

Journées CMS France 2004

- De l'avis de beaucoup nous nous sommes retrouvés avec plaisir
 - Sujets très divers couvrant toutes nos activités
 - 27 présentations de très haute qualité
 - Table ronde riche mais peut-être trop d'exposés?
 - Participation moins importantes que par le passé mais de qualité
 - Cadre propice aux échanges
 - Un nombre de jeunes important
 - Très bonne ambiance
-
- Je propose de reconduire dans 2 ans. Irons nous en Alsace?

Groupe I N2P3 dans CMS

Contribution I N2P3 :

-- ECAL : ~ 7.7 MCHF (~ 7% du coût du projet)

-- Tracker : ~ 7.5 MCHF (~ 10% du coût du projet)

FTE : 20 chercheurs, 39 ingénieurs, 11 AI&T, 5 thésards

Les transparents qui suivent proviennent des rapporteurs du CS de l'in2p3. Bien sûr nos collègues du DAPNIA ne s'y retrouveront pas, je les prie de m'en excuser.

Toutefois il me semble que certaines des questions, recommandations peuvent nous permettre d'avancer ensemble.

Activités techniques des groupes français sur ECAL

- 4 activités techniques distinctes à l'IPN Lyon :
 - Fabrication et test des 63000 capsules APD.
 - Conception du banc de test des 100000 ASIC MGPA.
 - Design, production et test des 200000 ASIC « buffer ».
 - Banc de test des 13000 cartes VFE.
- 4 activités techniques distinctes au LLR :
 - Suivi de production des 6120 structures alvéolaires pour tenir les cristaux.
 - Validation de la partie TPG des circuits FENIX.
 - Production et test des 2500 cartes FE du barrel.
 - Conception, fabrication et test des 36 cartes TCC.

Conclusions et commentaires ...

- **La Collaboration est très satisfaite de l'activité des groupes IN2P3 :**
 - présents à tous les niveaux: construction mécanique, construction et tests de l'électronique, **gros effort aussi sur le test beam**
 - la "reconversion" rapide et l'esprit constructif au moment du changement du FPPA au MGPA ont été particulièrement appréciés
 - **pas de soucis (retards, surcoûts, ...) aujourd'hui liés à leurs engagements**
- **Retard des cristaux : peu d'impact sur l'activité française**
(la construction des alvéoles et des capsules avancent d'une façon indépendante)
Implications des surcoûts pour l' IN2P3 ?
- **Le commissioning des SMs au CERN** (intégration de l'électronique et tests de toute la chaîne) **pourrait faire l'objet d'une demande d'aide à l' IN2P3 en termes de techniciens moyennement qualifiés.**
Besoins : 12-15 personnes pendant 1-2 ans, dont 6-7 fournies par la Collaboration ?
- **On est préoccupé cependant par les activités situées sur le chemin critique, comme les bancs de test des cartes VFE et FE :** il faut avoir de la marge pour ne pas risquer de retarder le montage des SMs. Pour cela, il faut également s'assurer que la production en amont (circuits à monter sur les cartes) est bien gérée. **On est également préoccupé par le manque de temps pour réaliser des tests minutieux de chaque élément** (par ex. tester les MGPA dans un labo avant leur montage sur les cartes VFE) **de la chaîne électronique et de celle-ci dans son ensemble** (hors et sur faisceau).

- On est préoccupé par la réduction importante des tests sur faisceau (dûe aux retards). Passer d'un terme constant de 4% (par construction des cristaux, sans compter la part de l'électronique ...) à 0.5% (but de CMS pour $H \rightarrow \gamma\gamma$) directement in situ est une entreprise très difficile (voir calorimètre d'ATLAS où on est passé de 1.5% à 0.5% par module grâce à bcp de données test-beam et bcp de ... peine). Combien de temps celà va-t-il prendre (> 1 an ?)

... et recommandations

- On encourage les groupes IN2P3 à contribuer et pousser l'analyse des données test-beam (déjà avec les données 2003).
- On encourage les groupes IN2P3 à contribuer et pousser la validation de la physique de Géant4 (voir plus loin), en exploitant aussi l'expertise de Michel Maire
- On encourage les groupes IN2P3 à s'impliquer directement sur les études et sur la stratégie de calibration, à partir du faisceau de test jusqu'à la calibration in situ au LHC (voir plus loin). Si possible en synergie avec Saclay ...

Etat et calendrier (et soucis ...) du tracker

- **Sensors :**
 - fins (300 μm , Hamamatsu, partie interne du tracker) : ok
 - **épais (500 μm , ST Microelectronics, partie externe du tracker): hors spécifications**
 - **~ 3 MCHF de sensors produits par ST ne seront probablement pas utilisés**
 - négociations délicates avec ST en cours : 40% de la prod des sensors épais sera faite par Hamamatsu, 60% par ST si elle est qualifiée avant Juillet 2004.
- **Hybrides** (15000 en total, responsabilité de l' IReS) : **production progresse**
- **Modules** (15000 en total) : 10% du **TIB** (Tracker Inner Barrel) **terminés** (sensors fins)
- **Calendrier :**
 - **production modules (~2 ans) : début 2004 -fin 2005**
 - **intégration des TEC** (Tracker End-Cap), dont un sous la responsabilité de l' IPNL:
Juin 2004 - fin 2005
 - **tracker doit être prêt pour installation Mai 2006 (le calendrier actuel a 3 mois de marge)**
- **Surcoûts possibles:**
 - **déficit actuel : ~ 3.3 MCHF, dont 2.5 MCHF peuvent être économisés** (câbles)
si système d'alimentation dans la caverne
 - **contrat ST : pénalité pour CMS > 0 et < 3 MCHF** (sensors déjà reçus et non utilisés)
 - **contrats ouverts** (Front-End-Digitizer, power supply, câbles etc.): **~ 15 MCHF au total**
 - **incertitude ?**
 - probablement peu d'implications pour l' IN2P3

Activités techniques des groupes français sur Si tracker

- 5 activités techniques distinctes à l'IRES :
 - Test de production d'une partie des 25000 wafers « sensors »
 - Assurance qualité des 15000 hybrides de lecture
 - Bonding des 1440 modules R7
 - Montage et test de 41 pétales
 - Software de configuration et contrôle du front-end
- 5 activités techniques distinctes à l'IPN Lyon :
 - Montage-collage de 3000 modules R1, R4 et R7
 - Montage et test de 41 pétales
 - Assemblage final d'un des deux bouchons du TEC (9 disques soit 146 pétales soit 5 millions de canaux) y compris les « services »
 - Software de la DAQ du tracker Si
 - Gestion de l'énorme base de données de production des éléments de l'ensemble du tracker

Conclusions et commentaires ...

- **La Collaboration est très satisfaite de l'activité des groupes IN2P3 :**
 - présents à tous les niveaux : assemblage mécanique, construction et tests du détecteur et de l'électronique
 - l'effort sur software FEC (IReS) et le DAQ (IPNL) aussi très apprécié
 - le travail préparatoire fait à l'IPNL pour comprendre l'assemblage des pétales, le grounding, la configuration des services et câbles est considéré remarquable.
 - **pas de soucis (retards, surcoûts, ...) liés à leurs engagements**
- **Le calendrier du projet est très serré, des retards sont possibles** (même s'il n'est pas facile de prévoir où aujourd'hui ...) **au niveau de l'intégration d'un détecteur très complexe**
- **Impact des retards (sensors ...) :** plusieurs activités progressent en parallèle
→ **devrait être gérable avec les structures (bancs de test, etc.) prévues**
- Incertitudes de quelques MCHF (au niveau CMS) sur les coûts

... et recommandations

- On encourage **une implication plus directe des physiciens seniors CMS/ IReS dans l'organisation des activités dont le groupe a la responsabilité** (car ce point a été évoqué par le management du projet tracker).

Software et physique : activites des groupes IN2P3

	Software	Physique
IReS	coordination reconstruction traces (1)	SUSY, $H \rightarrow WW \rightarrow \ell \nu jj$
IPNL	algorithme de vertexing (2)	$tt/W/Z+H \rightarrow \gamma\gamma \ell+X$
	ECAL detector description (3)	$t \rightarrow b H^+$ Ions Lourds : $Y \rightarrow \mu\mu$
LLR	simulation ECAL test-beam dans G4 (~2) framework ROOT d'analyse test-beam (~3)	$H \rightarrow 4e, \ell \nu \ell \nu$ Extra-dimensions
	digitisation réponse cristaux (fini) reconstruction des électrons (2-3) "framework" d'analyse sous ROOT (2-3) OVAL (outil de validation de code, fini) 0.2 évaluation de ROOT I/O (2) évaluation technologies de GRID (2)	($G \rightarrow ee, G+jet$)
LAPP	coordination physique EM de G4 (1)	Physique diffractive (CMS/TOTEM)

Les chiffres en () donnent le nombre (indicatif) des gens impliqués (ce ne sont pas des FTE ..)

Quelques dates : -- DC04 en cours (une partie de la prod au CC IN2P3)
-- Computing TDR fin 2004 ; Physics TDR fin 2005

Conclusions et commentaires ...

- La contribution IN2P3 au Software/Computing couvre différents aspects, de l'infrastructure à la simulation, à la reconstruction et à l'analyse.
- La Collaboration apprécie cette contribution, en particulier:
 - la coordination très efficace du programme de reconstruction des traces (mais une seule personne basée au CERN n'est pas assez → voir plus loin)
 - le développement d' OVAL (utilisé aussi par LCG)
 - le framework d'analyse pour le test-beam ECAL

De plus : le travail de M. Maire dans la coordination de la physique EM de G4 (développement, support aux utilisateurs) est apprécié dans la communauté de la physique des particules en général

- De plusieurs côtés de la Collaboration, quelques soucis sur le niveau d'intégration des efforts français avec le reste de l'expérience
→ combien de logiciels “français” sont utilisés dans DC04 (hormis la reconstruction des traces) ? Combien seront les “standards” utilisés par la Collaboration ?
- Les études de physique sont assez diversifiées, mais orientées vers des canaux qui ne seront probablement pas accessibles pendant la première année de prise de données.

... et recommandations

- On encourage les groupes IN2P3 à s'intégrer plus (du côté Software) avec le reste de l'expérience.
- On encourage l' IReS et l' IPNL à s'investir plus dans le Software/Calcul.
En particulier, du côté tracker, à créer un noyau de gens sur la reconstruction des traces.
C'est une tâche très importante que l' IN2P3 devrait cultiver ...
- On encourage les groupes IN2P3 à s'impliquer dans des sujets de physique plus ciblés sur les premières années de prise de données, par exemple des canaux cruciaux pour la compréhension du détecteur ($Z \rightarrow ee, \mu\mu$; mesure de E/p pour les électrons, etc.).
En particulier, comprendre l'impact de la (grande quantité de) matière dans le tracker sur la reconstruction de e/γ (clustering, résolution, queues, calibration) est un sujet crucial et en ligne avec les engagements des groupes IN2P3 dans la construction.
- Du support technique (1 FTE par manip) au CCIN2P3 sera nécessaire pour permettre aux physiciens d'accéder aux données rapidement.

Résumé des conclusions, commentaires et recommandations ...

- Les soucis sont plus au niveau de l'expérience en général (cristaux "in primis") qu'au niveau de la contribution des groupes IN2P3.
- En particulier, si les bouchons ECAL ne sont pas prêts au début, et si la réduction des tests avec faisceau ne permet pas d'établir l'uniformité initiale du ECAL à mieux que 4%, combien de temps faudra-t'il pour que CMS observe un signal éventuel de $H \rightarrow \gamma\gamma$ (canal qui a motivé le choix des cristaux ...) ?
- La contribution des groupes IN2P3 à la construction, l'intégration et les tests est appréciée et n'est pas l'objet de préoccupations au sein de la Collaboration.
- Nombre très important de bancs de test → énorme investissement pas très visible mais totalement indispensable pour assurer de tels projets.
- Pareil pour les bases de données de production et leur logistique associée → démarches d'assurance qualité de haut niveau.
- Haute technicité des groupes français souvent leaders dans les R&D.
- Malgré les bouleversements techniques sur les projets dans chacun des labos visités, beaucoup de gens passionnés et motivés par l'objectif → il faut les encourager.
- On réalise ici l'importance d'avoir de nombreux ITA à l'IN2P3 pour assumer des projets de cette ampleur ...

- On encourage l' IReS et l' IPNL à s'investir plus dans le Software/Calcul.
- Du côté Physique, on encourage les groupes français à s'investir sur des canaux accessibles au début de la prise des données.
On les encourage également à s'impliquer plus dans la stratégie de calibration et compréhension du détecteur, à partir du faisceau de test (analyse données de test-beam) jusqu'à la calibration in situ avec $Z \rightarrow ee, \mu\mu$ et E/p .

Les deux sous-détecteurs dans lesquels l' IN2P3 est impliqué ont de forts retards.
→ énorme pression, dans les prochains 3 ans, pour terminer la construction, l'intégration, les tests (à tous les niveaux), et ensuite attaquer les phases d'installation et commissioning, et préparer le détecteur à prendre des données de physique de qualité



- on encourage l' IN2P3 à soutenir les groupes CMS pour que leurs efforts et engagements soient bien accomplis (en particulier en remplaçant les physiciens qui partent ..)
- pour certaines tâches "difficiles et délicates", de la main d'oeuvre qualifiée (au delà de CDD et vacataires) pourrait se révéler utile
- il serait dommage que, à cause d'un manque de personnel sur la construction, les groupes français dûssent diminuer (au lieu de l'augmenter) leur participation à la préparation de la physique et donc leurs ambitions de contribuer efficacement à l'analyse des données dès le début (but ultime de tous leurs efforts)
- le retour des physiciens des laboratoires impliqués sur D0 sera très utile ...