

Le Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie

- Contexte Général
- Politique Scientifique (Organisation, moyens, ...)
- Quadriennal : introduction aux exposés par thématique

Visite du comité Scientifique AERES, 1 février 2010
Serge Kox



Mise en contexte



Réal. C. Favro LPSC

Le LPSC à Grenoble

Grenoble

- Une ville moyenne en France, mais l'un de ses premiers pôles scientifiques !!

Le contexte scientifique

- 5 Universités ou Grandes Ecoles (dont 2 scientifiques), 60,000 étudiants
- 10,000 postes dans la recherche publique, 200 laboratoires, Industries
- Nombreux grands laboratoires et Très Grands Instruments
 - Physique, mathématiques, astronomie, mécanique, technologies ...
- Le LPSC : domaine scientifique de l'IN2P3 (physique des 2 infinis)

Synergies locales

- Physique des origines et des infinis
 - Laboratoires INSU (Univers), Institut Laue Langevin (ILL)
- Grand Instruments : LN Champs Magnétiques Intenses, ILL, ...
- Instrumentation/détection et grilles de calcul
 - Institut Neel (bolomètre), LETI-CEA (Médical), CIMENT (EGEE)...
- Théorie : Centre de Théorie en Physique de Grenoble
- Interdisciplinaire et valorisation
 - CHU (Médical), SIMAP (sels fondus)
 - Traitement de surface Plasma et implantation d'ions (valorisation)

Le LPSC ... son évolution

1967, création de l'Institut des Sciences Nucléaires

- Physique Nucléaire, Théorie (FB, Nucléaire), cyclotron (1968), β -decay

Emergence de nouvelles thématiques

- 1975-2002 : Physique des Neutrino auprès de réacteurs (ILL, Bugey)
- 1975-1982 : Construction d'un second cyclotron post-accélération (SARA)
- 1985 : Physique des Hadrons (Saturne, JLab, CERN, Théorie ...)
- 1987 : Physique des Particules à Haute Energie (LEP, D0, ATLAS/LHC, ILC)
- 1995 : Recherche Innovante pour l'Electronucléaire (combustible, systèmes)
- 1997 : Astroparticules et cosmologie (AMS, CREAM, Planck, Euso, Auger ...)
- 1998 : Fermeture de SARA, maintien activités accélérateurs et sources d'ions
- 2003 : Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie

Ouvertures scientifiques récentes

- Médical (accélérateur, détection)
- Théorie : Lattice QCD et Physique du Modèle Standard
- Physique à ILL (Ultra Cold Neutron, structure nucléaire)
- ALICE/LHC (Quark Gluon Plasma)
- Intégration d'un groupe de Physique des Plasmas et applications

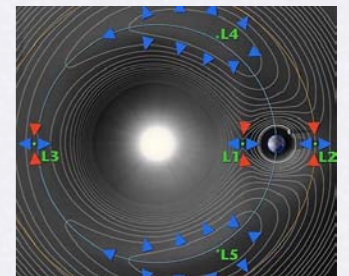
Adaptabilité du LPSC : un exemple



En 1967



.... et en 2010



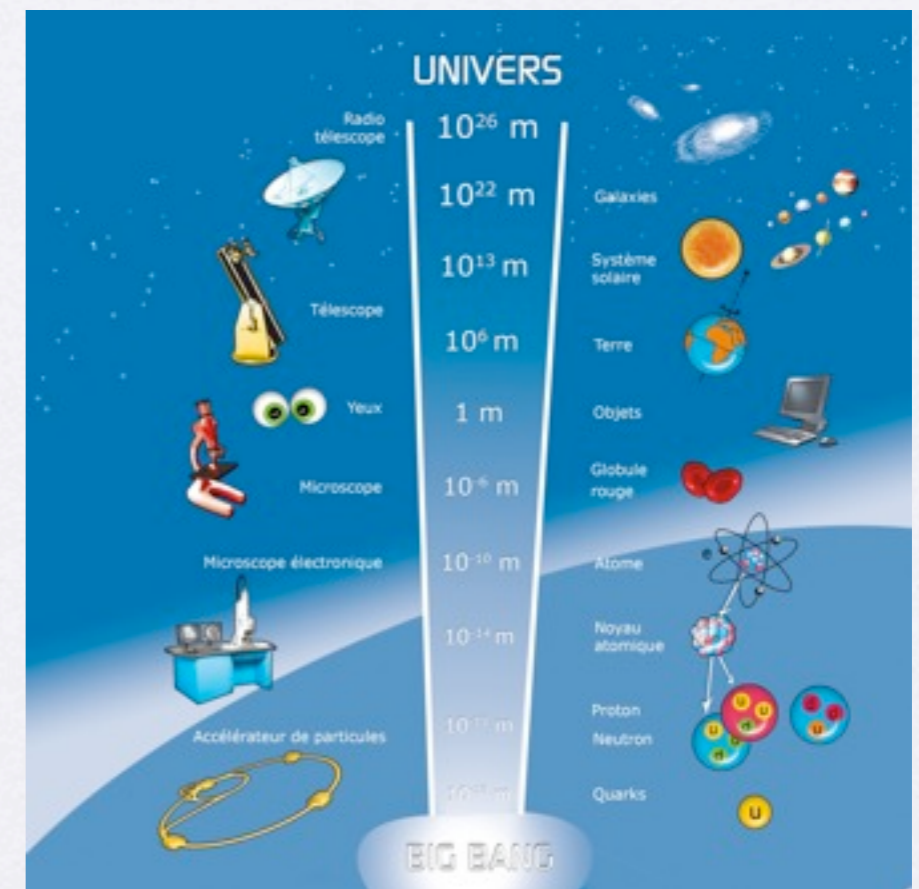
Les axes de recherche

La physique des 2 infinis (IN2P3) :
de l'infiniment petit à l'infiniment grand et
du Big-Bang à nos jours

... comprendre les structures et les lois de notre univers.

Richesse des thématiques du LPSC

- 1 - Quarks, leptons
et interactions fondamentales
- 2 - Astroparticules et cosmologie
- 3 - Physique hadronique et nucléaire
- 4 - Théorie et phénoménologie
- 5 - Physique des réacteurs
- 6 - Pôle accélérateurs et sources d'ions
- 7 - Interdisciplinaire : Médical, plasma



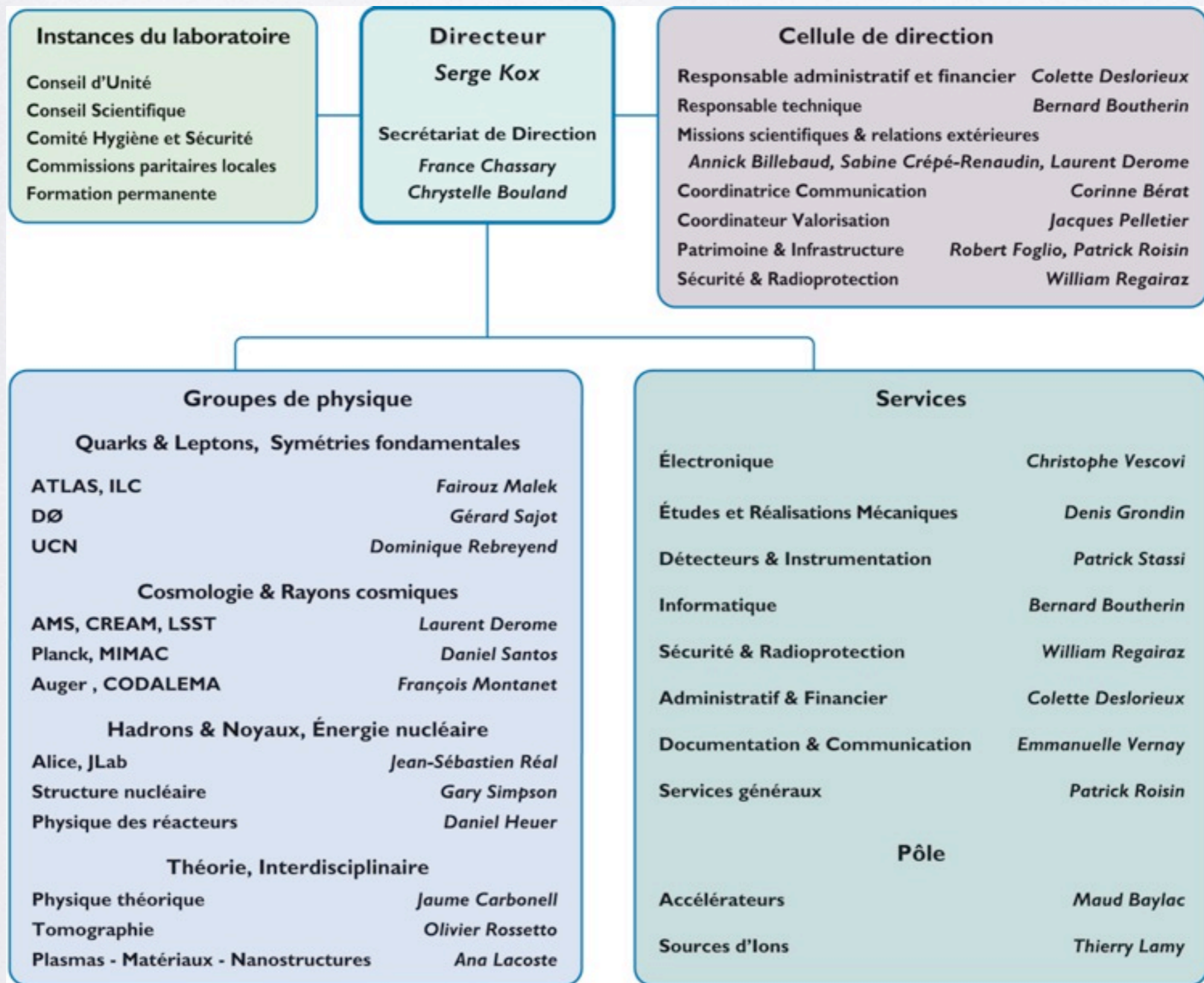
➡ Formation, Valorisation, Information et Communication Scientifique



Partie organisationnelle
et moyens

LABORATOIRE DE PHYSIQUE SUBATOMIQUE ET DE COSMOLOGIE

ORGANIGRAMME GÉNÉRAL



Tutelles et moyens

Tutelles du LPSC

- Unité Mixte de Recherche : UMR5821
 - CNRS : IN2P3 et INSIS
 - Universités : Université Joseph Fourier (UJF) et Grenoble INP → UJF

Personnels et budget

- Près de 220 personnes au total
 - 65 Physiciens permanents
 - 40 CNRS
 - 25 Enseignants-Chercheurs (UJF, INPG)
 - Environ 30 Doctorants et 20 Postdoc et CDD
 - Très fort potentiel technique
 - 90 Ingénieurs/Techniciens/Administratifs et 10 CDD/CCD
- Budget hors salaires : 3-4 M€ selon les années

Terrains et locaux

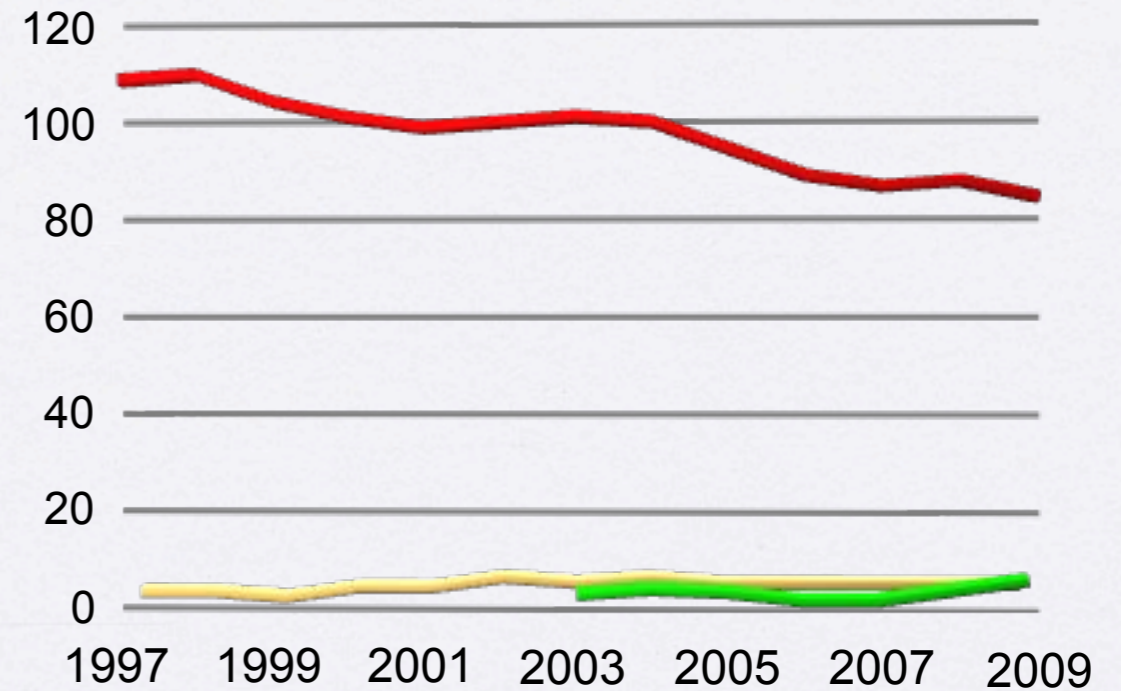
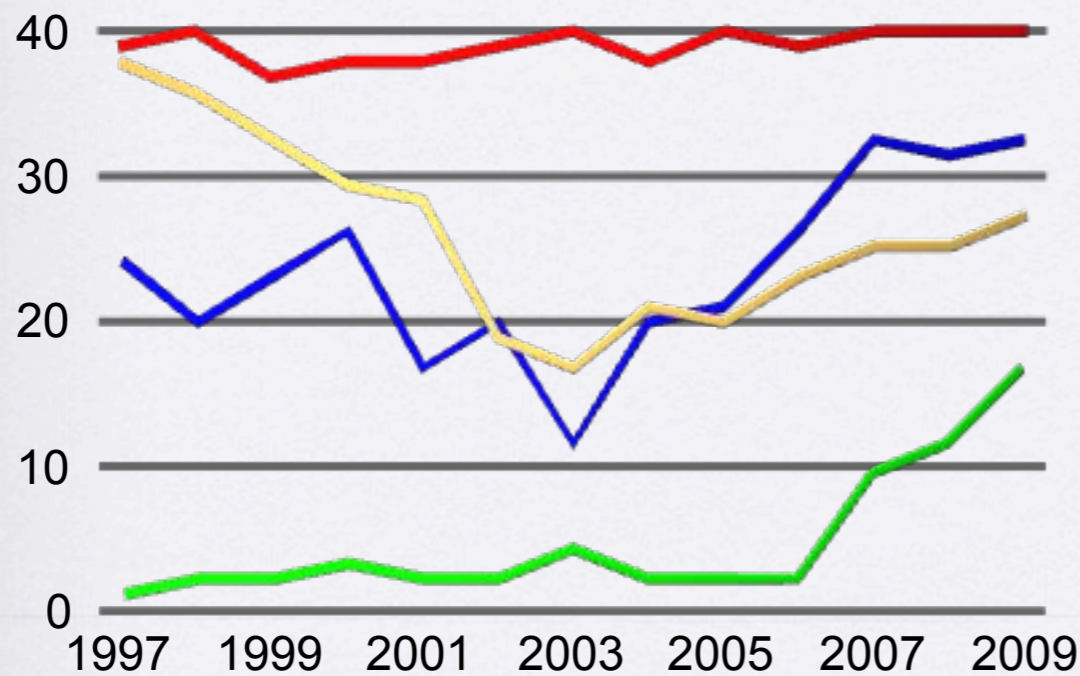
- Propriétés du Rectorat → UJF
 - Enseignements (salles de cours, TP) au LPSC
 - Futur site pour le projet de collège doctorale et écoles européennes
- Arrivée Tramway (2012) et création d'un second campus sur la presqu'île

Personnels au LPSC : évolutions

— CNRS (03 + autres)+CEA
— EC (UJF + INPG + IUT)
— Thèses en cours
— CDD/Postdocs/Visiteurs

au 1/1 2010

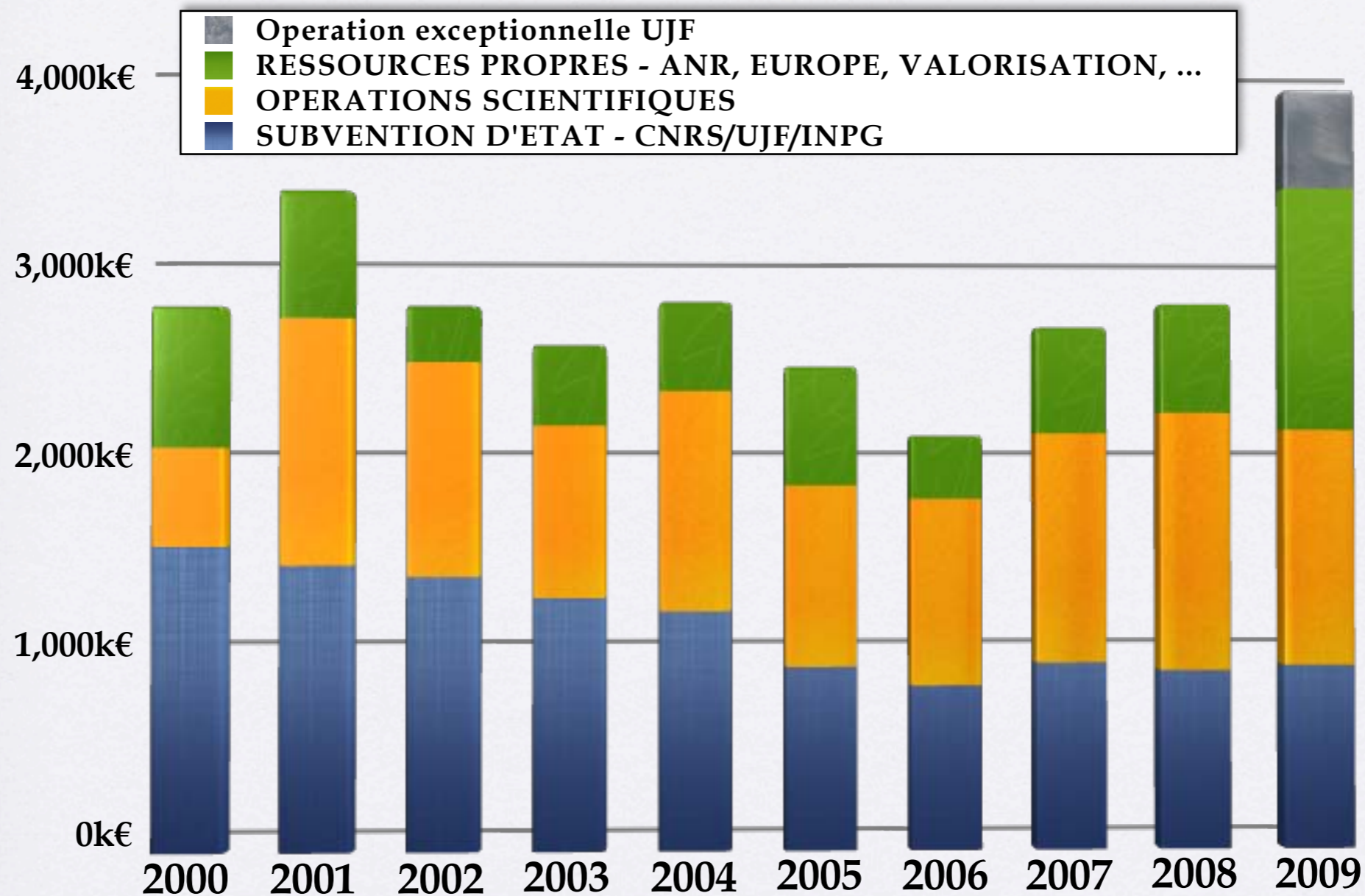
— ITA CNRS
— CCD/CDD (H/F.an)
— IATOS



Tendances générales

- Rajeunissement : $\langle \text{âge} \rangle \approx 42$ ans fin 2009 (47 ans fin 2005)
 - Renouvellement de plusieurs responsables de groupes
- Renforcement du potentiel de recherche (CNRS, EC, ...)
 - Attractivité du LPSC : Forte progression du nombre de thèses et de CDD
 - CNRS (\rightarrow) et Enseignants-chercheurs (\nearrow), nombreuses candidatures
- Personnels Techniques (ITA)
 - Une spécificité IN2P3 : technicité et taille/importance des projets
 - En décroissance \rightarrow risque pour notre discipline

Budget LPSC (valeur lissée, hors salaires)



Tendances générales

- Soutien de base se stabilise (↘), projets (IN2P3, CNES/PIPU, SMING)
- Part grandissante des agences (ANR, Europe, ...) et des ressources propres
- Investissement significatif de l'UJF (infrastructures, R&D innovantes)

Infrastructures et patrimoine

Terrains et locaux (UJF)

- Site important du Campus Ouest (5 hectares)
- 20,000 m² de bâtiments (9 au total)
 - Plusieurs Halls de montage et des accélérateurs

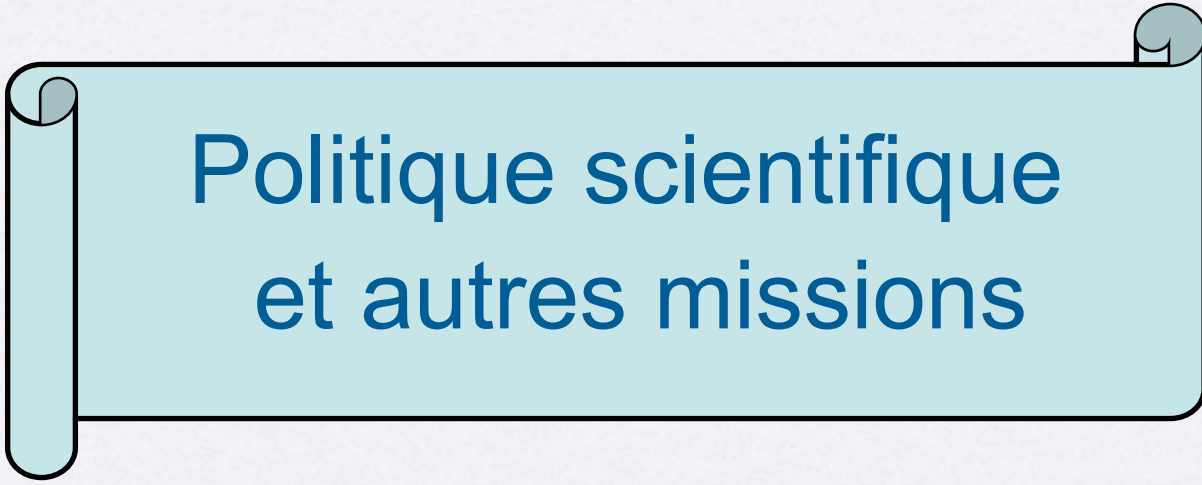
Améliorations récentes des infrastructures

- Création d'un Tier3 de grille de calcul (LHC, ...)
- Zones de montage : Hall ARIANE et Hall B
 - Réhabilitation, travaux sécurité, mises à niveau (salles blanches)
- Bâtiment 7 et Plateforme Expérimentale Recherche Energie Nucléaire
 - Installation en cours d'une boucle à sels fondus
- Remplacement des 11 transformateurs du site (pyralène) : budget UJF

Projet : Collège Doctoral et Ecoles Européennes

- Nouveau bâtiment : 4 M€ Contrat Plan Etat Région (CPER, 2007-2013)
 - Développement d'écoles près des grands instruments (ILL, ESRF, LNCMI)
 - LPSC pièce importante du rapprochement des 2 campus (enseignement)
- LPSC : mise aux normes (accueil public) du bâtiment 1 et salles de cours
 - Développement de sa plate-forme de TP de physique nucléaire





Politique scientifique et autres missions

Politique scientifique

Recherche fondamentale : axes scientifiques

- Maintenir la réactivité des équipes et la visibilité scientifique du LPSC
 - Support technique et taille de groupe suffisants
 - Maîtrise et coordination des projets (durées > 10 ans pour certains)
 - Création d'une Cellule de Revue Technique de Projet
 - Soutien jusqu'au retour scientifique (publications, Thèses, HDR ...)
- Continuer à évoluer et faire émerger de nouveaux projets
 - Cellule de Revue Technique (faisabilité, moyens techniques requis)
 - Evaluation par le Conseil Scientifique du LPSC
 - Conflit de ressources, pertinence de la stratégie des groupes/thématiques
 - Arbitrage aussi par l'IN2P3 au niveau national (CS)
 - Taille critique dans les grands projets et missions prioritaires
- Fin des projet de recherche et activités en taille sous-critique
 - Evaluation par Conseil Scientifique et avis IN2P3
 - Priorités d'embauche, recentrage ou arrêt, accompagnement
- Structuration en thématiques et création d'un pôle technologique
 - Animation/échange scientifiques entre les groupes
 - Prospectives et regroupement pour l'émergence de nouveaux axes
 - Prise en compte d'une activité de recherche autour des accélérateurs

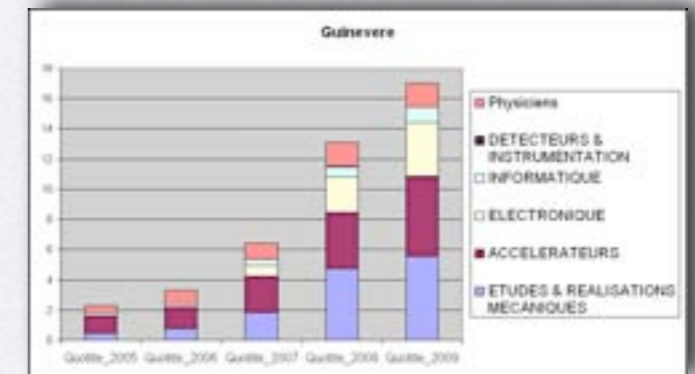
Gestion des ressources et priorités

Coordination avec les tutelles

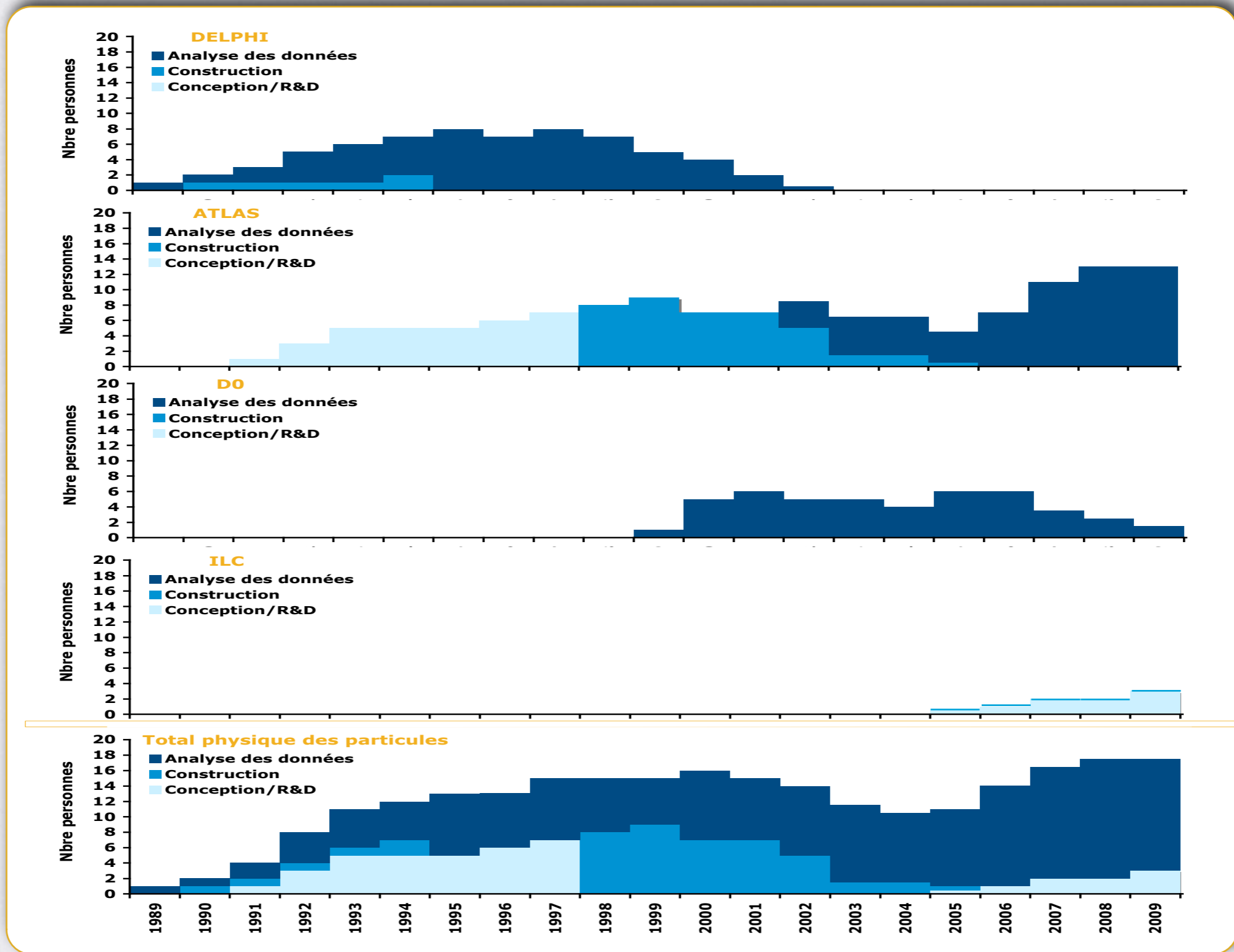
- Présentation des projets et R&D, et des demandes de crédits associées
 - Plans pluriannuels d'embauche, classement et priorités du LPSC
- Entretiens Annuels Objectifs Moyens
 - Présence de toutes les tutelles (CNRS/IN2P3, Universités)
 - Discussion politique scientifique et suivi, gestion du laboratoire
 - Demandes budget, postes, infrastructure et besoins en enseignement

Organisation projet

- Nécessaire pour faire face à de nouveaux enjeux
 - Taille des collaborations internationales, et budget en M€
 - Durées et technicité des réalisations
- Organisation matricielle
 - Outil IN2P3 de suivi des FTE (ISIS)
 - Physiciens et CDD
 - Support général et Services Techniques
 - Tandem Physicien Physicien-ITA par projet pour la coordination
- Pôle Technologique : Accélérateur et Sources d'Ions
 - Projets traités comme ceux de type recherche
 - Service : opération de GENEPI-2, expertise/aide aux physiciens (MIMAC)



Coordination des projets : un exemple



Animation scientifique

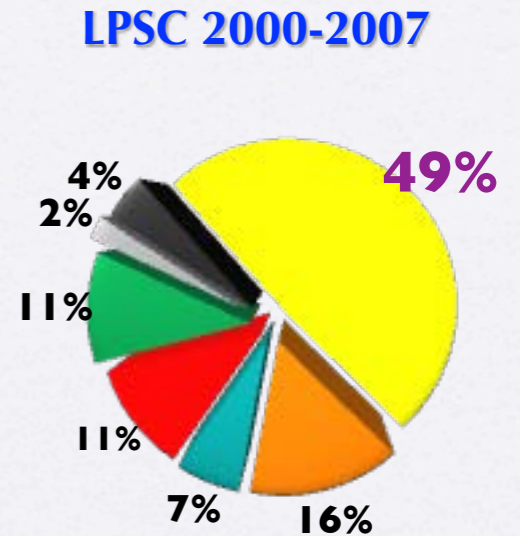
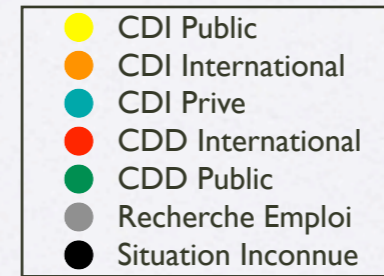
Vie du laboratoire

- Mutualisation d'une partie des ressources globales
 - Politique en direction des CDD et doctorant (Conférences, informatique)
 - Soutien aux groupes peu dotés et aux services techniques
 - Aide aux R&D naissantes
- Animation, conseil et aide aux décisions ...
 - Conseil Scientifique (2/an) avec des sessions publiques
 - Cellule de direction, réunion des chefs de service et de groupes
 - Conseil d'Unité (1/mois), Assemblées générales (2/an)
 - Comités techniques (rencontre physiciens-personnels techniques)
- Accueil des nouveaux arrivants
 - Circuit accueil dans le laboratoire avec responsable
 - Journée nouvel entrant/arrivant (1/an)
 - Association doctorants et CDD (avec petit budget), ...
- Hygiène et Sécurité
 - Sécurité : nombreuses actions (aération locaux, hardware ...)
 - Nouvelles missions du CH&S local en direction des conditions de travail
 - Réhabilitation locaux, travail isolé, circulation sur site ...

LPSC : Formation et enseignement

Formation par la recherche

- Rôle important du LPSC sur Grenoble
 - Au total plus de 60 stagiaires accueillis/an
- Actuellement 32 étudiants en thèse
 - Nombreux candidats, parfois manque de bourses
 - Très bonne insertion des doctorants (suivi)



Lien fort avec Universités Grenobloises

- 25 Enseignants-Chercheurs UJF et INPG
 - Participation de personnels CNRS et ITA aux enseignements
- Accueil de formations dans le laboratoire
 - Locaux enseignements (Masters)
 - Plateformes de physique nucléaire mutualisée UJF/INPG et I3AP (Plasma)
- Masters adossés aux compétences scientifiques du LPSC
 - Energie et Génie Nucléaire, Ingénierie, Traçabilité et Développement Durable
 - Physique subatomique, astroparticule et cosmologie, accélérateurs
- Implication et responsabilités dans l'Université
 - Vie universitaire (CA, CEVU, relations internationales ...)
 - Responsabilités dans l'UFR de Physique de l'UJF, Ecole PHELMA INPG

Valorisation

Une tradition au LPSC

- Compétences du laboratoire
 - Laboratoire de mesures de "faible activité"
 - Implantation d'ions (sources) et dépôts en surface (plasma)
 - Électronique et Instrumentation (NIM, ASIC, détecteurs plans fils ...)
 - Hadronthérapie : FFAG (Sygmaphi, IBA)
- Contrats et actions de consultance, contrats CIFRE, BDI
 - Industriels (Thales Avionics, Pantechnic, RC Lux), organismes (CEA, EDF, CEZUS-AREVA), instituts (ILL, LNCMI), centres (CNAO, Etoile)

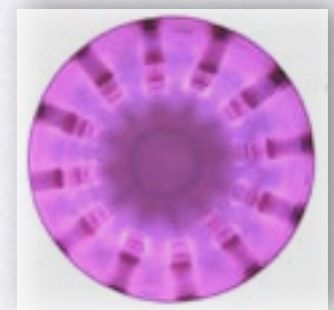


Projet : SIRCE

- Plate-forme Technologique → vocation essentiellement économique
 - R&D amont : plasmas denses et sources d'ions multichargés (60 GHz)
 - Implanter multibeam (source COMIC) → valorisation

Indicateurs

- Brevets : 15 (plasmas et sources d'ions, hadronthérapie)
 - Concession de licences, création de 1 start-up
- Chiffre d'affaire (grille CNRS) : 120 k€ en 2007 → 180 k€ en 2009
- Convention de maturation avec GRAVIT (implanteur multibeam)



Communication et Information

Diffusion des connaissances scientifiques

- A destination du grand public, des scolaires, des étudiants ...
 - Conférences (MJC ... Unesco), articles de vulgarisation (La Recherche, ...) et interviews (radio, journaux, télévision)
- Aide/collaboration : sites scientifiques ou manifestations
 - Exposés dans les Lycées (AZUR, NEPAL)
 - EPCC Quasar (Science et Tourisme)
 - Écrins (les cosmiques dans les lycées)
- Site Web du laboratoire
 - Grand public mais aussi laboratoire



Communication et manifestations scientifiques

- Expositions exceptionnelles : LHC & Planck
 - Coordination au niveau national
 - Visites du CERN, retransmissions, ...
- Fête de la Science, journées portes ouvertes
 - Mise en œuvre de détecteurs
 - Réalisations de dispositifs ludiques
 - Brochures



Quadriennal : Bilan et projet scientifique *

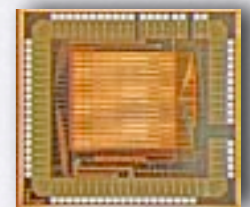
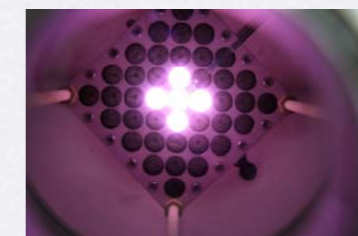
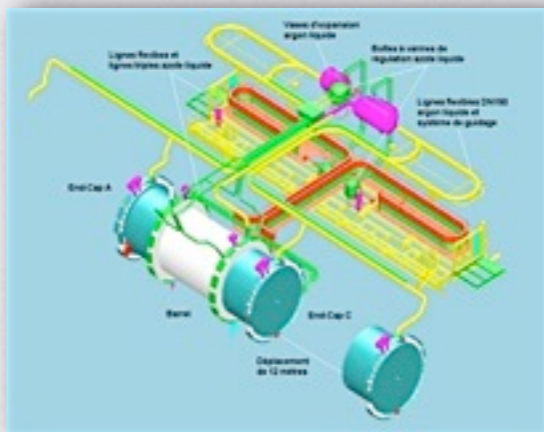
- * cette partie est essentiellement traitée dans les autres exposés

Bilan Scientifique 2005-2009 (I)

Réalisations techniques

- Les objectifs sont tenus, en général en temps et en budget
- Réputation solide de nos équipes
 - Sollicitations pour nouveaux programmes ou collaborations
 - Demande de support/aide ou attribution de missions nationales

Quelques exemples :



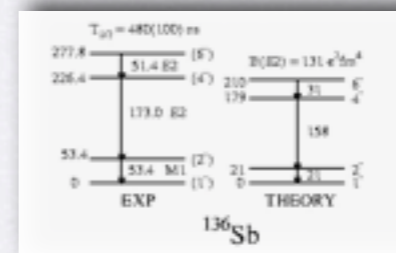
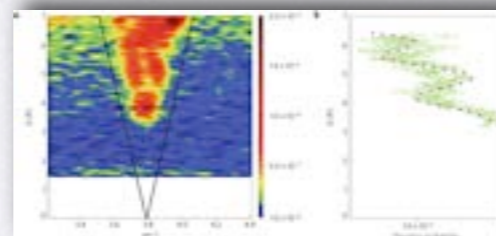
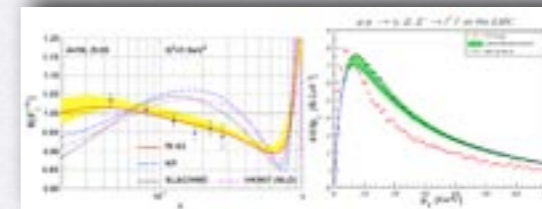
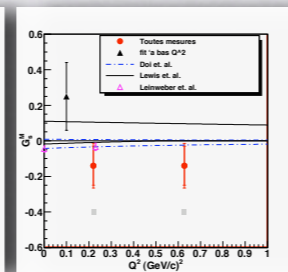
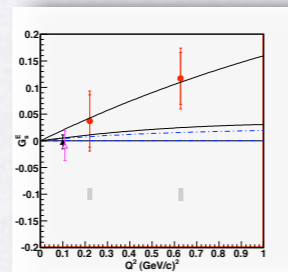
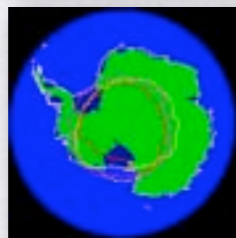
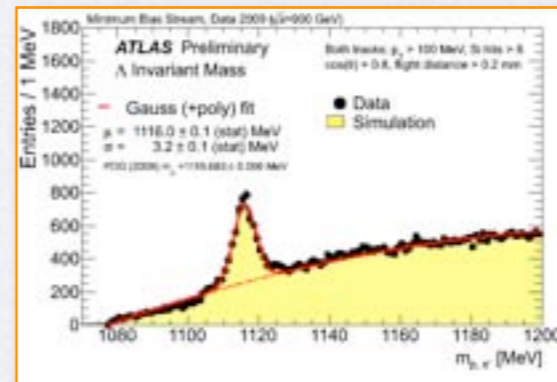
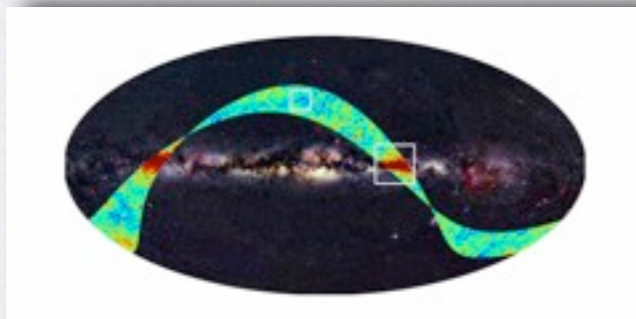
Bilan Scientifique 2005-2009 (II)

Grandes tendances

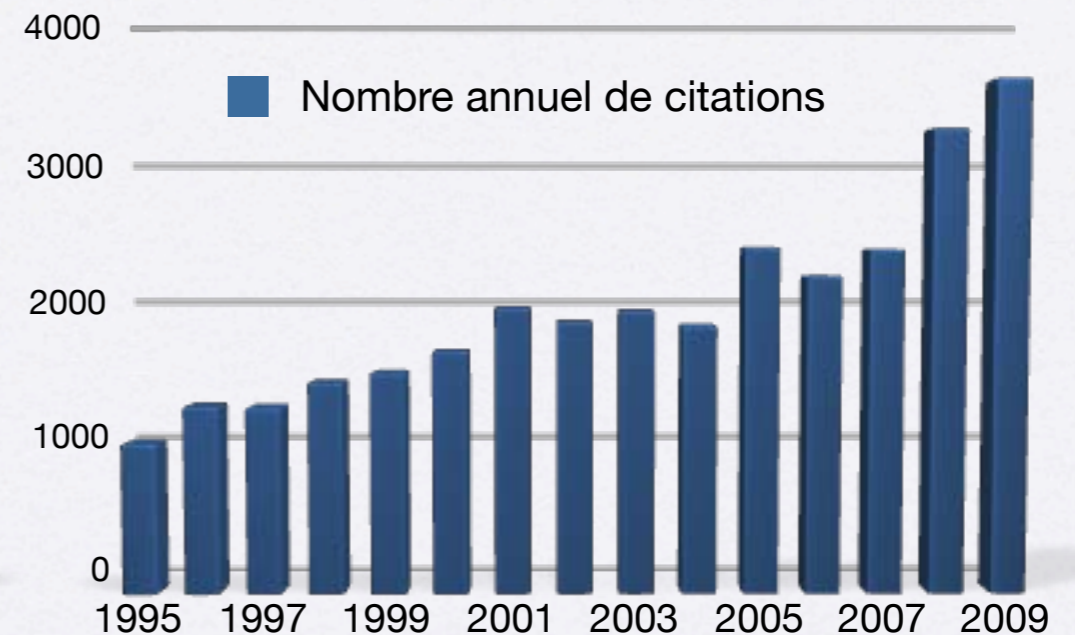
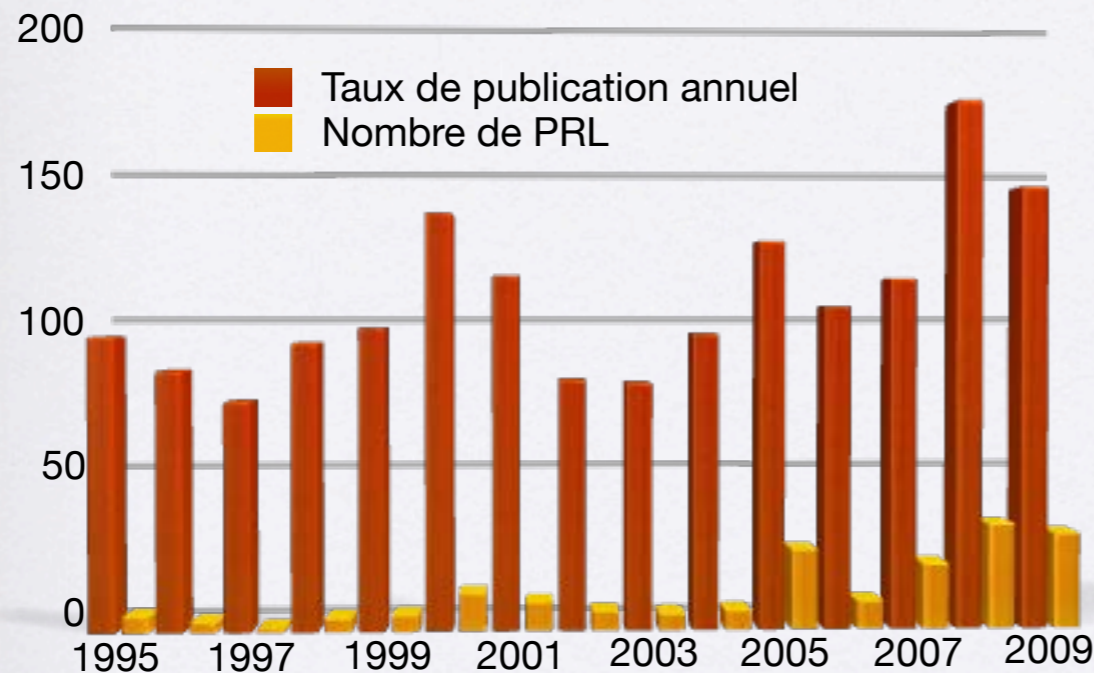
- Les objectifs du quadriennal 2007-2010 sont atteints
 - Retours scientifiques importants sur plusieurs programmes
- Plusieurs réalisations vont au-delà de ces objectifs
 - Opportunités (offres de collaboration, R&D, ...)

Faits marquants : quelques exemples

- Physique et événements



Retour scientifique



Publications : Web of Knowledge au 1/1/2010

- > 2600 publications dans revues à comité de lecture, 219 PRL
- h index = 74 (40 articles avec plus de 100 citations ...)

2005-mi 2009 (quadriennal) :

- 515 articles ACL (dont 105 PRL), 74 exposés invités
 - Articles dans Science (Auger), Nature Physics (GRANIT)
- Tous les Chercheurs (CNRS, EC) du LPSC sont publiants/produisants
 - 35 thèses et 10 HDR soutenues (2005 - fin 2009)
- 5 livres, 8 chapitres d'ouvrage, 12 éditions de proceedings
- Organisation de 26 conférences, workshops ou écoles au LPSC

Rayonnement scientifique

Distinctions scientifiques (2005-2009)

- 7 distinctions scientifiques
 - Médaille de bronze et cristal CNRS
 - Prix Thibaud et Bogoliubov
 - Prix au titre de la Valorisation (3)
- 2 Nominations : IUF et académie des Sciences Autriche



Accords internationaux

- LIA (LPSC-Québec, Plasma) et inauguration du Laboratoire Plasma au Vietnam
- Accords bilatéraux (Chine, Russie, Espagne, Mexique, Maroc, Pologne ...)

Responsabilités scientifiques

- Nominations dans les collaborations et comités scientifiques ou d'évaluation,
 - Nationaux (IN2P3, CNRS, CNU, ...) et internationaux (CERN, GSI, JLab, ...)
- Porte parole, Task leader, subsystem manager dans de grandes collaborations
- Direction de 2 Groupements de Recherche

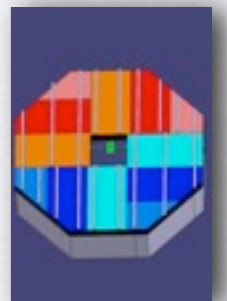
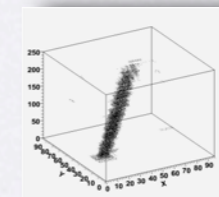
Indicateurs sur les projets

- Acceptation par des collaborations et des comités internationaux
- Europe : 11 projets financés dans les Framework Programs 6 et 7
- ANR : 15 projets ont été financés (5 porteurs au LPSC), label Carnot

Projet Scientifique 2010-2014 (I)

Objectifs scientifiques

- Continuité de la politique scientifique et des structures du laboratoire
- Exploitation des détecteurs/expériences en place
 - Prise et exploitation de données, interprétation
 - Planck, LHC (ATLAS/ALICE), GUINEVERE, GRANIT, JLab, Auger, Structure ...
- Mener à bien les constructions ou installations en cours
 - Lancement AMS, nEDM au PSI → mesures de physique
 - Finaliser les développements pour SPIRAL2
- Mener à bien les R&D existantes
 - LSST, détection Radio à Auger, source 60 GHz, MIMAC, ILC, Profileur de faisceau en radiothérapie
- Initier de nouveaux projets ou études
 - IBL (ATLAS), Positrons, SuperB, NOY, Bpol ...



Synergies au niveau grenoblois

- Enseignements en physique nucléaire (UJF et INPG)
- Accords (MoU, ...) avec ILL et LNCMI
- Action pour une Fédération de recherche
 - Partenaires naturels : laboratoires, LNCMI, ILL, INAC-CEA ...

Projet Scientifique 2010-2014 (II)

Atouts du LPSC, vigilance

- Laboratoire dynamique, rajeuni et attractif
 - Croissance du nombre de doctorants, CDD et candidats aux postes
 - Maintenir le niveau de recrutement et les budgets
 - Devenir des CDD, bourses de thèse ??
- Laboratoire très réactif duquel émerge régulièrement de nouveaux projets
 - Qualité de ses réalisations, collaborations internationales
 - Soutien de ses projets et reconnaissance par les agences et tutelles
 - Alourdissement des procédures administratives, lien entre tutelles
- Nombreuses synergies/alliances scientifiques sur la place grenobloise
 - Physique des Infinis avec laboratoires INSU et ILL
 - Grands Instruments et Instrumentation extrême
 - Monoscience nano/bio/eco à Grenoble ??
- Lien fort avec les 2 universités scientifiques
 - Soutien (postes, locaux, ...) est clair actuellement
 - Enseignement du nucléaire et instrumentation
 - Charge des enseignants-chercheurs ??
- Risques/aléas
 - Incidents sur grands instruments, accidents transport...



Murray didn't feel the first pangs of real panic until he pulled the emergency cord.

En résumé

Le LPSC

- Un laboratoire au spectre scientifique très riche
 - Synergie locale et collaborations internationales
 - Collaboration entre expérimentateurs et théoriciens en local
- Implication importante dans la formation et l'enseignement universitaire
- Forte tradition au niveau de la valorisation et des applications
- Effort constant de diffusion et de promotion de la connaissance scientifique
- Un laboratoire attractif et reconnu
 - Nombre croissant de doctorants, de CDD, et de candidats sur les postes
 - Nombreuses collaborations et sollicitations pour les missions nationales
- Une évolution des axes scientifiques et une gestion de projet maîtrisées
 - Bâtie sur 40 ans de mutations scientifiques et d'adaptation de ses agents
 - Apport essentiel et de qualité de nos services techniques et administratif

Quadriennal

- 2005-2010 : les objectifs sont atteints ... et souvent dépassés
 - Bilan scientifique : Fort taux de publication, reconnaissance (prix, ANR, ...)
- 2011-2014 : continuité et nouvelles opportunités
 - Aboutissement de R&D et forces dégagées par la fin de programmes
 - Le laboratoire dispose de nombreux atouts pour atteindre ses objectifs

Merci.

Questions,
discussion

