

Pôles micro-électronique in2p3

Christophe de LA TAILLE (LAL)

Comité 035 : Christine HU (IRES), Gisèle MARTIN-CHASSARD (LAL), Eric DELAGNES (CEA), Daniel DZAHINI (LPSC) Richard HERMEL (LAPP) Jacques LECOQ (LPCClt), Denis LINGLIN (C4I)

CDIR IN2P3 21 fev 06
Meeting CEA 10 nov 2006



Etat des lieux

- **L'in2p3 a bien pris le tournant de la micro-électronique dans les années 90**
 - Logiciels de conception unifiés (Cadence)
 - De nombreux ASICs produits pour les expériences
 - Des forces dans tous les labos
- **Une cinquantaine de micro-électroniciens, inégalement répartis**
 - 3 labos avec des équipes d'une dizaine de concepteurs (IReS, LPCCI+, LAL)
 - 4 labos avec des équipes intermédiaires (3-6) (CPPM, IPNL, LAPP, LPSC)
 - Les autres labos avec moins de 3 micro-électroniciens (CSNSM, CENBG, IPNO, LLR, Subatech...)
 - C'est une force considerable (cf CERN, RAL...)
- **La visibilité n'est pas à la hauteur des forces investies**
 - Trop de dispersion, duplication, syndrome NIH
 - Participations sous-critiques dans une multitude de projets
 - Bannière de labo vs étiquette IN2P3 (cf INFN-xx)
 - Pourtant, une bonne habitude et une réelle volonté de collaborer entre équipes
 - Une communauté soudée par les outils communs et les réseaux in2p3 (VLSI, "club 035", écoles thématiques)

« Club 0.35 » R&D building blocks in2p3

■ Mission :

Design of **basic building blocks** usable by **all in2p3 labs** for physics experiments

■ Motivations

- Follow evolution of technologies ($0.35\mu\text{m}$ CMOS and SiGe AMS)
- **Optimize** ressources and competences within in2p3 (**~50 designers !**)
- Reduce developpement times
- Increase **visibility of in2p3** in microelectronics

■ First results

- 2-3 runs /yr financed by in2p3 (30K€)
- Coordination by LAL
- **Fruitful exchanges**
- **μ electronics workshop (Porquerolles 05)**



Motivations pour des pôles

- **Accroissement continu de la complexité des ASICs**
 - De plus en plus de fonctions, y compris la numérisation
 - de plus en plus de canaux
 - Voir exemples en Annexe
- **Importance de la "masse critique"**
 - Communication quotidienne entre concepteurs
 - Partage d'expérience et de circuits ou briques déjà éprouvés
 - Large variété de projets, "cross-fertilization"
 - Réunions de design, internal reviews...
 - Recherche de l'excellence
- **Pôle ≠ Réseau**
 - Concentration géographique, contacts quotidiens, autonomie
 - Peu d'intérêt à créer des sous-réseaux régionaux
 - Bien continuer à faire vivre le réseau national

Mise en oeuvre possible

- **Création de 4 pôles autour des labos ayant la masse critique**
 - Du plus facile : Strasbourg (tout seul !)
 - Clermont Ferrand (associé a CENBG et Subatech)
 - Orsay LAL (associé a IPNO, LLR, CSNSM + APC, LPNHE, LPC Caen)
 - Au plus difficile : Sud-Est (C4I, CPPM, IPNL, LAPP, LPSC)
- **Attention à l'homonymie**
 - Les "pôles μ elec" n'ont rien à voir avec les pôles technologiques régionaux, PRES...
 - C'est une appellation interne in2p3
- **Les pôles traiteraient les projets des labos associés**
 - Les labos associés auraient un accès "automatique" aux ressources du pôle
 - Projets gérés par Tandem concepteur du pôle-concepteur du labo associé
 - Le(s) microélectronicien(s) du labo associé fait l'interface avec ses physiciens
 - Il participe à la phase design dans les locaux du pôle
 - Le microélectronicien du pôle fait l'interface avec les ressources du pôle
 - Le projet peut utiliser ponctuellement d'autres ressources du pôle

Spécificités du pôle Sud-est

- 4 labos de taille intermédiaire (3 à 6 designers) (CPPM, IPNL, LAPP, LPSC) avec un léger avantage numérique au LPSC
- **Eloignement géographique**
- Spécificité du C4I de par son statut
- Le pôle sud-est nécessitera **plus de souplesse** que les 3 autres dans son fonctionnement, et aussi une **mise en place progressive**. à la lumière des résultats obtenus par les 3 autres
- L'organisation de ce pôle est confiée à un comité local : A. Calzas (CPPM), D. Dzahini (LPSC), R. Hermel (LAPP), D. Linglin (C4I), H. Mathez (IPNL)

Difficultés

■ Structure "supra-labo"

- Diminution d'autonomie des directeurs
- Les projets labo sont en compétition avec des projets "hors labo"
- Nécessité d'un système de gouvernance (léger)
- Difficile gestion des recrutements et des carrières des ITA du pôle
- Nécessité d'un budget dédié

■ Le pôle ne doit pas être une "agence de moyens"

- Les ASICs restent très proches des détecteurs et de la physique
- Les concepteurs ont besoin de se sentir membres d'une collaboration scientifique
- ils ne veulent pas être "prestataires de service"

■ La valorisation doit être traitée par le C4I

- Les possibles retombées financières ne favorisent pas l'esprit d'ouverture
- Les logiciels ne sont pas utilisables contractuellement pour la valorisation
- Partenariat "inventeur"-C4I (en accord avec le labo ou le pôle)

Conditions aux limites

- **Renforcement des moyens des pôles**
 - Les pôles accueillent le(s) micro-élec des labos associés pendant la phase de design => locaux, licences...
 - Les pôles co-traitent les projets des labos associés => ressources supplémentaires affectées prioritairement aux labos d'accueil
- **La visibilité des ASICs sur les expériences ne doit pas faire oublier l'importance de la "macro-électronique"**
 - Acquisition, trigger, contrôle
 - Aspects système
 - Tests, caractérisation, performance avec le détecteur
 - Ces tests sont (et seront) de plus en plus lourds
- **Idéalement, les labos devraient choisir des domaines de spécialisation**
 - Tous les labos ne peuvent (doivent) pas faire des ASICs !
 - Amont : détecteurs
 - Aval : aspects systèmes, tests,

Mise en Œuvre a Orsay : OMEGA

- **Demande de M. Spiro de tester la mise en œuvre a Orsay**
- **Omega = Orsay Micro-Electronics groups associated**
 - concentration géographique des designers au LAL
 - Le LAL apporte 8 designers, l'IPNO 2-3, le LLR 1, le CSNSM 0
 - Fort effet de synergie, réutilisation des designs des particules vers le nucléaire
 - Augmentation de la « demande » d'un facteur ~2
 - Ce pôle sert environ 1/3 des physiciens de l'IN2P3 (avec 20% des microelectroniciens)
- **Mise en œuvre pratique**
 - Regroupement des microelectroniciens
 - Mise a disposition de bureaux « environnés » pour les visiteurs des 3 autres labos
 - Remise en état des salles de test
- **Points a clarifier**
 - Structure de gouvernance, poids du LAL
 - Budget propre de fonctionnement et missions
 - Comment garder une articulation forte avec les projets de physique
 - Interaction avec le service électronique du LAL

Conclusion

- La création de pôles doit permettre de répondre à la complexification des ASICs en donnant de la **masse critique** aux équipes de design.
- Il faut cesser le saupoudrage et **concentrer les forces** dans les poles
- Ils permettront de garder une excellente visibilité pour l'institut et les expériences dans ce domaine
- 4 pôles sont proposés : Strasbourg, Clermont, Orsay, Sud-Est avec une mise en place graduelle
- Rien ne se fera sans le soutien actif des labos et de l'in2p3
- Rien ne se fera sans l'adhésion des designers
- Ne pas réduire l'électronique à la micro-électronique (=20%)