



**Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3
La Londe Les Maures 26-28 juin 2007**

Groupe « Détecteurs, applications interdisciplinaires »

**Gérard Bohner
Frédérique Chollet-Le Flour
Elyette Jegham
Jacques Lecoq, animateur
Denis Linglin
Lionel Luquin
Hervé Mathez
Patrick Pangaud
Renée Pignard
Laurent Pinot
Joël Tillier**

**LPC Clermont
LAPP
IPHC
LPC Clermont
C4i
SUBATECH
IPN Lyon
CPPM
LMA
IMNC
LPC Caen**



**Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3
La Londe Les Maures 26-28 juin 2007**

Interdisciplinarité

Activité de recherche mettant en œuvre au moins une discipline autre que la physique fondamentale.

Plan

- Spécificité IN2P3 et évolution
- Evolution des métiers
- Organisation en projet
- Recrutement
- Attractivité des emplois
- Mobilité et formation
- Parcours professionnel
- Valorisation



**Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3
La Londe Les Maures 26-28 juin 2007**

Spécificité IN2P3

Une direction scientifique pour une vingtaine de gros laboratoires, avec l'ensemble des fonctions contrôlées par l'institut.

Equipes de recherche en mode projet et services techniques solides, présents dans les plus grandes collaborations de la discipline.

- La mise en place d'outils communs : électronique, mécanique, informatique.
- Les formations spécifiques, et en particulier, les écoles thématiques pour les ITA, dès 1990, bien en avance sur le CNRS.
- Diverses formes de rencontres et de groupes de travail tels que les journées VLSI, les journées informatique, mécanique, club035 ...

L'organisation IN2P3 était unique au CNRS.



Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3 La Londe Les Maures 26-28 juin 2007

L'interdisciplinarité à IN2P3

Deux origines :

- Mise en valeur des techniques de pointe utilisées dans les expériences.
 - Electronique et microélectronique, informatique, mécanique
- Similitude de système de détection ou de mesure
 - Imagerie médicale, interaction particule matière.
 - Radiochimie, radioprotection ...

Au moins six laboratoires (APC, CSNSM, IMNC, IPH, CLPTA, SUBATECH).
Pour 5 laboratoires : 50 chercheurs mais moins de 20 ITA.

Souhait de l'IN2P3 de développer et structurer ces activités.



Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3 La Londe Les Maures 26-28 juin 2007

Evolution

L'éclatement dans les DR des processus support assurés par les services centraux pour les projets qui sont tous multi-laboratoires ne peut qu'avoir un effet négatif sur l'efficacité et les résultats, son ampleur ne pourra être mesurée qu'avec une peu de recul.
La perte du statut de DR constitue une erreur organisationnelle majeure.

➤ Inégalité de traitement et difficultés de communication.

PPRS, autorisation de cumul, sujétions, missions, promotions etc
Simultanément, ces inégalités de traitement ont été décuplées par l'apparition de la PFI.

- Risque sérieux de blocage de fonctionnement en équipe projet.
- Risque de perte d'attractivité des emplois ITA de l'institut.
- Risque d'entrave à la mobilité inter BAP et inter laboratoire.



Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3 La Londe Les Maures 26-28 juin 2007

Evolution

Le nombre d'ITA à l'IN2P3 a subi une forte diminution entre 1996 et 2002.
Cette évolution semble se stabiliser.

Le nombre de départs en retraite prévu d'ici 2013 est d'environ 500, soit plus d'un tiers.

- Nécessité d'anticipation dans les recrutements avec:
- Un risque de perte de savoir faire
- La définition d'une stratégie
 - recruter à l'identique, ou changer de thématique ?
 - recruter des jeunes avec anticipation ? ou des confirmés ?

Les effectifs des ITA concernés par l'interdisciplinarité sont en augmentation.



Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3 La Londe Les Maures 26-28 juin 2007

Evolution plus spécifique à l'interdisciplinarité

➤ Deux types de multi-compétences :

- Peu accentuée (la majorité). Ex.: électronique à adapter.
- Très accentuée . Ex.: connaissances ou contraintes liées au médical.

➤ Le premier cas relève d'un service général, avec une simple adaptation (comme en physique). Le deuxième cas demande une formation ou un recrutement spécifique.

La reconnaissance des travaux de ces ITA est souvent encore plus difficile.

➤ En pratique :

Selon le laboratoire, certains projets ont leur propres ITA affectés certains autre n'en ont pas du tout ... Leurs demandes passent souvent derrière celles des expériences de physique.



Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3 La Londe Les Maures 26-28 juin 2007

Sous-traitance et collaboration

(Thème transversal)

- **Risque de perte de savoir faire.**
 - Nécessité de garder une capacité de prototypage.
 - Conserver la possibilité de conduire des R&D hors projet.
 - Tests, mesures en faisceau test.
- **Très petites expériences, notamment interdisciplinaires.**



Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3
La Londe Les Maures 26-28 juin 2007

Evolution des métiers

- Multi-compétence et moyens de caractérisation de plus en plus lourds
- Couplage physicien-ingénieur, seul garant du juste retour d'expérience
- Possibilité de mutualiser le matériel lourd
- Handicap supplémentaire pour les ITA affectés aux sujets interdisciplinaires qui souffrent fréquemment d'un problème d'accès aux services techniques (priorité aux grandes expériences)



Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3 La Londe Les Maures 26-28 juin 2007

Evolution des métiers: informatique des expériences

L'informatique temps réel et l'informatique de contrôle sont de fait assurées depuis longtemps par des non informaticiens : des électroniciens et/ou des physiciens.

Cette activité devra s'appuyer sur des réseaux efficaces, de nouvelles normes de Bus, des noyaux dans des FPGA etc... elle devient un vrai métier.

- En effectif ITA, l'informatique « on line » et de contrôle ne compte que pour 15 %, contre 37 % pour les réseaux et l'infrastructure ... de gros efforts restent à faire !

Demande une bonne collaboration électroniciens/informaticiens/physiciens... ce qui est loin d'être le cas, et fortement compromis par la PFI.



Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3 La Londe Les Maures 26-28 juin 2007

Organisation en projet

- L'organisation en projet se prête très bien aux expériences elles mêmes, à gestion de leur budget et à leurs engagements en physicien.
- Comment concilier cette organisation avec une organisation par compétences, type service technique de laboratoire voire pôle de compétence ?
- Eviter de défavoriser les métiers transverses aux projets.
- Nécessité de R&D et de formations hors projet pour anticiper les besoins des expériences.



Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3 La Londe Les Maures 26-28 juin 2007

Recrutement

- Nous avons une solide expérience du recrutement, mais l'IN2P3 a perdu l'organisation des concours.
- La procédure actuelle des concours externes est inefficace.
Durée admissibilité admission, désistement et concours multi postes avec liste complémentaire unique.
- Relation entre les candidats et les services demandeurs insuffisante.
- Un calendrier plus efficace, une liste complémentaire par poste, un encouragement aux candidats à prendre contact avec les services demandeurs.



Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3 La Londe Les Maures 26-28 juin 2007

Attractivité des emplois, mobilité

- Il ne faut pas sous estimer le risque de fuite de nos ITA, comme en 2000.
- La perte sèche due au départ d'ingénieurs formés met en péril les projets.
- Ce risque est accru pour les ITA de l'interdisciplinarité, courtisés aussi par ailleurs.
- Tandem Ingénieur/chercheur... pour les responsabilités.
- Pour les carrières CR2-DR1 pour les chercheurs, à peine 'CR2-CR1' pour les ingénieurs
Passage CR2 CR1 automatique à 4 ans et grille CR2 courte
Passage IR2-IR1 plus que problématique (10 ans et plus), et grille IR2 longue.
Touche encore plus pessimiste pour les ITA de l'interdisciplinarité.

Pour la mobilité, tout reste à faire :
prise en charge sérieuse, politique d'affichage, avancement des ITA concernés.



**Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3
La Londe Les Maures 26-28 juin 2007**

Valorisation

Interdisciplinarité ne veut pas dire valorisation, mais :

- La recherche fondamentale en physique se prête mal à valorisation.
- Les développements techniques réalisés pour la physique peuvent avoir vocation à valorisation.

Les développements techniques propres à l'interdisciplinarité encore plus ...
« La valorisation s'est surtout développée au sein des groupes travaillant à la marge ... »



**Colloque de prospective ingénieurs et techniciens de l'IN2P3
La Londe Les Maures 26-28 juin 2007**

CONCLUSIONS

Obtenir une évolution de carrière normale pour les ITA, comparable à celle des chercheurs pour les ingénieurs de haut niveau, et Trouver d'urgence une solution aux problèmes liés à la PFI.

Faire en sorte de ne plus perdre de compétence, c'est une perte sèche pour l'Institut

Faire une analyse des blocages qui font que l'interdisciplinarité n'est pas (toujours) reconnue .

Avoir une politique claire vis-à-vis des projets interdisciplinaires
(choix des sujets, soutiens, évaluation des résultats)

Tenter de mettre en place une évaluation systématique de l'opportunité de valorisation au début de chaque projet