Accélérateurs
Energie
Santé
Interdisciplinaire

S. David
Directeur Adjoint Scientifique CNRS/IN2P3

D. Brasse chargé de mission santé
B. Launé, chargé de mission accélérateur

Thématiques

- Accélérateurs
- Santé
- Energie (physique et radiochimie)
- Interdisciplinaire (représentant IN2P3@MI)
- Autres actions : réseau Becquerel, Arronax, PEPS (MI), …

Année	Budget (k€)
2011	2430
2012	2060
2013	2060
2014	1950
2015	1800
2016	1680

Accélérateurs

Laboratoires impliqués :

LAL, IPNO, LPSC, GANIL, LLR, LAPP, IPNL, IPHC, CSNSM, SUBATECH, CENBG

280 ETP (dont une centaine pour l'opération)

10 Chercheurs CNRS
4 Universitaires

Participation aux enseignements : Master, Ecoles (IN2P3, CERN, JUAS…)

Encadrement de thèses, HDR (1)
Actuellement : 1 IPNO, 7 LAL

L'IN2P3 est un acteur majeur national et international dans le domaine des accélérateurs

Les défis prioritaires IN2P3 en R&D accélérateurs

- repousser la frontière en énergie
- repousser la frontière en intensité / luminosité
- développer des technologies d'intérêt pour la société (recherche, applications, …)

    - Technologie cryogénique RF
    - Technologie laser
        - source sélective (Alto, …)
        - interaction laser/faisceau, production X (IPHI, ThomX, …)
        - accélération laser
    - Sources ions intenses
    - Cibles / sources d'ions pour faisceaux secondaires
    - Coupleurs de puissance
    - Physique et théorie des accélérateurs
    - Faiscologie : stabilisation / collimation / diagnostics / focalisation
    - Fiabilité (spécificité ADS)

Les priorités

- Maintenir une R&D ambitieuse sur les sujets phares : linac, cryo, cavités, laser (interaction ou accélération), …

- Soutenir des thèmes émergents en s'appuyant sur les CR/DR du domaine. Porter une recherche propre « accélérateur »

- Maintenir (et développer si possible) des plateformes expérimentales

- Participer activement aux grands projets de nouveaux accélérateurs nationaux et internationaux, dédiés à différentes applications
    - physique de l'IN2P3 (Spiral2, ILC/CLIC, CERN, FAIR, Myrrha, …)
    - autre recherche fondamentale (ESS, XFELL, …)

- Participer à des programmes européens

- 2015/2016 : structuration IN2P3 et INP sur l'accélération laser. Positionnement des tutelles « nationales » nécessaire. Réunion Paris/Saclay 14/12

- **Conseil Scientifique IN2P3 « R&D Accélérateurs » en 2016**

- Améliorer l'animation scientifique de la communauté
  - groupe accélérateur IN2P3 où toutes les équipes sont représentées (~10 personnes)
  - Maintenir > 1 réunion par an

- Améliorer la visibilité et l'attractivité du domaine.
  - Développer l'enseignement, assurer un vivier important de candidats de haut niveau à différents niveaux (thèses, soutenir des poste d'enseignants, apprentissage ?, collaboration avec industriels?)
  - Soutenir la carrière des « accélératoristes », ITA et chercheurs

- Accompagner la structuration des sites, notamment Orsay/Saclay, où les accélérateurs peuvent jouer un rôle structurant

Collaborations / Interactions

- Pôle accélérateur (IN2P3/IRFU) relancé
- Relations avec industriels : GIS Thalès relancé, ouverture vers instrumentation?, association PIGES
- Continuer à soutenir / renforcer la section Physique des Accélérateurs et des Technologies Associées de la SFP

Priorités Budget

Ordres de grandeur, budget total scénario de référence 1150 – 1200 k€

Le taux de pression est supérieur à 2

Le budget prévisionnel ne permettra pas de soutenir significativement nos installations « ouvertes » à d'autres disciplines, ou des projets propres (complément ANR, Equipex, …)
Evolution des modèles économiques de certaines plateformes

Difficulté à soutenir des projets émergents

Projet 2016 – ordres de grandeur

Soutien plateformes accélérateurs	430
ThomX	100
Accélération Laser	100
R&D sources d'ions	70
R&D collisionneur (UA9, ATF2, …)	160
R&D linac protons	270
Autres actions	40

(LIA, colloques/écoles, soutien ponctuel)

Nucléaire pour la santé

Santé : 10 laboratoires impliqués

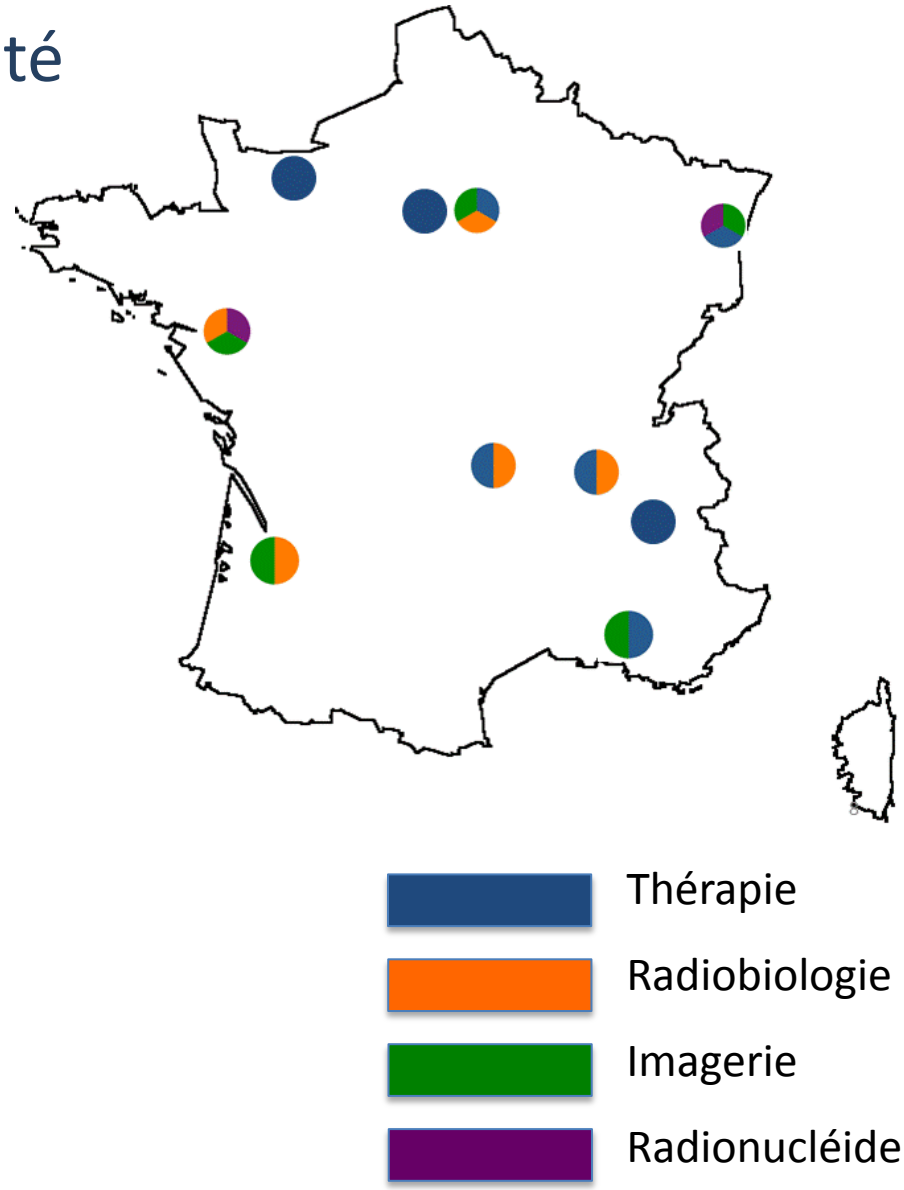
~ 80 ETPs

23 Chercheurs
38 Enseignants-Chercheurs
39 ITAs

~40 thèses en cours
~30 post-doc

Dynamisme local
vs
Stratégie nationale

CS IN2P3 2015 sur projets nationaux
ProtoBeamLine
Archade
Biolear

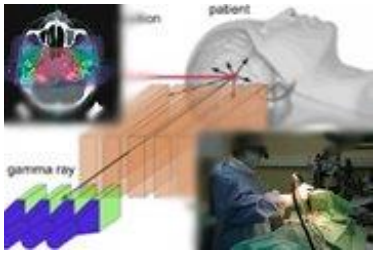


Forte animation scientifique au sein du GdR MI2B

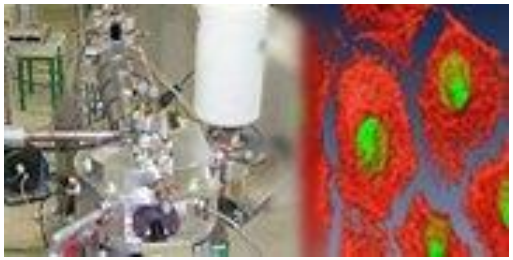
2016 : poursuivre le processus d'ouverture du GDR

Activités scientifiques organisées autour de 4 pôles

Imagerie



Thérapie



Radiobiologie

Radionucléides

Un axe transverse sur la modélisation et le calcul hybride

Plateforme GATE, Utilisation de grille de calcul, utilisation d'architectures CPU/GPU

Plateformes expérimentales

Irradiateurs X, gamma, hadrons
Accélérateurs pour production de radionucléides
Plateformes d'imagerie préclinique

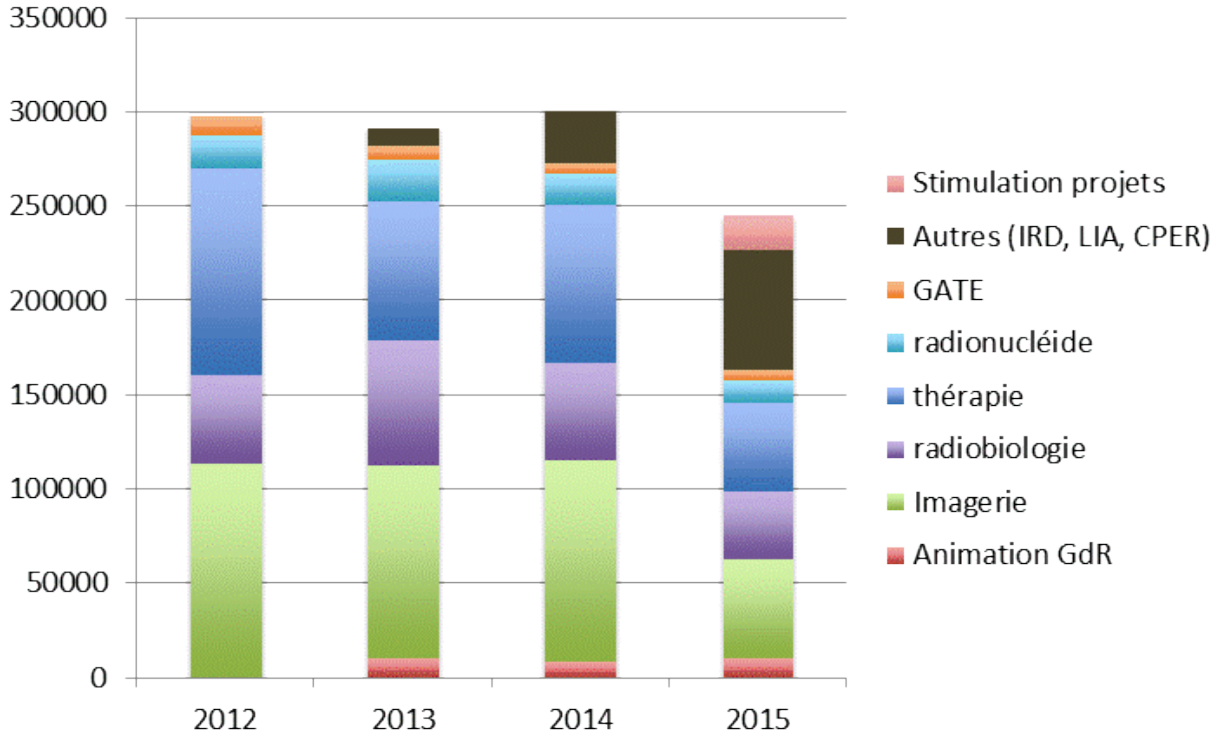
Budget 2015 : ~245 k€

2016 : 240 k€ = 160 AP + LIA + GDR + thèses IRD

Demandes 2015/2016 445/470k€

2015 – 2016

- ~200 k€ « soutien de base » par l'IN2P3
- Soutien d'actions de coordination nationale
- Soutenir un ou deux projets émergents via le GDR
- Poursuivre l'ouverture du GDR à d'autres partenaires



Quelques points de réflexion

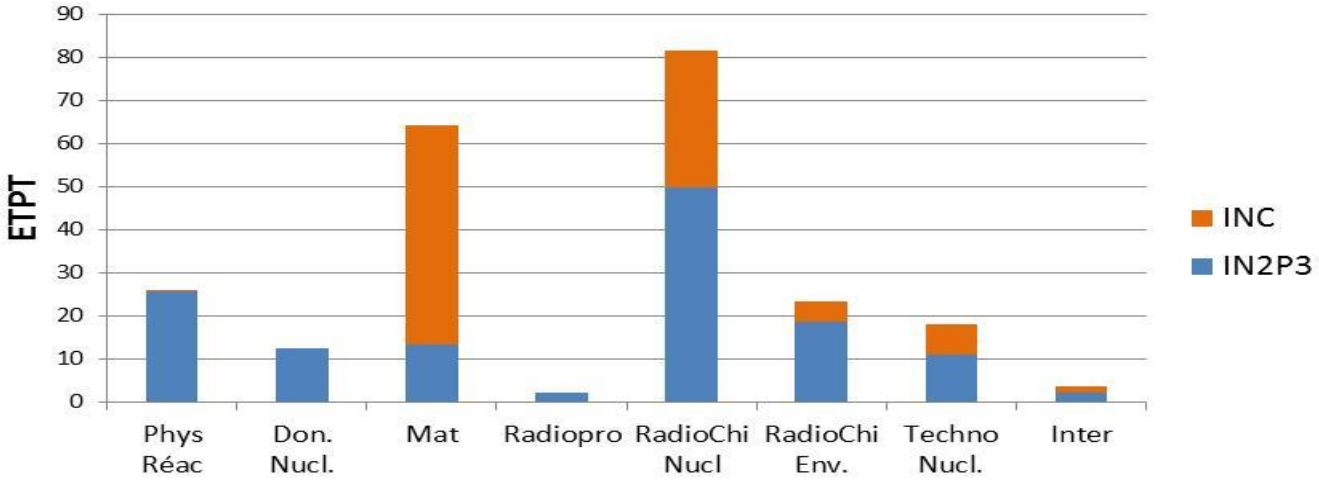
- Une communauté très active, équilibrée entre « cœur de métier », et interdisciplinarité
- Une thématique attractive : un fort vivier d'étudiants de haut niveau, profils divers
- Implication des services techniques IN2P3
- Une structuration IN2P3 portée par le GDR MI2B
- Soutien financier externe (ANR (FHa, FLI, labex, equipex, …) / INCA / Région / …) important
  - Effet de levier important
  - Risque pilotage scientifique « externe », mais en adéquation avec la stratégie IN2P3
- Collaboration forte avec des industriels sur certains sujets, transfert de technologie
- Equilibre politique de site vs politique nationale

- bien préparer l'AAP CONCERT (radioprotection, radiobiologie, …)

Energie nucléaire

Physique 65 ETPT
Données nucléaires
Physique des réacteurs expérimentale
Simulation, Systèmes et Scénarios

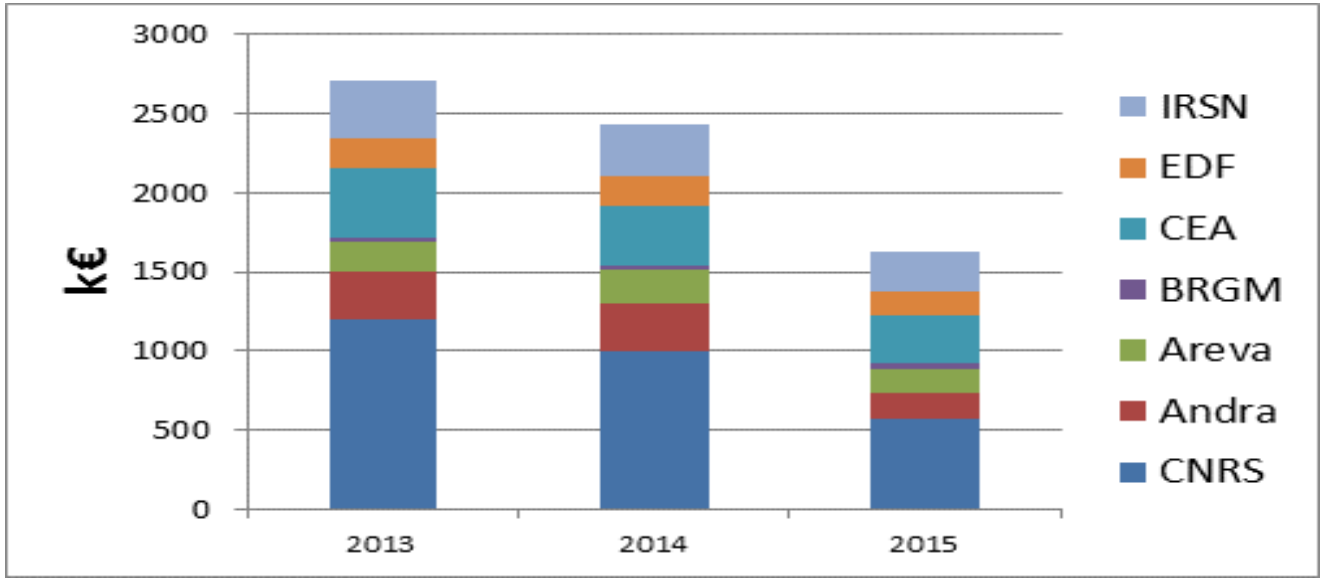
Radiochimie & Matériaux 90 ETPT
Chimie des actinides, séparation des actinides
Stockage des déchets, diffusion, matrice de stockage
Matériaux sous irradiation



Forte animation scientifique 2015 : données nucléaires, ADS, scénarios (collab. IN2P3/univ. USA), radiochimie/matériaux, …)
Proposition CS IN2P3 2016 : Radiochimie et matériaux sous irradiation

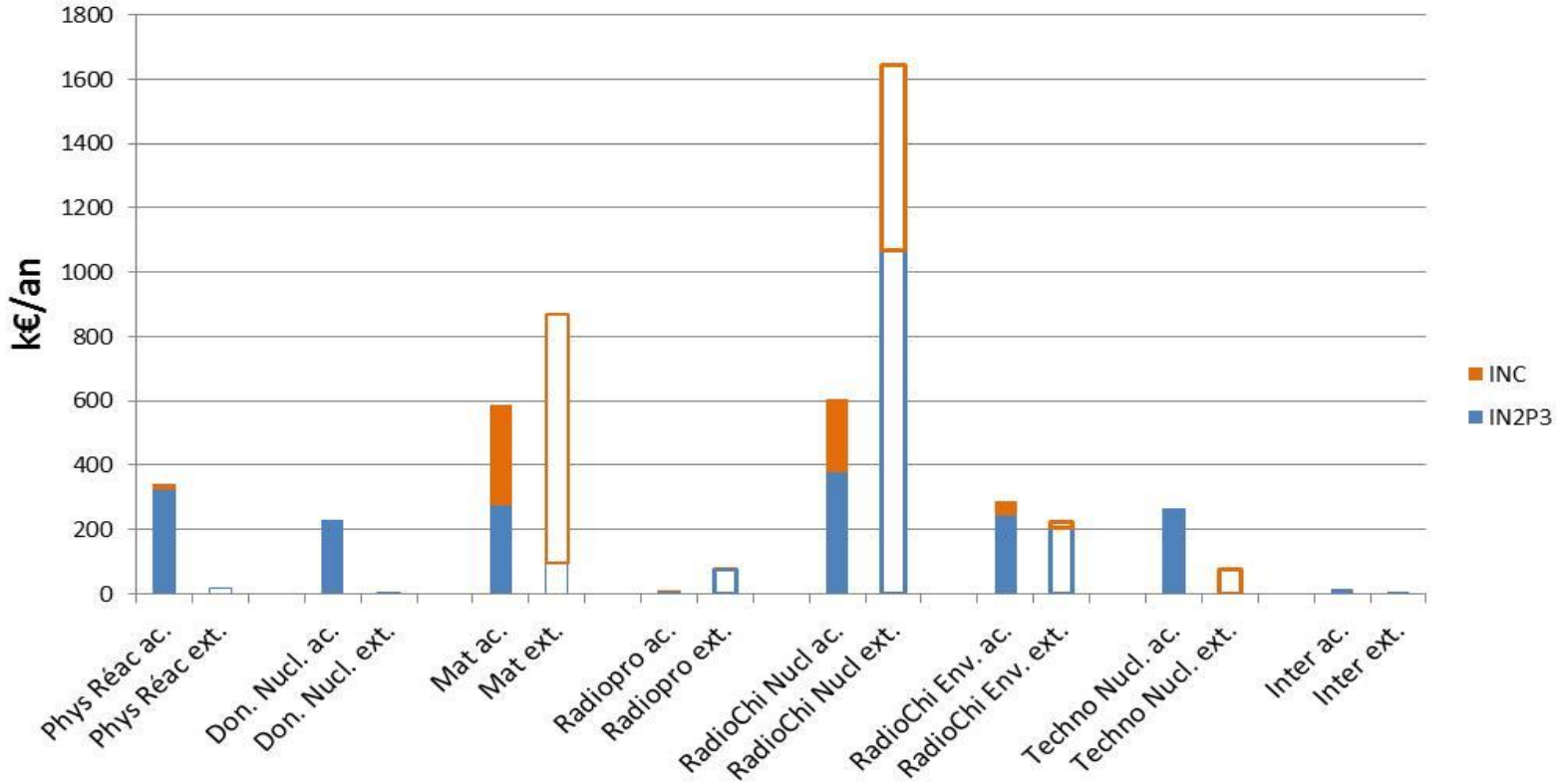
Le programme NEEDS fonctionne différemment depuis 4 ans
Restructuration de NEEDS 2015

- Gestion NEEDS @ IN2P3
- Mise en place de projets structurants, hors AAP : données nucléaires?
- AAP NEEDS ouvert début janvier
- Evaluation NEEDS automne 2016
- Fin convention NEEDS 2017



Financement en k€ moyen /an période 2010-2014
Financement « académique » / financement bilatéral industriel

k€/an	Acad.	Ext.
UMR IN2P3	1735	1475
UMR INC	603	1439

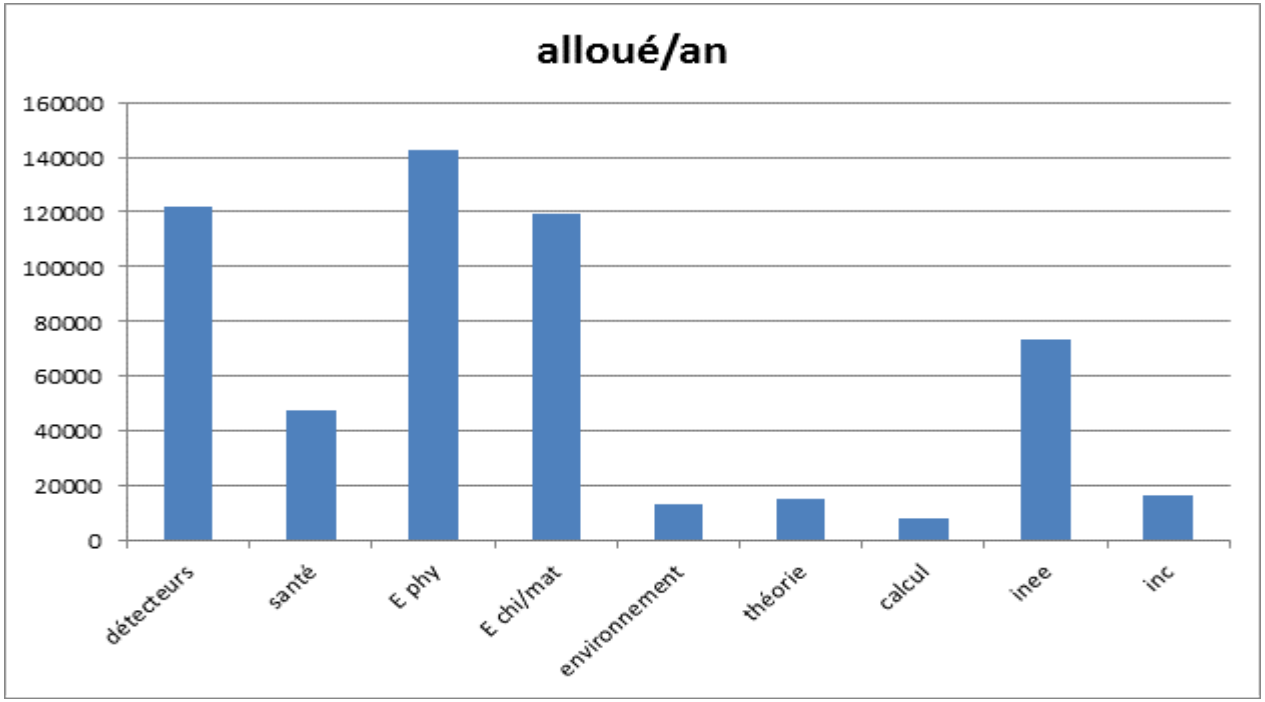


AP IN2P3 - Projet 2016
Physique 145
Chimie 95
Soutien de base IN2P3 / effet de levier sur projets structurants NEEDS
Prise en compte des projets européens en cours…

Soutien aux autres actions interdisciplinaires
Agrégats, « environnement », Zone Atelier Territoire Uranifère
Demandes ~200 k€…

La mission pour l'interdisciplinarité (MI)
- Renforcer la présence de l'IN2P3
- AAP MI porté par l'IN2P3 = FAIbles DOses et Risques Associés

Financement total reçu dans les labos IN2P3
1670 k€ sur 3 ans = 558k€/an



Récapitulation budget – ordres de grandeur 2016

thématiques	K€
Accélérateurs	1180
plateformes	430
thomX	100
accélération laser	100
R&D sources	70
R&D collisionneurs	160
R&D Linac p	270
autres	40
Energie	240
Physique	145
Radiochimie/matériaux	95
Santé	240
soutien équipes	160
projets émergents	40
CPER/LIA/IRD/GDR	40
Interdisciplinarité Agrégats, environnement, cont. MI	40