

# Les évolutions dans la Direction Technique

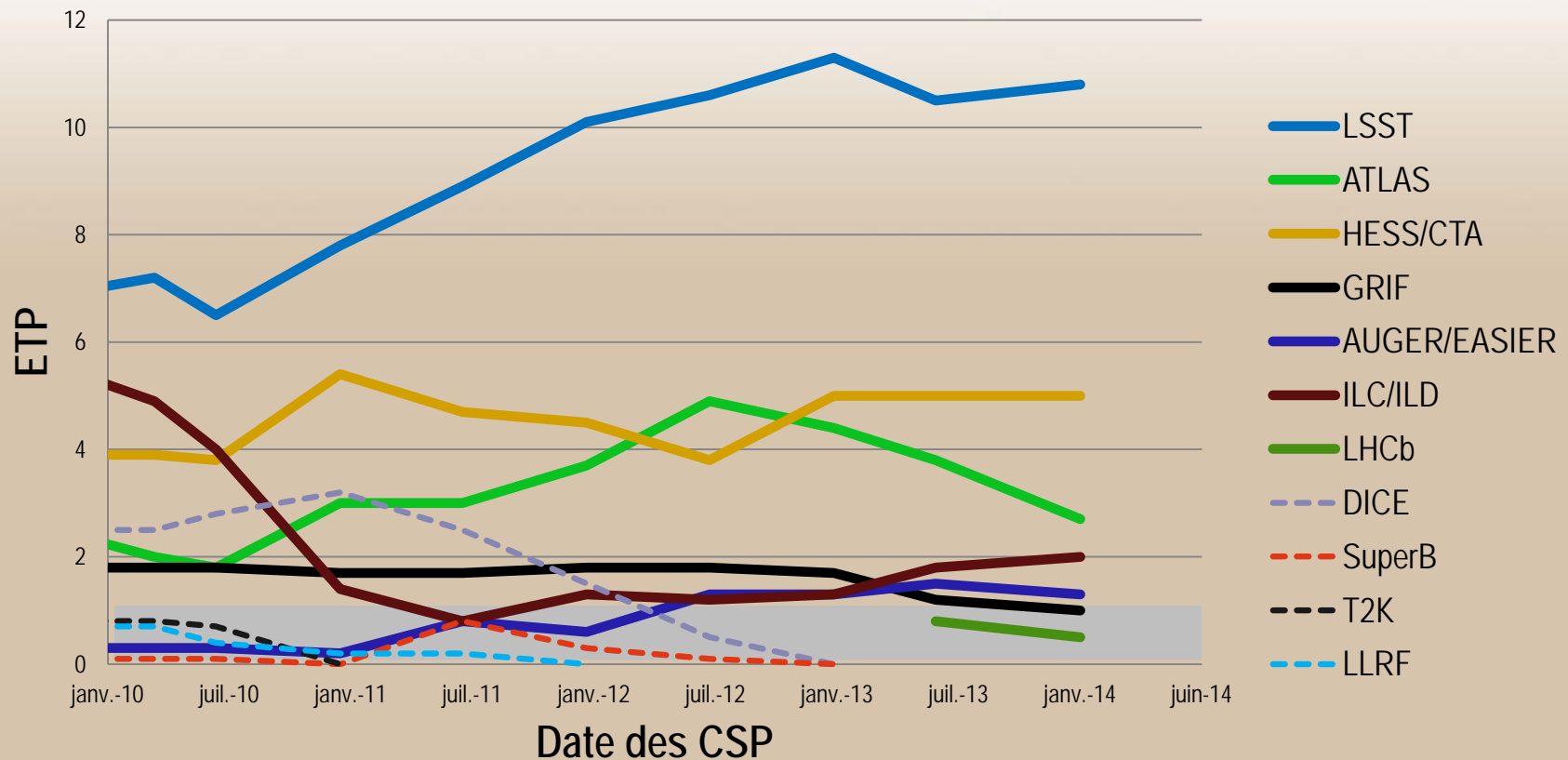
Biennale 2014

# Rappel des objectifs de la DT lors de la biennale 2011

1. Pérenniser le suivi de projet
2. Développer les aspects valorisation et qualité
3. Renforcer l'instrumentation
4. Poursuivre et développer les compétences sur silicium

# 1. Pérenniser le suivi de projet ✓

Ressources IT affectées aux projets (en ETP)



# Le suivi de projet

- Exercice biannuel pour tous les projets avec la direction, les chefs de service, les responsables scientifiques et techniques
- Affectation des ressources IT en ETP pour avoir une image des activités techniques menées dans les projets → en phase avec les orientations scientifiques du laboratoire
- Permet de rester vigilant sur les besoins en personnels et de les adapter selon les pics d'activité de chaque projet.
- Définir les stratégies de recrutement à court et long terme.

## 2. Développer les aspects valorisation et qualité

- Valorisation
  - Quelques prestations ont été effectuées et d'autres sont en cours
  - Des accords de confidentialité ont été signés (fondeurs pour la microélectronique)
- Qualité
  - Quelques projets ont adopté une démarche simple et adaptée à leur besoin : suivi régulier, liste d'actions ou CR, définition des tâches, planning, traçabilité (GED). Des formations « gestion de projet » ont été suivies → à poursuivre
  - La revue de service a été démarrée (informatique) → à généraliser
  - La dématérialisation des documents est en cours (formulaire d'accueil, inventaire, missions, commandes..)

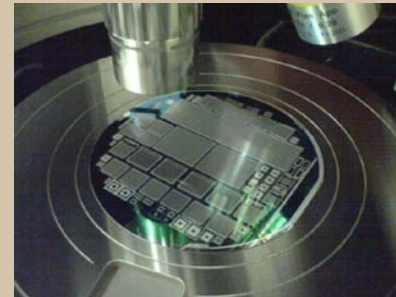
### 3. Renforcer l'instrumentation ✓

- 4 personnes ont été recrutées :
  - F.Crescioli (SLHC) - concours 2011
  - C.Juramy (LSST) - concours 2012
  - S.Karkar (CTA) - noemi 2012
  - S.Russo (LSST) - concours 2013
- Ils viennent renforcer les chercheurs qui ont un profil d'instrumentaliste.

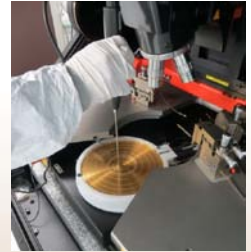


## 4. Poursuivre et développer les compétences sur silicium (1/2)

- Au travers des projets
  - Electronique (mémoire associative ATLAS/CMS)
  - Intégration, réduction de matière (IBL/ATLAS)
  - Refroidissement utilisant le micro-usinage du Si (REFLECS/ATLAS)
  - Technique de collage, automatisation et métrologie PCB et senseurs Si, caractérisation Si et définition des senseurs (ILD)



## 4. Poursuivre et développer les compétences sur silicium (2/2)



- Dans l'acquisition et l'amélioration des équipements essentiellement dans les salles blanches :
  - système de refroidissement pour la machine à pointes (cold chuck/ATLAS)
  - appareils de mesure pour la caractérisation des senseurs (machine à pointes/ATLAS)
  - Optimisation du fonctionnement des salles blanches : installation d'un déshydrateur, surveillance en temps réel HR et T, réparation du réseau d'azote gazeux, aménagement spécifique pour déporter les matériels, procédures de nettoyage et de formation des utilisateurs (LSST/ATLAS, ILD)
- Dans des actions visibles à l'extérieur du laboratoire
  - Participation active au réseau semi-conducteur de l'IN2P3
  - Organisation d'une école de simulation de détecteurs Si (outils TCAD : SILVACO/SYNOPSIS)



# Les compétences techniques

Dans les projets

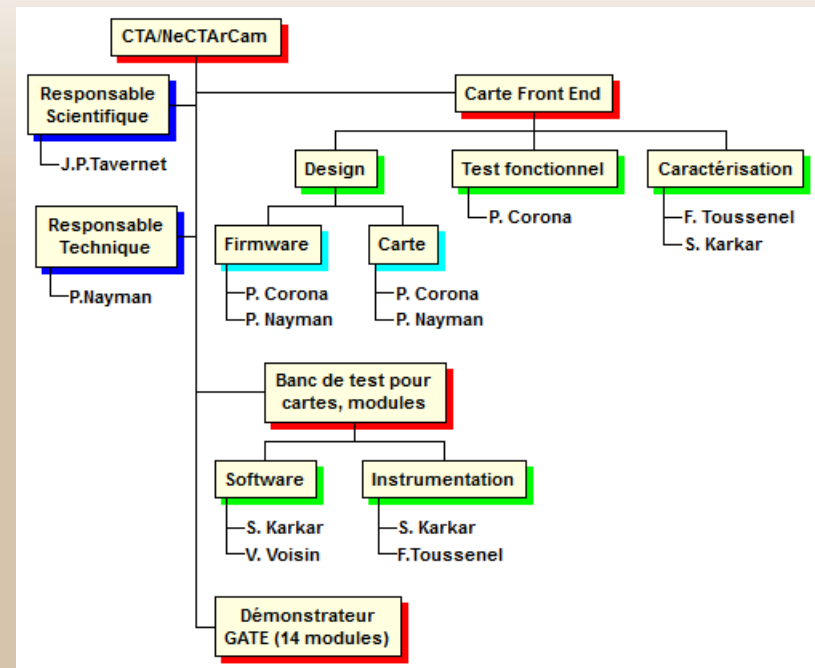
Dans les services

projets	mécanique	électronique	informatique
LSST	BE, fabrication, calcul Banc de test Cryogénie-vide Intégration mécatronique <b>Besoin de CAO</b>	ASIC -FPGA-Firmware Traitement de données/acquisition Pilotage d'instrument Conception/réalisation/routage/câblage de cartes <b>Besoin de microélectronique</b>	Pilotage de banc de test Contrôle-commande Stockage de données <b>Besoin de développement</b>
HESS/CTA		Électronique analogique et numérique rapide, FPGA et firmware, Conception/réalisation/routage/câblage de cartes Banc de test/caractérisation <b>Besoin d'électronique</b>	Contrôle et acquisition de données Interface utilisateur Développement
ATLAS	BE, fabrication Intégration Tests thermiques R&D senseurs	ASIC Électronique numérique FPGA et firmware Test/caractérisation	<b>Besoin de développement</b>
ILD	BE, fabrication, collage Si, métrologie.	Automatisme, FPGA Caractérisation senseurs	Pilotage Labview
AUGER/EASIER	BE, fabrication	Électronique analogique RF <b>Besoin d'électronique</b>	
GRIF			Grille de calcul <b>Besoin de développement (portage d'applications)</b>
LHCb		FPGA et firmware Standard ATCA/PCle	<b>Besoin de développement</b>

# Les axes d'évolution pour les projets

- Inciter les équipes à adopter une démarche qualité adaptée à leurs besoins (formation, méthodologie, outils...)
- Poursuivre l'acquisition de compétences sur les projets soit par la formation, soit par le recrutement
- Suivre les évolutions technologiques sur des domaines tels que senseurs Si, CCD, SiPM, xTCA, prototypage 3D, acquisition de données, calcul haute performance, technologie sans fil...

ex : définition du projet CTA local (WBS chart pro)



# Un socle solide de compétences à maintenir...

- Électronique
  - Électronique Générale, analogique et numérique
  - ASIC analogique, ASIC numérique,
  - FPGA
  - Instrumentation ,
  - CAO, routage, câblage
- Mécanique
  - Etudes jusqu'aux dossiers de fabrication, y compris calcul mécanique et calcul thermique, études d'intégration.
  - Mécatronique , vide, cryogénie.
  - Fabrication interne, sous-traitance, montage au labo et sur site
  - Tests mécaniques (test de fonctionnement, de résistance, de fatigue...)
  - Tests thermiques (régulation de température, refroidissement de détecteur, mesure de température)

# Un socle solide de compétences à maintenir...

- Informatique
  - Grille
  - Stockage
  - Serveurs
  - Réseau
  - Postes informatiques
  - Sécurité informatique
  - Développement pour les utilisateurs (web...)
  - Acquisition de données
  - Base de données
  - Développement pour les expériences : traitement de données, calculs...
- Services généraux
  - Salles blanches
  - Bâtiment, logistique

# .... et à étendre pour répondre aux besoins

- En personnel
  - En micro-électronique : taille sous-critique - Recrutement d'un ou deux micro-électroniciens analogiques (conception, simulation, routage)
  - Recruter un ou des AI électroniciens
  - Recruter un AI projeteur
  - Recruter des IE/IR informaticiens (grille, réseau et sauvegarde)
  - Renforcer le pôle développement informatique (traitement de données, calcul sur GPU,...)
- En compétences
  - Modélisation multiphysique (thermique et fluide) et dimensionnement 3D
  - Prototypage rapide
  - Big data, cloud, calcul haute performance (parallèle, sur GPU...)
  - Salles blanches
  - Gestion de projet
  - Démarche qualité

# Comment acquérir de nouvelles compétences?

- Par recrutement : contexte difficile
- Par des formations, comme celles déjà suivies :
  - Outils logiciels : ANSYS, CATIA, CADENCE, ALTERA, LABVIEW
  - Calcul : mécanique, thermique
  - Matériels : polycom
  - Techniques :
    - Salle propre (installation de base, techniques de nettoyage, comptage particulière)
    - Mécatronique
    - Soudage/réparation des cartes avec BGA
  - Transversales :
    - Gestion de projet
    - De la physique au détecteur / du détecteur à la mesure

# Les personnels de la DT

Les effectifs dans les services

Les évolutions



# Les services techniques en 2011

## Electronique

Bailly P.  
 Corona P.  
 David J.  
 Dhellot M.  
 Genat J.F.  
 Goffin C.  
 Guo Y.  
 Juramy C.  
 Le Dortz O.  
 Lebbolo H.  
 Martin D.  
Nayman P.  
 Pierre E.  
 Parraud J.M.  
 Toussenet F.  
 Vallereau A.

16

## Informatique

Audo T  
 Belkacem M.  
 Gauron P.  
 Ho Trung  
 Huppert J.F.  
 Legrand F.  
 Martin L.  
 Mendoza V.  
Randriatoamanana R.  
 Sepulveda E  
 Terront D.  
 Warin-Charpentier P.

12

## Mécanique

*Canton B*  
 Daubard G.  
 Evrard C.  
 Ghislain P.  
 Imbault D.  
 Laporte D.  
 Orain Y.  
 Repain P.  
Vincent D.

8

## S. Généraux

Canton B.  
 Leclercq F.  
 Roynel M.  
 Santrot K.

4

**Total : 37 IT permanents**  
**4 non permanents**  
*(sept 2011)*

# Les services techniques en 2014

## Electronique

Bailly P.  
 Coridian J.  
 Corona P.  
 Crescioli F.  
 David J.  
 Dhellot M.  
 Juramy C.  
 Karkar S.  
 Le Dortz O.  
 Lebbolo H.  
 Martin D.  
Nayman P.  
 Pierre E.  
 Parraud J.M.  
 Russo S.  
 Toussanel F.  
 Vallereau A.

17

## Informatique

Audo T  
 Dadoun O.  
 Gromb L.  
 Ho Trung  
 Huppert J.F.  
Legrand F.  
 Mendoza V.  
 Sepulveda E  
 Terront D.  
 Warin-Charpentier P.

10

## Mécanique

Canton B  
 Daubard G.  
 De Matos F.  
 Ghislain P.  
 Laporte D.  
 Orain Y.  
 Repain P.  
Vincent D.

7

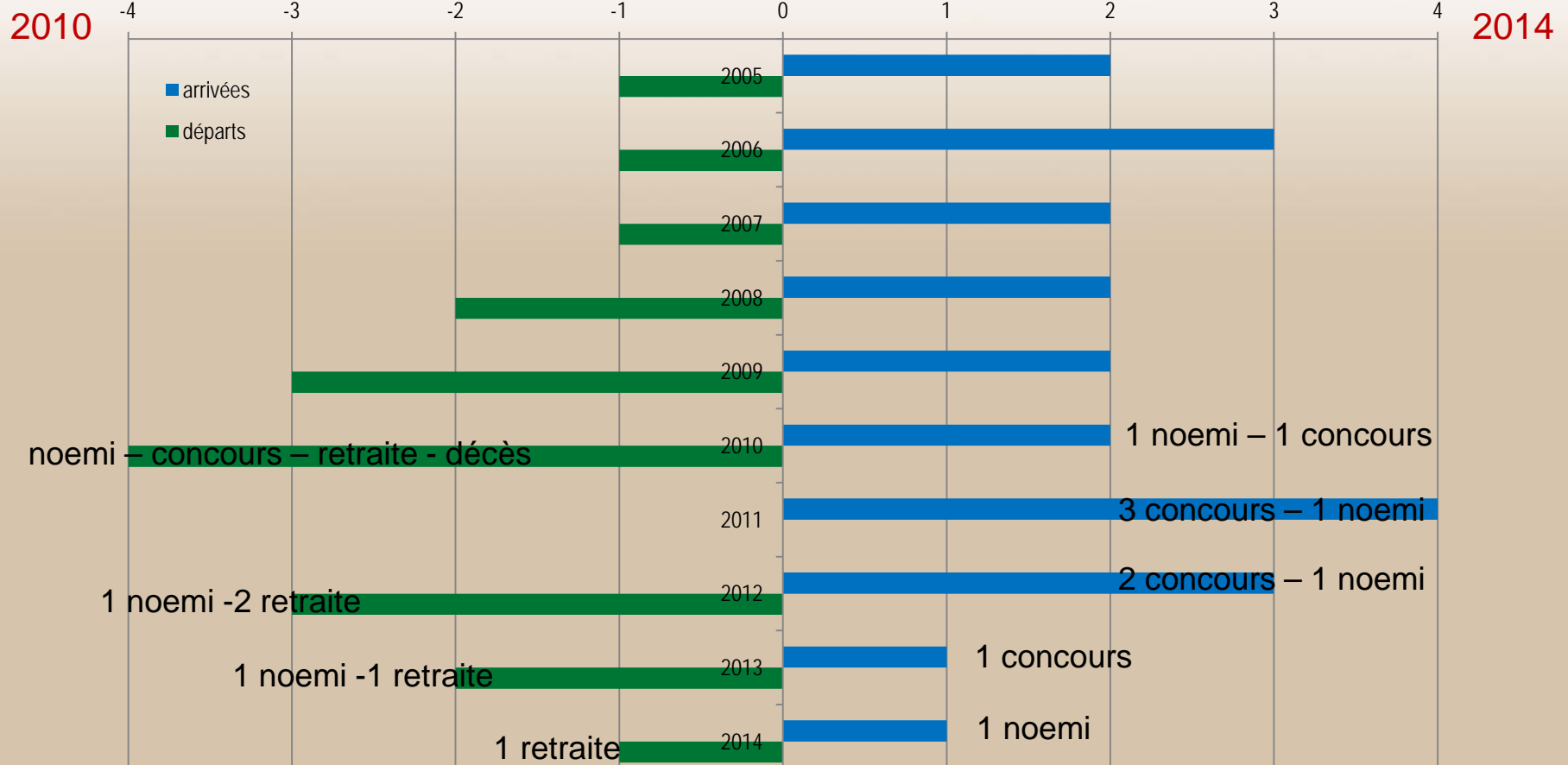
## S. Généraux

Canton B.  
 Leclercq F.  
 Roynel M.

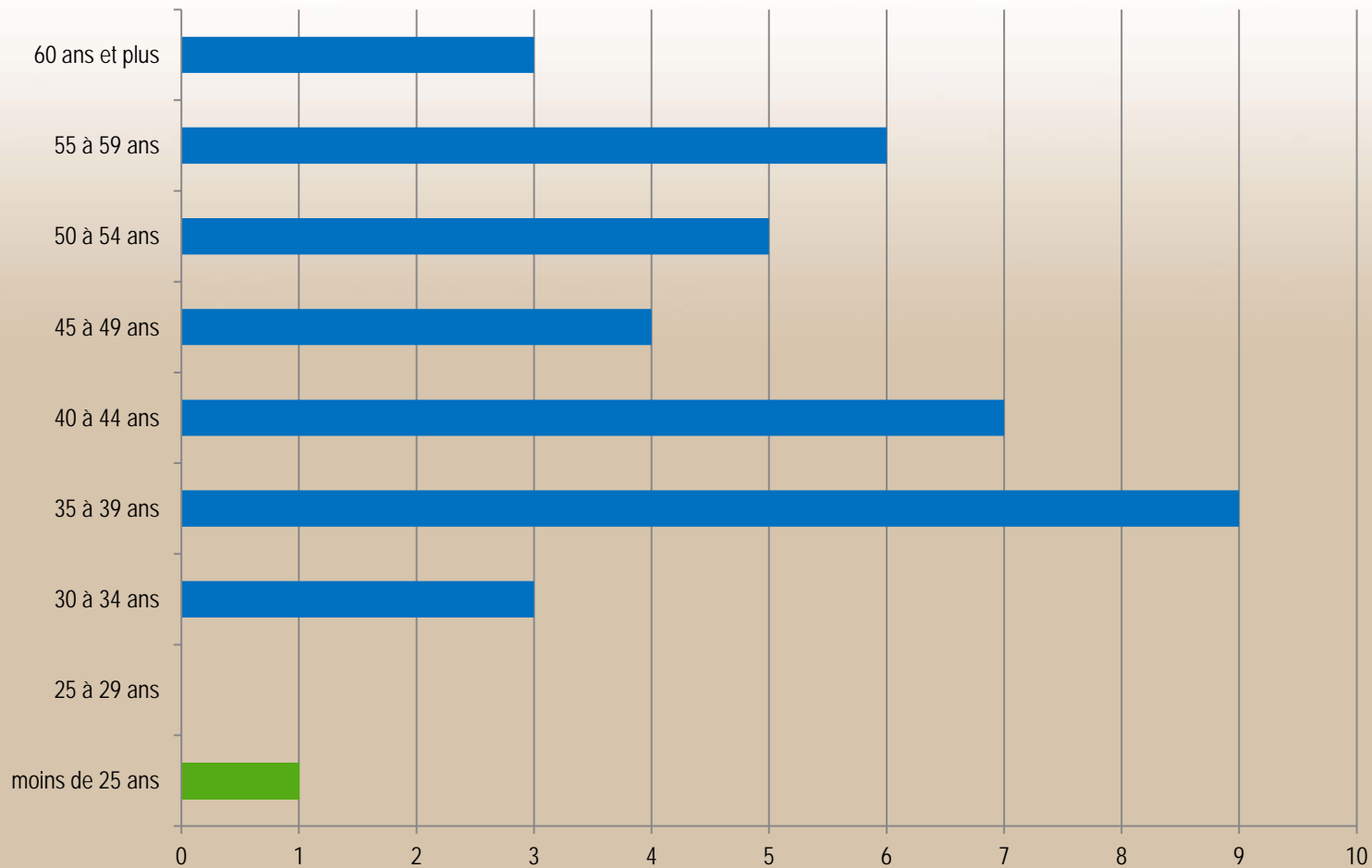
3

**Total : 37 IT permanents**  
**1 non permanent**  
*(mai 2014)*

# Les mouvements IT



# Pyramide des âges : prévoir 3 à 4 départs dans les 4 ans

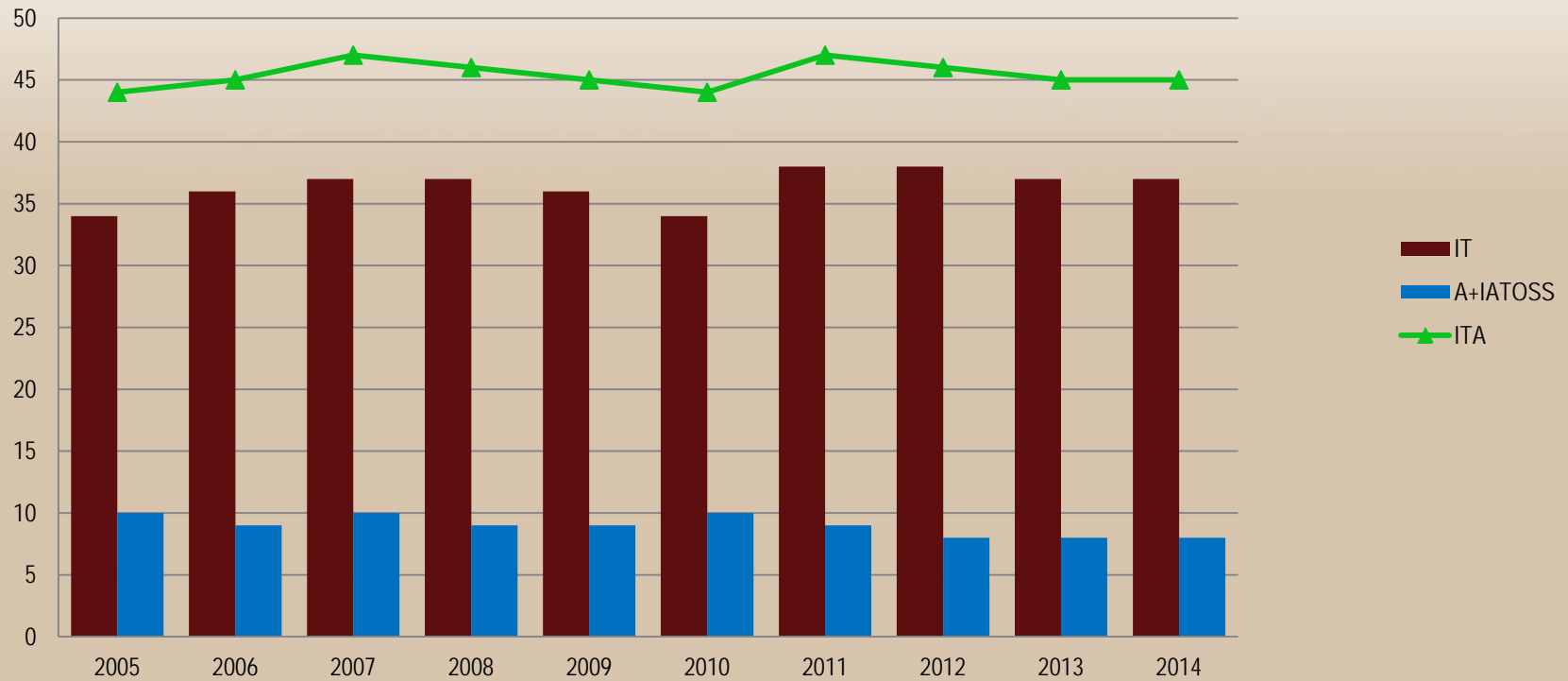


L. Lavergne

# Les évolutions de personnel depuis 2011

- Nombre d'IT permanents stable
- CDD ↘
- Apprentissage ↗
  - 2011-2013 : BTS informatique
  - 2013-2015 : Technicien informatique
  - 2014-2015 : Dépôt d'un dossier pour la licence pro IOVIS - UPMC (électronique)
- Stages techniques se maintiennent (3 à 4 par an).

# Les effectifs IT permanents sont globalement stables



# Comment recruter dans un contexte difficile?

- Des permanents : dépendant de la politique RH du CNRS et de l'IN2P3 :
  - NOEMI
  - concours
- Des non permanents : dépendant des ressources du laboratoire et de l'énergie consacrée pour explorer les différentes pistes :
  - Stage de longue durée (6 mois)
  - Apprentissage
  - CCD sur contrat (ANR, Europe, Industrie)
  - Thèses (passage de HDR)

# Autres points techniques

La visibilité des équipes techniques hors du laboratoire

Les actions menées avec l'UPMC

Les relations avec l'université

Les derniers investissements



# La visibilité des équipes techniques (1/2)

- Dans les projets : organisation et présentation en réunion de collaboration
- Les formations organisées/données IN2P3 ou CNRS ou cours
  - P.Nayman, organisation de « technique de base des détecteurs », intervenant « école électronique analogique », cours
  - E.Sepulveda, cours
  - H.Lebbolo, intervenant « école du détecteur à la mesure »
  - G.Daubard, organisation et intervenant « école mécatronique »
  - F.Legrand, intervenant ANF pour ASR - CNRS
  - L.Lavergne, organisation « école de simulation de détecteurs Si »
- Présentations
  - IEEE (RT, NSS)
  - SPIE
  - TWEPP; ICHEP
  - Journées VLSI - IAO-CAO, informatique IN2P3
  - Réseau mécanique CNRS
  - Grille de calcul

# La visibilité des équipes techniques (2/2)

- Dans les réseaux CNRS
  - Mécanique : coordinateur : B.Canton
  - Correspondant technique du bâtiment (web et liste de diffusion): B.Canton
- Dans les réseaux instrumentation IN2P3
  - Semi\_conducteurs : L.Lavergne
  - Photodétecteurs : P.Nayman
  - Mécanique : D.Vincent (coordinateur )
  - Radiodétecteurs : H.Lebblo
  - XTCA (S.Russo)
- Dans les groupes de travail IN2P3 :
  - EDMS/Atrium (D.Laporte)
  - Enovia/Catia V6 (D.Laporte)
  - ISIS (L.Lavergne, D.Vincent)

# Les actions menées avec l'UPMC



- 2013 : hébergement de MESU, calculateur SGI haute performance de l'ICS
  - Bénéficie de l'expertise informatique (V.Mendoza, F.Derue) et de la logistique du laboratoire (B.Canton)
  - Opération qui a permis d'étendre les capacités électriques des salles serveurs
  - Propose du calcul parallèle au LPNHE
  - Permet de promouvoir la grille de calcul dans le futur mésocentre de l'UPMC
- 2014 : L'installation du déshydrateur :
  - opération menée avec l'UPMC
  - Participation de l'UPMC au financement (40%) : travaux et mise en service (LPNHE achat du déshydrateur)

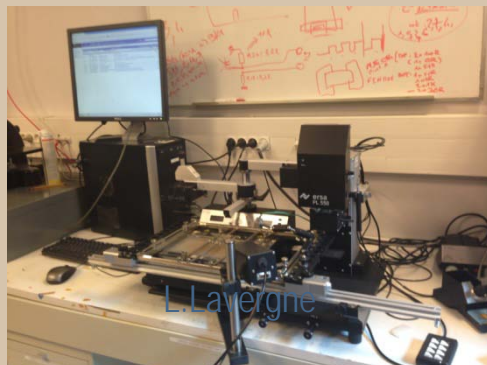
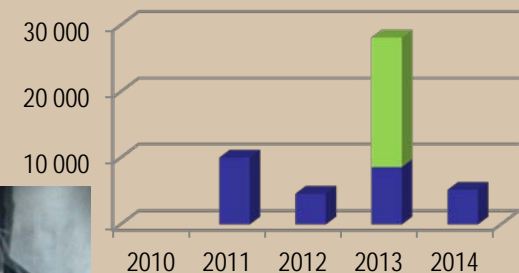


# Les relations avec l'université sont à poursuivre

- La logistique : relations avec les composantes techniques de la DPI
- La mécanique : possibilité d'utiliser des machines d'autres laboratoires
- L'informatique : réflexion sur la sécurité des systèmes d'information
- L'électronique et l'instrumentation : quelques contacts ont été pris (INSP) mais à développer.
- Les salles blanches : même fournisseur et mainteneur que pour l'INSP.

# Les derniers investissements

- Machine de réparation des cartes électroniques complexes (connecteurs haute densité, BGA, ...)
- Imprimante 3D (203mm\*203mm\*152mm)
- Matériel électronique: Oscilloscopes, analyseur de réseau, fréquencemètre...
- Matériel informatique : renouvellement des machines notamment pour la redondance et sauvegarde des données, serveurs et réseau
- Le déshydrateur



# Conclusions

- Durant les dernières années :
  - Les effectifs ont été maintenus avec des activités qui fluctuent :
    - microélectronique, mécanique et support informatique en situation difficile
    - instrumentation renforcée
- Dans les années à venir :
  - Les projets se poursuivent :
    - l'activité LSST en électronique diminue en 2015
    - une activité LBNO pourrait apparaître.
  - Il n'y a pas de demande forte sur de nouveaux projets ni sur les compétences à acquérir : à revoir au terme de la biennale.