le boson (de Higgs) c'est maintenant !

<http://press.web.cern.ch/press/PressReleases/Releases2012/PR17.12F.html>

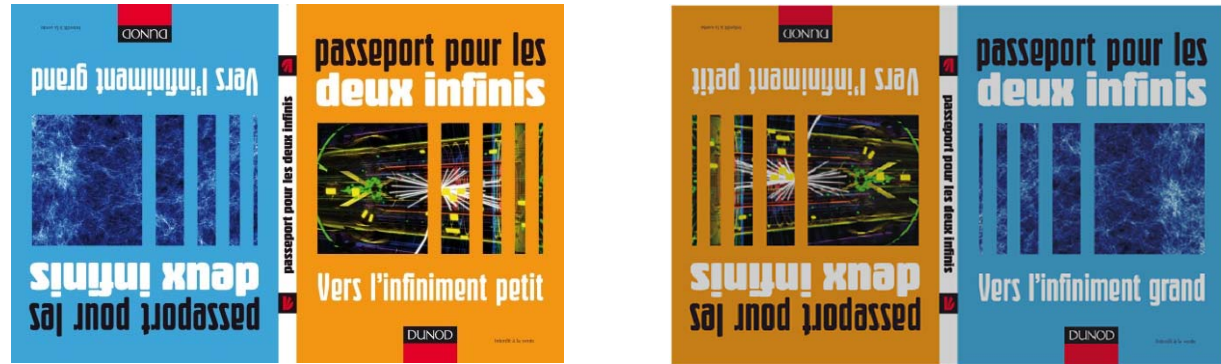


- Sans oublier LHCb (Physique de la saveur, mesures de précision)  
et Alice (collisions Pb-Pb, recherche du plasma quark-gluon)



# De l'infiniment petit à l'infiniment grand

- Un livre réversible
  - Lisez-le !

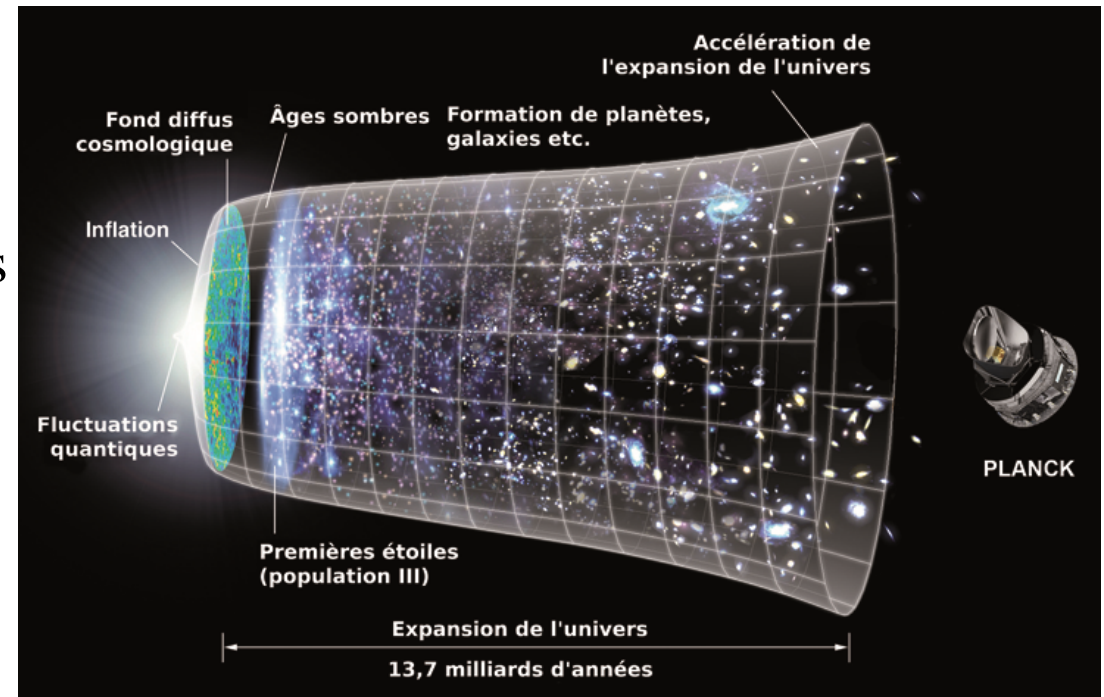


- Mais pas seulement ...

- $E = mc^2$  : masse  $\leftrightarrow$  énergie
  - Physique des hautes énergies
    - Production de nouvelles particules

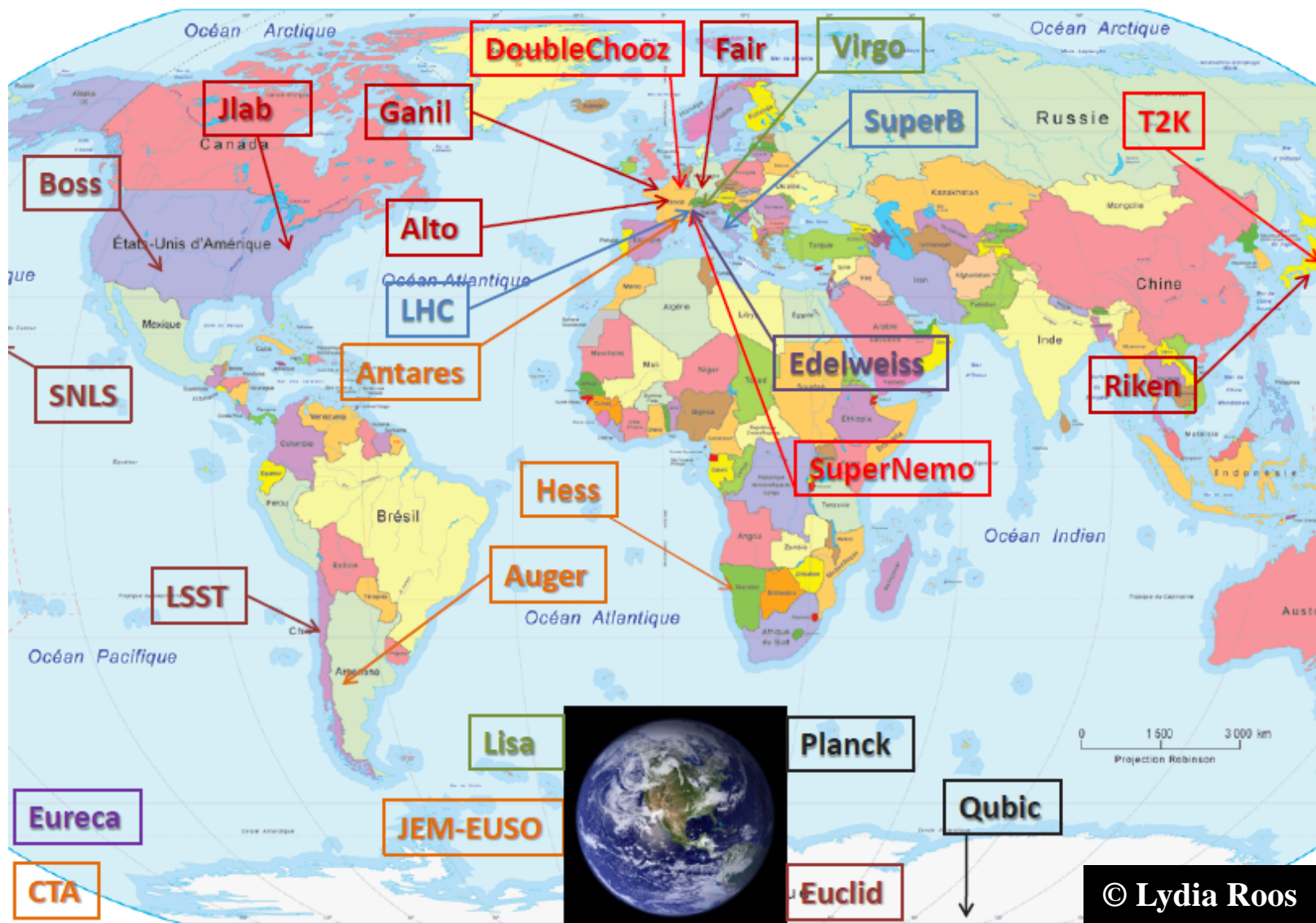
- $p = h / \lambda$  : dualité onde – corpuscule
  - Physique de l'infiniment petit
    - Sonder la structure de la matière

- Hautes énergies  $\leftrightarrow$  Température élevée
  - $\leftrightarrow$  On remonte l'histoire de l'Univers (Big Bang)
    - Physique de l'infiniment grand
      - Comprendre l'Univers, sa composition, son évolution



# Un foisonnement de projets

- Terminés ou en voie de l'être ; actuels ; futurs
  - Expériences internationales et en collaboration



+ Daya Bay,  
RENO,  
Belle-2,  
IceCube

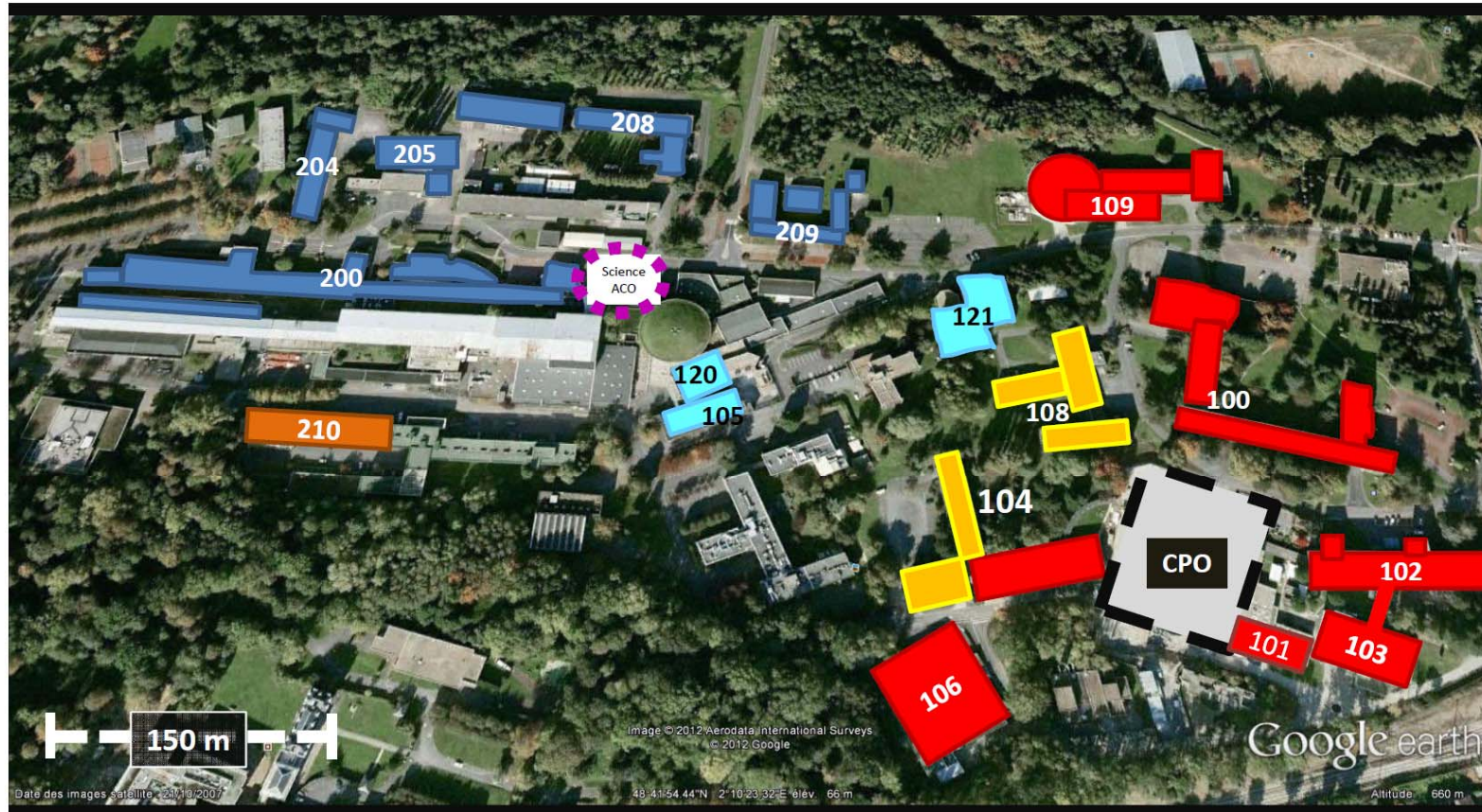
+ Futur  
collisionneur  
linéaire

+ ...



# Un territoire riche en centres de recherche

- Exemple : la vallée du campus de l'Université Paris Sud



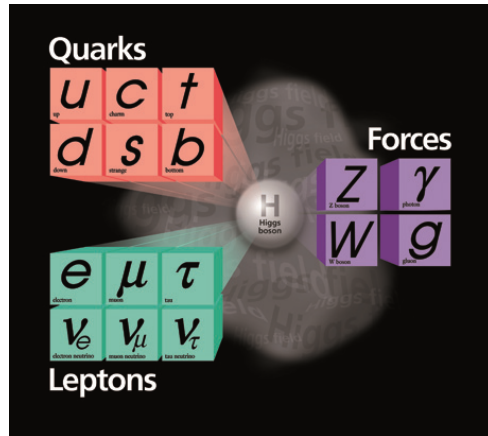
Particules Cosmologie Astrophysique Origines Nucléaire Santé Théorie...

- Mais aussi : le CEA Saclay, l'Ecole Polytechnique (LLR), les Universités Paris VI et VII (LPNHE, APC), l'Observatoire de Paris-Meudon

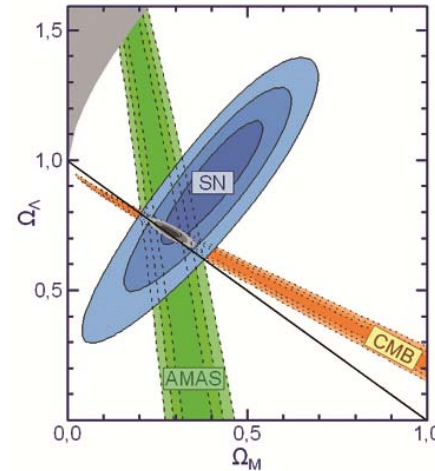
# Modèles standards et questions ouvertes

- Des modèles standards « prédictifs et robustes »

- En physique des particules



- En cosmologie



- Encore plein de questions fondamentales à résoudre

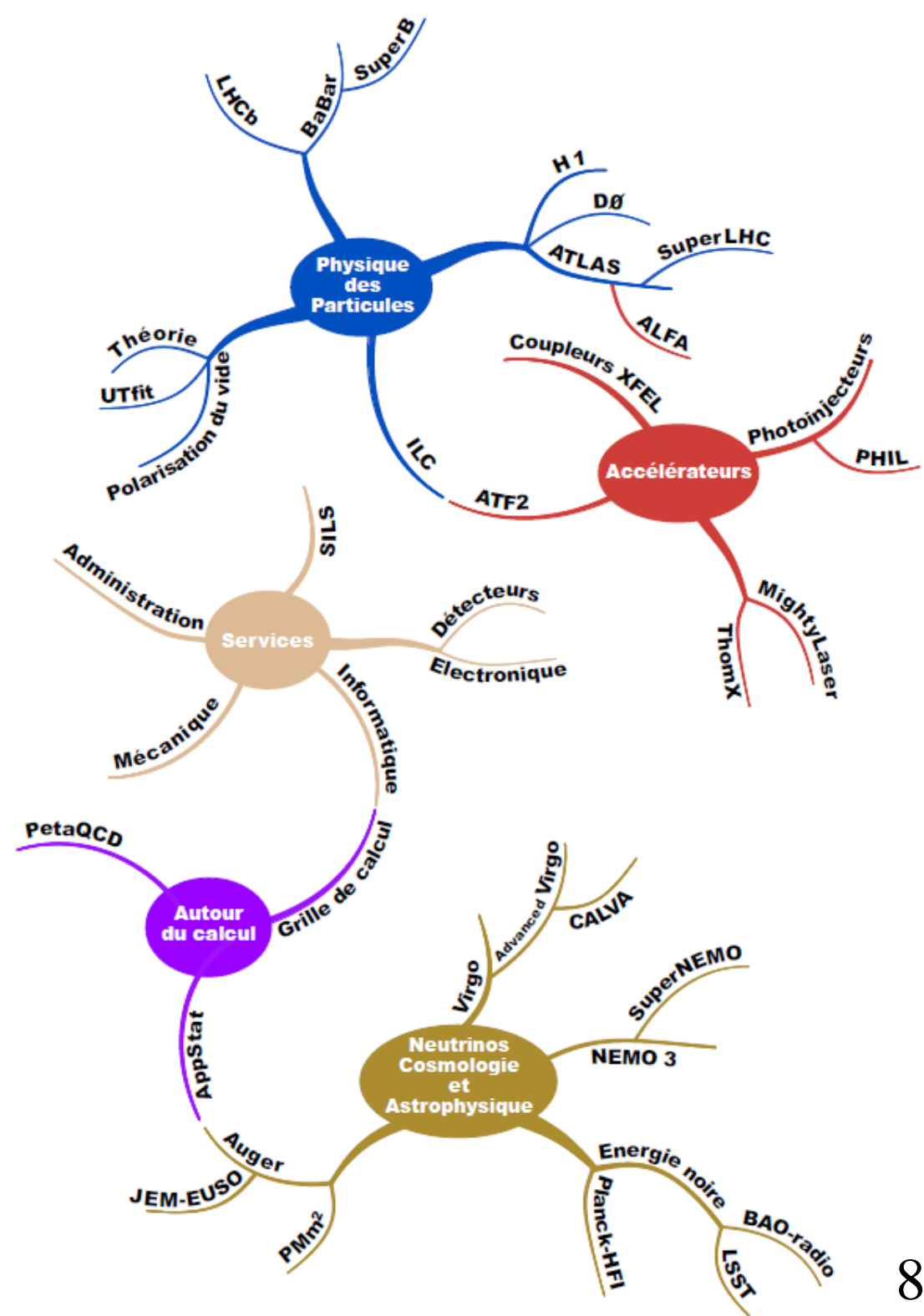
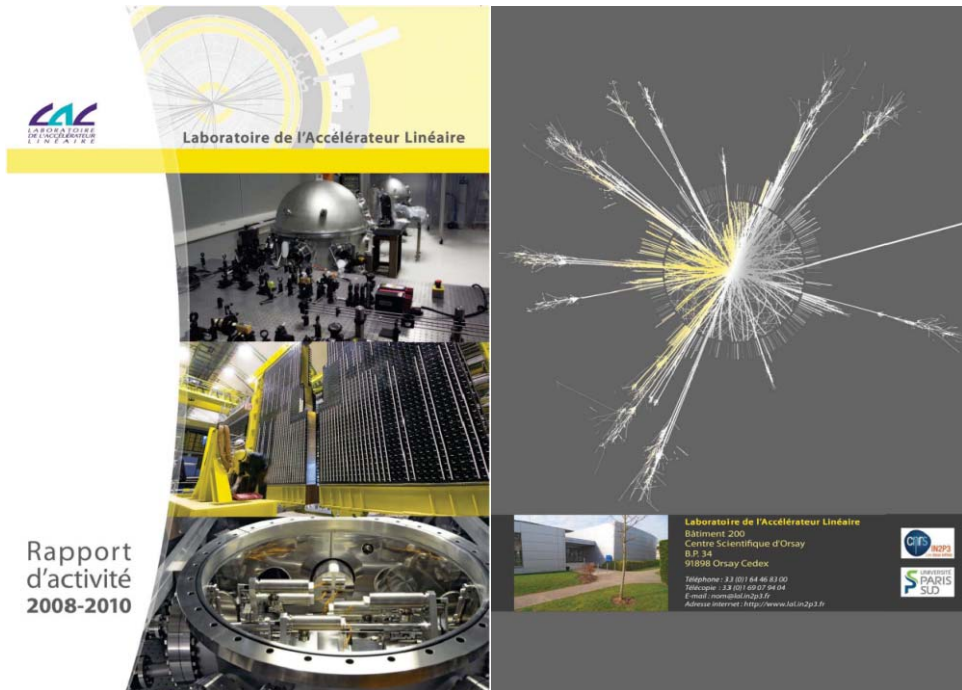
- ~~Comment la masse vient aux particules ?~~
- D'où vient l'extrême disparité des masses des particules ?
- Pourquoi trois familles exactement ?
- Pourquoi quatre interactions ? Unification ?
- Source de l'asymétrie matière-antimatière dans l'Univers ?
- Matière noire ? Energie noire ?
- ...

- La Nouvelle Physique est nécessaire pour y répondre !



# Le LAL

- De très nombreux projets, à tous les stades d'avancement et dans des domaines variés
- Rapport d'activités 2008-2010
  - <http://events.lal.in2p3.fr/RA-2008-2010>
  - Pour tout savoir sur nos activités





# Le LAL en chiffres

49 Chercheurs CNRS

11 Enseignants-Chercheurs

**124 Chercheurs**

32 Thésards

20 Post-doctorants

12 Chercheurs émérites

**Personnel**

57 Ingénieurs de Recherche

**350 Agents**

26 Ingénieurs d'Études

65 Techniciens

**226 ITA**

200 Formations  
suivies par an

35 Assistants Ingénieurs

43 CDD

18 000 m<sup>2</sup> de surface au total,

7 000 m<sup>2</sup> de halls, ateliers et salles blanches,

3 plateformes technologiques

Auditorium de 250 places

Photoinjecteur à 6 MeV

3 000 Factures  
traitées par an

**Moyens**

Budget annuel 7,5 M€

Chiffre d'affaire magasins : 240 k€

Soutien de base du CNRS 1,5 M€

Marchés industriels 15 M€

2 700 processeurs informatiques, 600 TB de stockage

Une bibliothèque riche de 12 500 titres : 7 000 livres,  
3 500 rapports, 2 000 thèses

50 Séminaires organisés

160 Interventions en conférence

160 Publications

**Une année de recherche au LAL**

2 000 Missions en France et à l'étranger

10 Thèses et 2 HDR

5 Conférences, écoles ou journées thématiques

1 Département Accélérateur

14 Groupes de physique

1 Pôle interlaboratoires  
de microélectronique

**Organisation**

30 Projets scientifiques

1 Service administratif

5 Services techniques

200 Scolaires et visiteurs accueillis

Sciences ACO

70 Stages de Licence et Master par an

**Transmission du savoir**

1 Salle dédiée à l'enseignement informatique

40 Agents impliqués dans l'enseignement

Revue Élémentaire - Passeport pour les deux infinis

Salle de Musée

# Un dernier mot

- Profitez de l'opportunité unique de ces « Rencontres »
  - Large panorama de la « Physique des deux infinis »
  - Enseignants de très hauts niveaux – scientifique et pédagogique
  - La science d'aujourd'hui se fait dans les laboratoires que vous allez visiter
- Découverte de nos disciplines
  - Pour y prendre goût et vouloir en faire son métier il faut les connaître !
- Pied à l'étrier avant votre formation « Master »
  - M1 générique avant une spécialisation en M2 (ex: NPAC, <http://npac.lal.in2p3.fr>)



- Et ... souvenez-vous du Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire !
    - Stages (physique et technique), thèses
- Contact générique : [comm@lal.in2p3.fr](mailto:comm@lal.in2p3.fr)  
directement : les personnes que vous connaissez