

JOURNEES DE PROSPECTIVES IN2P3/IRFU

Groupe de travail 19 : THEORIE

**G. Bélanger (LAPTh) , Ph. Brax (IPhT),
Ch. Grojean (CERN), J.-F. Mathiot (LPCC)**

PLAN

- ❑ Introduction
 - périmètre exact du rapport
- ❑ Fonctionnement d'une équipe théorie
- ❑ Financement
- ❑ Evaluation
- ❑ Relations théorie-expérience
- ❑ Comparaison avec d'autres pays

INTRODUCTION

- ❑ Un certain nombre de documents existent déjà
 - rapports de prospectives O2/03 CNRS
 - état des lieux physique nucléaire théorique
 - enquête comité de financement théorie IN2P3

- ❑ Considération de la communauté dans son ensemble
 - CEA/IPhT,DSM,DAM et IRFU
 - CNRS/INP,INSU et IN2P3

- ❑ Pas de discussion des thématiques en elles-mêmes
 - identification de quatre grandes thématiques
 - Physique des particules
 - Physique nucléaire
 - Astroparticules/cosmologie
 - Interfaces (sciences du vivant, matière condensée, physique mathématique,...)

- ❑ La communauté a déjà une **certaine organisation**
 - assemblée générale annuelle physiciens théoriciens nucléaires
 - rencontre annuelle de physique des particules/astroparticules
 - nous nous sommes basés sur ce réseau pour notre enquête
- ❑ **Toutes les données** dans le rapport complet
- ❑ Nos remarques/recommandations ne concernent que la **théorie à l'IN2P3 et l'IRFU**

FONCTIONNEMENT D'UNE EQUIPE THEORIE

□ Travail en petites voir très petites collaborations

- avec deux grandes exceptions: QCD sur réseau, simulations cosmologiques
- cela ne doit pas impliquer de très petites équipes, pour avoir une réelle dynamique et une émulation scientifique forte

□ Taille critique nécessaire

- travail en commun au sein de l'équipe
- collaboration nationale/internationale et discussions internes
- nécessaire cohérence interne des thématiques
- échelle de 5 à 15 permanents dans les laboratoires de l'INP, de 1 à 15 à l'IN2P3

❑ ... mais **pas d'uniformité** au niveau des thématiques

- sinon risque de stérilisation de l'activité théorique
- mais avec souvent des méthodes théoriques communes

❑ Interface entre **plusieurs disciplines/thématiques**

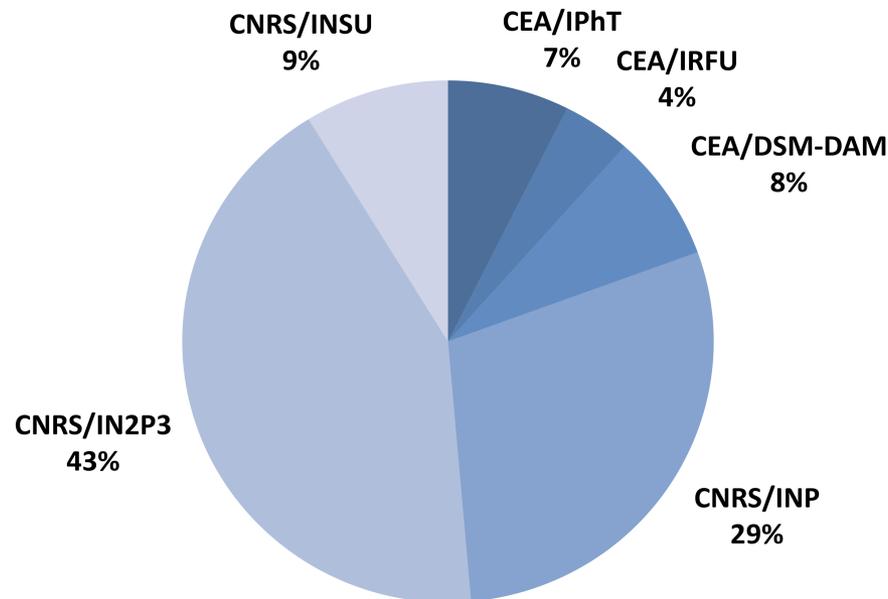
❑ **Rôle de formation** des théoriciens

- en particulier pour les futurs doctorants expérimentateurs qui n'auront souvent plus l'occasion de faire de la théorie

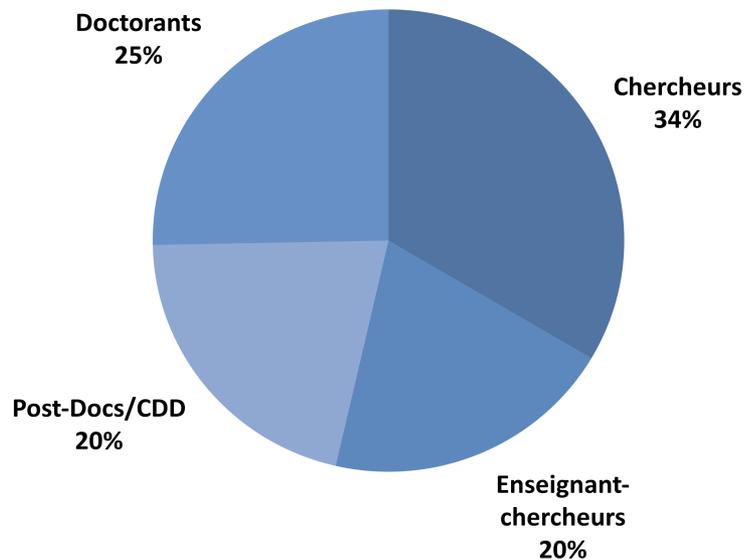
RESSOURCES HUMAINES

❑ Quelques données

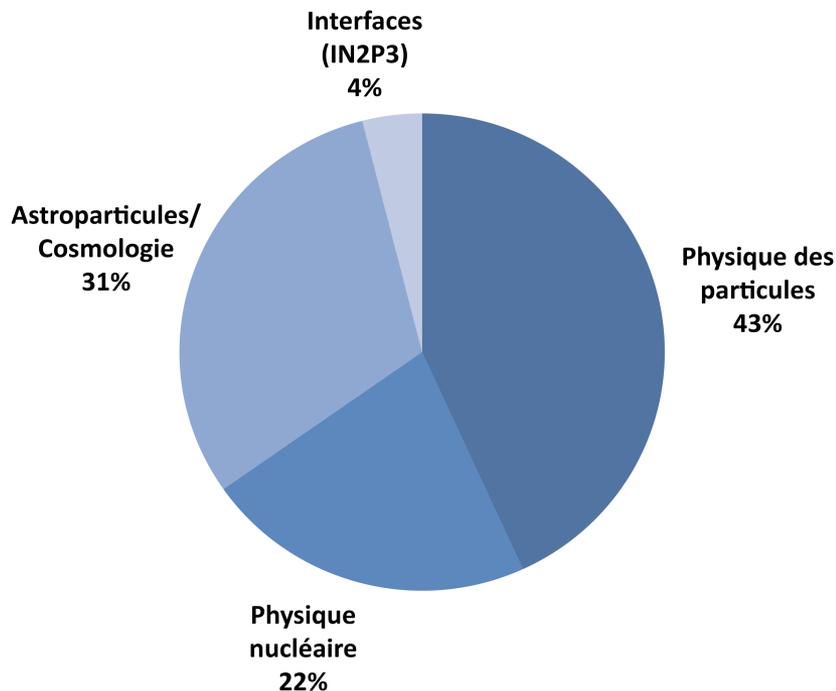
- interfaces pour l'IN2P3 seulement (dominante à l'INP/IPhT)
- physique hadronique concerne à la fois physique des particules et physique nucléaire



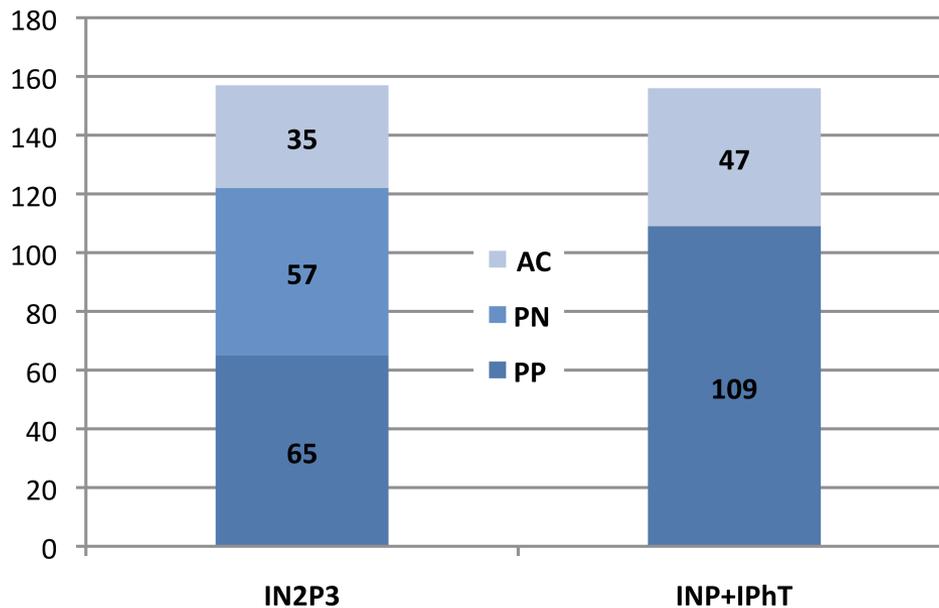
- pour un total de 215 permanents
- IN2P3 ~ 90, INP ~ 65, INSU ~ 18
- CEA /IPhT~ 15, IRFU ~ 10, DSM-DAM ~17



- par métier pour l'ensemble de la communauté
~ 400 chercheurs
- correspond environ à un peu moins de un doctorant + post-doc par permanent



- par discipline pour l'ensemble de la communauté
- avec une certaine perméabilité entre physique des particules et physique nucléaire



- comparaison IN2P3/INP+IPhT

AC: astroparticules/cosmologie

PP: physique des particules

PN: physique nucléaire

☐ Politique de recrutement

- recrutement **continu de permanents** pour assurer un investissement cohérent des théoriciens à moyen et long terme sur des sujets complexes et ambitieux
- doit être reconnu aussi comme un **atout majeur** pour les grands programmes expérimentaux
- rôle **essentiel des doctorants/post-doctorants** sans oublier les **visiteurs à court et moyen termes (< 3 mois!)**

FINANCEMENT

❑ Sources de **financement variées**

- projets Européens : ERC, ITN, ESF, CEFIPRA, LIA,...
- projets nationaux : ANR, Labex, ...
- projets instituts : PICS, PEPS_PTI, CFT (IN2P3)
- **fortes disparités** entre équipes avec des modes de financement variables : part équipes/labos (rapport 1 à 4)

❑ Importance d'avoir une **visibilité à moyen terme**

- engagement **pluriannuel** (quadriennal?) pour une vraie réflexion théorique à moyen et long terme
- **visibilité très en amont** pour le recrutement des meilleurs post-docs

□ Equilibre financement récurrent/sur projet

- attention à garder une prépondérance du financement récurrent pour conserver la souplesse de fonctionnement des équipes de physique théorique
- le financement sur projet ne doit pas se substituer au financement récurrent
- projets limités à des montants relativement importants (avec doctorants et post-docs), avec une évaluation scientifique
- ne pas oublier les visiteurs courte durée dans le financement des équipes

EVALUATION

❑ Comparaison laboratoires/équipes de physique théorique

- nous n'avons pas abordé l'évaluation individuelle des chercheurs
- évaluation des équipes/laboratoires dans le cadre de l'AERES se généralise
- grande différence de principe entre évaluation laboratoire de physique théorique et équipe de physique théorique dans un laboratoire expérimental
 - ▶ comité de plusieurs théoriciens (4-5) pour un laboratoire de physique théorique
 - ▶ comité avec au plus un théoricien pour un laboratoire expérimental

❑ Recommandation

- évaluation nationale des équipes de physique théorique en collaboration étroite avec les sections 01 et 02 pour le CNRS

RELATIONS THEORIE - EXPERIENCE

❑ Différentes occasions de rencontres

- au sein des laboratoires
- au niveau national
- au niveau international

❑ Au sein des laboratoires

- rôle de formation initiale et continue
- animation scientifique
- discussions informelles ou au sein de groupes de travail (CKM Fitter,...)

❑ Publications communes

- environ 200 ces quatre dernières années toutes disciplines

□ Au niveau national

- GDR dans toutes les disciplines
 - “Terascale” et “Neutrinos” en physique des particules
 - “QCD et physique des hadrons” en physique des particules et nucléaire
 - “Phénomènes cosmiques de haute énergie” en astroparticules
 - “Physique de la Cellule au Tissu” à l’interface avec les sciences du vivant
- “ Espace de structure nucléaire” en physique nucléaire

□ Au niveau international

- Groupes de travail du CERN
- ECT*: centre de physique théorique nucléaire “and related areas” à Trento
- FUSTIPEN : noyaux exotiques France/US

COMPARAISON AVEC D'AUTRES PAYS

❑ Remarques générales

- comparaison avec l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie, la Suisse et le Royaume-Uni
- situation **très disparate** d'un pays à l'autre
- un **nombre bien plus important de post-docs et doctorants/** permanent en Europe du Nord par rapport à la France
- **cas particulier de l'Italie**, avec une forte émigration des théoriciens

❑ Nombre de post-docs et doctorants

- Allemagne : **4-5 doctorants et post-docs/**permanent
- Suisse : 4-5 doctorants et post-docs/permanent
- Royaume-uni : 2-3 doctorants et post-docs/permanent
- Espagne : ~30% doctorants, ~25% post-docs
- Italie : **~10% doctorants, ~20% post-docs**

□ Financement et évaluation

- Allemagne

- proche de la France avec universités et Max Planck Institutes
- financement sur projet par l'université, la fondation Max Planck et le ministère de la recherche
- comité d'évaluation international

- Espagne

- situation proche de la France
- universités et organismes régionaux et nationaux
- 15% du plan “nacional de fisica particulas” pour la théorie, financement des post-docs et étudiants sur projet
- évaluation internationale, projets évalués nationalement.

-Italie

- laboratoires INFN et universités
- financement a 60 % sur projet

- Royaume-Uni

- universités uniquement (à part Cavendish), laboratoires purement théoriques
- financement par projet STFC et fonds propres universités
- évaluation internationale tous les 6 ans

- Suisse

- universités +CERN
- financement à 40% sur projet
- comité d'évaluation international

❑ Questions non abordées

- **Attractivité des laboratoires et universités Français** par rapport aux laboratoires et universités Européens (étudiants , post-docs, permanents)
- Futur rôle des labex, idex etc. **Différences salariales.**
- **Débouchés des étudiants et post-docs Français** par rapport à leurs collègues Européens.
- Rôle actuel et futur des financements Européens (ERC, réseaux etc...). **Leur influence sur la recherche Française.**