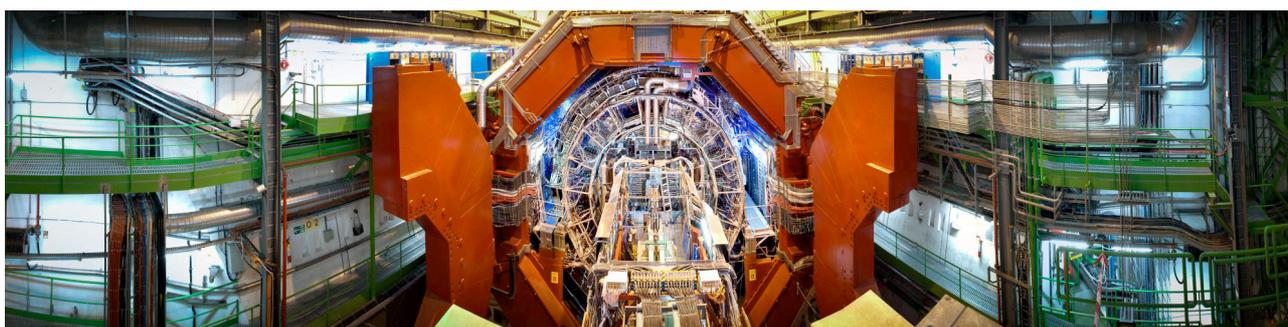




ALICE

ALICE-France

Bilan et perspectives ALICE-France



22 novembre 2012

Document mis à jour le samedi 6 octobre 2012

Exploitation ALICE et bilan scientifique

ALICE en 2011-2012

Gestion

- **Cvetan Cheskov** a été nommé coordonnateur pour l'exploitation des données pA et de l'analyse multiplicité à l'avant.
- **Raphael Tieulent** a été nommé coordonnateur du projet MFT
- **Barbara Erasmus** a été nommée adjointe au président du comité d'édition (Deputy Editorial Board Chair), **Philippe Crochet** en est membre
- **Philippe Crochet** est co-coordonnateur du groupe de physique saveurs lourdes (PWG-HF)
- **Boris Hippolyte** est co-coordonnateur du groupe de physique spectres saveurs légères (PWG-LF)
- **Zaida Conessa** (sélection des événements et des traces, décroissance hadronique du charme), **Philippe Pilot** (trajectographie et alignement MUON), **Christophe Suire** (décroissance muons de J/ψ), **Javier Castillo** (décroissance muons de Y), **Raphael Tieulent** (résonances de basse masse dans le canal dimuon), **Gustavo Conesa-Balbastre** (corrélations photons directs-hadrons), **Nicole Bastid** (décroissance muon simple des saveurs lourdes), **Daniel Tapia Takaki** (production cohérente dans collisions ultra périphériques), **Cynthia Hadjadakis** (XXXXX), **Raphael Tieulent** (résonances de basse masse dimuon) sont coordonnateurs de groupe d'analyse.
- **Alberto Baldisseri** est chef du projet MUON
- **Hervé Borel** est chef du projet MUON-Tracking
- **Pascal Dupieux** est chef du projet MUON-Trigger
- **Javier Castillo** est coordonnateur de l'alignement MUON, **Jean-Luc Charvet** est coordonnateur du calibrage MUON
- **Gustavo Conesa-Balbastre** est le responsable du développement du offline pour le calorimètre EMCal et **Rachid Guernane** est le responsable du fonctionnement du Trigger L1.
- **Xavier Lopez** a occupé la fonction de "Period Coordinator" en juillet

Remarque:

- Le chef du projet V0 n'a pas été remplacé

Détecteurs

Deux demi-modules EMCAL et trois modules TRD supplémentaires ont été installés pendant l'arrêt d'hiver 2011-2012. Le détecteur EMCAL est dorénavant complet et 13 sur 18 modules TRD sont opérationnels.

Les problèmes liés au refroidissement du détecteur SPD ont été résolus: 93% des modules pixel sont à nouveau opérationnels.

Le spectromètre MUON a quasiment atteint les performances nominales pour la résolution sur la mesure des quarkonia grâce à une nouvelle méthode pour corriger les défauts d'alignement.

Suite à une perte importante de lumière, de 10 à 40%, imputé au vieillissement des phototubes, le mode de fonctionnement du V0 a été revu pour éviter les taux de comptage trop élevés. Ceci a limité la perte de lumière en 2012 à 5%. Il est envisagé de remplacer les phototubes pendant LS1.

Pendant l'arrêt LS1 (Long Shutdown) les huit modules DCAL, les cinq modules TRD restants et un module PHOS seront installés. Une nouvelle structure de support commune sera installée pour DCAL et PHOS. Si le vieillissement des phototubes du V0 est avéré, ils seront remplacés par de nouveaux phototubes.

Exploitation LHC - ALICE

Fin 2011, le LHC a délivré une deuxième période de collisions Plomb-Plomb à $\sqrt{s_{NN}} = 2,76$ TeV. Les performances de l'accélérateur ont été exceptionnelles: le maximum de luminosité ($5 \times 10^{26} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$) était de cinq fois supérieur au maximum attendu et deux fois supérieure à la luminosité nominale à cette énergie. Ainsi, le LHC a fourni à ALICE une luminosité intégrée de $144 \mu\text{b}^{-1}$ soit dix fois celle fournie en 2010 pendant la première période de collisions Plomb-Plomb.

Contrairement à la prise de données de 2010 pendant laquelle seule une sélection de biais minimum était utilisée, les événements ont été sélectionnés selon la centralité de la collision (centrale et semi-centrale) et à l'aide de déclenchements spécifiques MUON (muon et di-muon), EMCAL-PHOS (grandes impulsions transverses) et UPC (collisions ultra-périphériques).

Afin d'optimiser l'occupation de la bande passante, les événements ont été traités par la ferme de calcul HLT pour réduire d'un facteur 3-4 la taille des informations TPC (cellules touchées remplacées par grappes de cellules touchées).

Ainsi, 132 millions d'événements ont été collectés dont 41% de collisions centrales et semi-centrales, 12% de collisions incluant un événement (jet ou photon) de grande impulsion transverse et 33% de collisions incluant un événement muon ou di-muon. Le restant des événements se répartit en collisions de biais minimum et en collisions ultra-périphériques.

Deux objectifs sont visés pour la prise de données en 2012. Le premier est d'acquérir suffisamment d'événements proton-proton de biais minimum à une nouvelle énergie ($\sqrt{s} = 8$ TeV) comme référence mais aussi des événements sélectionnés pour l'étude de la production du charme dans des événements à multiplicité élevée (sélecteur multiplicité de pixels), pour l'étude de la production des jets et des photons de grande impulsion transverse (sélecteur grandes impulsions transverses déposées dans EMCAL et PHOS), pour l'étude de la production des saveurs lourdes à grande impulsion transverse (sélecteur particules de grande impulsion transverse dans TRD) et pour l'étude de la production des quarkonia et des saveurs lourdes (sélecteur dimuon et muon). Depuis le démarrage de cette période le LHC a fourni à ALICE une luminosité intégrée de 3 pb^{-1} . Cependant ALICE n'en a pas pu profiter pleinement du fait d'un problème récurrent avec la qualité du vide en amont du point d'interaction. Le taux d'événements élevés dû aux collisions faisceau-gaz nous a forcé à sévèrement limiter la durée de prise de données pour éviter une détérioration des détecteurs (V0, TPC, MUON) soumis à un taux de comptage prohibitif. Malgré les nombreuses interventions des experts du vide et de configurations de faisceau spécifiques, les améliorations ne seront pas suffisantes pour atteindre l'objectif fixé d'acquérir une luminosité intégrée de 5 pb^{-1} . La prolongation de sept semaines de la période proton-proton va quelque peu atténuer le problème. A ce jour, de l'ordre de 400 M événements de biais minimum (30% de l'objectif 2012) et 400 M événements rares. Ces événements rares sont sélectionnés par l'occurrence d'événements photon ou jet, à grande impulsion transverse détectés dans les calorimètres

EMCAL et PHOS; d'événements muon simple ou double; d'événements jet et électron identifiés par TRD; et d'événements de multiplicité de particules chargées élevée.

Exploitation Calcul

Depuis la dernière réunion ALICE-France en 2011, plus de 2.5 PB de données brutes ont été enregistrées (95% de données "physique") dont 1,5 PB de données Plomb-Plomb.

L'ensemble du traitement de ces données est réalisé principalement sur la grille de calcul et une part limitée des analyses utilisateurs est réalisée sur les fermes d'analyse CAF (CERN), SKAF (Slovaquie), KIAF (Corée), LAF (CCIN2P3) et SAF (Nantes). Il est à noter que l'accès de la LAF est réservé aux utilisateurs du CC ce qui en limite l'usage. La contribution française globale aux ressources de la grille de calcul ALICE est de 10% pour le CPU, 7% pour le stockage disque et 7% pour le stockage bande. Ces ressources sont réparties dans le Tier1 du CCIN2P3 et sept Tier2s (CCIN2P3, LPC, LPSC, GRIF, IPHC et SUBATECH) et un Tier3 (IPNL). Chacun des Tier2 contribue pour moins de 2% aux ressources de la grille ALICE. Il faut souligner la difficulté pour financer par le budget LCG-France l'exploitation des Tier2, ce qui remet en question la pérennité de certains sites et de la contribution française au calcul ALICE.

Le problème récurrent de consommation excessive de mémoire des tâches de reconstruction et d'analyse utilisateurs persiste. Le problème est atténué en incitant les utilisateurs à intégrer leurs analyses dans les trains d'analyse plus efficaces et plus sévèrement contrôlés. Reste le problème des tâches de reconstruction qui affecte principalement les événements Plomb-Plomb. Des solutions de «replâtrage» ont permis d'effectuer néanmoins ces tâches, mais il est à se demander jusqu'à quel point l'on pourra se passer d'une réécriture des algorithmes de trajectographie.

L'efficacité moyenne d'utilisation de la grille reste en dessous des valeurs attendues et très dépendante du type de tâche effectuée: 52% pour la reconstruction au lieu de 85% et 20% pour l'analyse au lieu de 60%, mais 92% pour les productions Monte-Carlo moins dépendantes des performances d'entrée/sortie. Des causes ont été identifiées et des solutions implémentées pour les tâches organisées, améliorant quelque peu l'efficacité. Des solutions organisationnelles ont également été adoptées pour assigner des priorités aux différentes tâches et pour inciter les utilisateurs à recourir aux analyses centralisées et à utiliser les données AOD moins volumineuses que les données ESD.

La nouvelle stratégie adoptée pour la calibration et la reconstruction des événements fait un usage plus efficace des ressources CPU mais a créé un délai d'au moins un mois entre la prise de données et la disponibilité des données physiques pour l'analyse. Les données MUON et calorimètres ne dépendant pas du calibrage du trajectographe central peuvent être disponibles pour l'analyse plus tôt.

A la demande du CRSG (Computing Resources Scrutiny Group), les demandes de ressources de calcul pour 2012 ont été réduites pour se mettre en adéquation avec les ressources qui peuvent être raisonnablement fournies par les agences de financement. Cette baisse des demandes ne résout aucunement le déficit chronique des ressources de calcul pour ALICE mais le masque pour satisfaire le bilan comptable présenté au RRB. Le goulot d'étranglement se situe au niveau du stockage disque: actuellement 83% du stockage disque disponible est utilisé et 22% des sites Tier2 ne disposent plus de stockage disque libre (c'est le cas de tous les sites français hors LPSC et GRIF-IRFU).

Il est à souligner que la part calcul française est en constante diminution ces dernières années. Des discussions sont en cours entre LCG-France, les directeurs d'unité et les expériences pour tenter de trouver des solutions capables de résorber ou du moins d'atténuer les effets de cette crise. Les intérêts des expériences, des unités hôtes des Tier2s et de LCG-France ne sont pas forcément les mêmes, ce qui rend ces discussions difficiles. Le point de vue des expériences est résumé dans une lettre envoyée à Laurent Serein par les responsables français des 4 expériences (voir document joint).

Résultats de physique

Les résultats des analyses des données proton-proton et Plomb-Plomb ont jusqu'à présent donné lieu à la publication de 33 articles dont 13 ont été publiés cette dernière année. 36 articles sont actuellement à divers étapes de la procédure de publication. Les résultats ont également été présentés cette année aux deux conférences majeures de la discipline Hard Probes à Cagliari (6/31 contributions en séances plénières et 15/83 contributions en séances parallèles) et Quark Matter à

Washington (10/54 contributions en séances plénières et 28/156 contributions en séances parallèles). Les contributions françaises ont été 1 contribution plénière et 4 contributions parallèles à Hard Probes, et 2 contributions plénières et 3 contributions parallèles à Quark Matter.

L'état de l'art de notre connaissance des collisions Plomb-Plomb peut se résumer en deux points essentiels:

- de la matière est créée lors des collisions Plomb-Plomb à une température record, jamais atteinte auparavant en laboratoire. Toutes les particules de l'état final sans exception, de saveur légère ou lourde, suivent un mouvement collectif spécifique conféré par l'évolution hydrodynamique d'un fluide de viscosité la plus petite permise pour un fluide quantique. Le charme participerait à la dynamique du fluide.
- L'énergie de n'importe quel hadron est atténuée dans les collisions Plomb-Plomb les plus centrales traduisant une forte perte d'énergie des partons (gluons, quarks légers et lourds) traversant la matière formée et reflétant les propriétés de transport de cette matière.

Ces deux assertions s'appuient sur les observations suivantes (liste non exhaustive):

- La mesure du spectre de photons directs, identifiés par conversion en paire d'électrons, a permis d'identifier une contribution thermique dont la température est de 300 MeV, soit près de 40% plus élevée que la température maximum mesurée au RHIC. La température initiale pourrait alors être de l'ordre de 500 MeV soit près de trois fois la température critique de la transition de phase hadronique.
- Le rapport baryon/méson aux impulsions transverses intermédiaires, mesuré (IPHC) dans le secteur étrange (Λ/K), anormalement élevé confirme l'hypothèse d'un nouveau mode de hadronisation, par coalescence des quarks libres dans le QGP. Des mesures de corrélations de hadrons indique que l'origine de cette anomalie n'est probablement pas imputable à une modification de la fonction de fragmentation des partons traversant le QGP.
- On peut dire que l'année 2012 aura été l'année du charme, du charme dans tous ses états. Les contributions françaises ont été prépondérantes dans les études du charme par décroissance hadronique (IPHC) et par décroissance leptonique (SUBATECH, IPN0, Saclay) et semi-leptonique (LPC).
 - La production des mésons charmés (D^0 , D^+ , D^* , D_s) est fortement supprimée dans les collisions centrales Plomb-Plomb par rapport aux collisions proton-proton. La suppression est très voisine de celle observée pour les mésons non charmés indiquant, contre toute attente, une faible dépendance ou pas de dépendance du tout des propriétés de transport du QGP avec la masse et la charge de couleur des sondes. La même observation (LPC) est faite pour les leptons de la décroissance semi-leptonique des mésons charmés.
 - La saga du J/ψ continue et révèle une diversité de phénomènes contrôlant sa production. La suppression de la production observée (IPNO) à grandes impulsions transverses semble conforme à une suppression par écrantage des charges de couleur dans le QGP. Complétée par les mesures par CMS d'autres états du charmonium et du bottomonium, cette mesure valide la mesure de la production des états du quarkonium comme thermomètre du QGP. A basses impulsions transverses, que seule ALICE est capable de mesurer, de nouveaux mécanismes de production entrent en jeu tels la combinaison des quarks charmés libres du QGP ou l'association d'un quark charmé produit par processus dur et thermalisé dans le QGP avec un quark charmé libre du QGP. Les mesures d'écoulement collectif (Saclay, SUBATECH) semblent confirmer l'hypothèse de la participation de quarks charmés à l'évolution hydrodynamique d QGP. A très basses impulsions transverses et dans les collisions ultra-périphériques, un nouveau mécanisme de production a été révélé (SUBATECH) et qui pourrait être identifié comme une excitation cohérente de J/ψ .
- Notons également la contribution déterminante (IPNL) à la mesure de la densité de particules sur une vaste gamme de rapidité, mesure inédite et unique au LHC, grâce à des techniques d'analyse innovantes.

Publications

Ci-dessous ne sont listés que les publications dont les auteurs principaux sont membres des laboratoires français.

1. Heavy flavour decay muon production at forward rapidity in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV, Phys. Lett. B 708 (2012) 265.
2. Production of muons from heavy flavour decays at forward rapidity in pp and Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, Phys. Rev. Lett. 109 (2012) 112301.
3. J/ψ Production as a Function of Charged Particle Multiplicity in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV, Phys. Lett. B712 (2012) 165.
4. Neutral pions and eta mesons production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 0,9$ and 7 TeV, doi:10.1016/j.physletb.2012.09.015.
5. J/ψ Suppression at Forward Rapidity in Pb-Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, Phys. Rev. Lett. 109 (2012) 072301.
6. Light vector meson production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV ; Phys. Lett. B 710 (2012) 557.
7. Multi-strange baryon production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with ALICE, Phys. Lett. B 712 (2012) 309
8. Coherent J/ψ photo-production in ultra-peripheral Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV, en cours de publication dans Phys. Lett. B
9. Performances of the ALICE VZERO system, en cours de révision par la collaboration.
10. Centrality dependence of the pseudorapidity density distribution for charged particles in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV, en cours de révision par la collaboration.
11. Centrality determination of Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV in the ALICE experiment, en cours de révision par la collaboration.
12. Λ/K^0_s in PbPb collisions, soumission imminente à PRL.

Perspectives

Dans les 5 années à venir, jusqu'à l'arrêt de 2017 pendant lequel les extensions/améliorations de détecteurs seront installées, le programme scientifique s'articulera autour des données collectées avec des collisions noyau-noyau (PbPb @ 5.5 TeV en 2015-2017) proton-proton (pp @ 8 TeV en 2012, pp @ 14 TeV en 2015-2017) et proton-noyau (pPb @ 5.02 TeV en 2013). Les objectifs visés consistent

- à comprendre, grâce aux mesures dans les collisions proton-Plomb, le rôle des effets de la matière nucléaire froide, et la structure partonique du noyau à très faibles impulsions fractionnaires où des effets de saturation de gluons sont attendus;
- à accumuler des données en Plomb-Plomb correspondant à une luminosité intégrée de 1 nb^{-1} , objectif pour lequel ALICE a été approuvé, et nécessaires pour non seulement affiner les mesures, réalisées jusqu'à présent, et leur interprétation mais aussi exploiter de nouvelles sondes plus rares telles les jets, les photons et les états plus lourds du quarkonia;
- à accumuler une quantité de données proton-proton statistiquement équivalentes aux données Plomb-Plomb afin de réduire les erreurs systématiques sur les mesures des observables dépendant des données proton-proton comme données de référence.

A plus long terme et après l'amélioration des détecteurs que ALICE souhaite achever pendant le deuxième arrêt du LHC (LS2) prévue en 2018, ALICE engagera son programme scientifique sur la voie des mesures de précision visant à déterminer les paramètres découlant des principes premiers de QCD et caractérisant le QGP, tels son équation d'état, ses paramètres de transport, ses degrés de liberté et sa (thermo)dynamique complète. Ce programme s'appuiera sur la haute luminosité que délivrera LHC après LS3 pour accumuler des données en ions lourds correspondant à une luminosité intégrée de 10 nb^{-1} . Ce programme scientifique a été classé prioritaire par NuPECC et par la communauté de la physique des ions lourds et soumis comme tel lors du Symposium «European Strategy for Particle Physics» à Cracovie les 10-12 septembre 2012. Une discussion détaillée du programme scientifique a été présentée au Conseil Scientifique de l'IN2P3 en juin 2012 (voir document joint).

Upgrade

Les nouveaux projets sont discutés par la collaboration avant d'être soumis au LHCC qui examine à la fois son intérêt scientifique, sa faisabilité technique et son financement. Le calendrier est le suivant:

- Une lettre d'intention (Lol, <https://cdsweb.cern.ch/record/1475243/files/LHCC-I-022.pdf>) décrivant le programme scientifique de ALICE avec un LHC à haute luminosité et la stratégie d'amélioration des détecteurs du tonneau central a été soumise au LHCC en septembre 2012.
- Un CDR ITS (Conceptual Design Report, <http://cdsweb.cern.ch/record/1475244/files/LHCC-P-005.pdf>) décrivant les options pour un nouvel ITS et les performances attendues a également été soumis au LHCC à la même date.
- Le LHCC a donné un avis favorable pour suivre les directions décrites dans la Lol en septembre 2012.
- Des annexes seront associées à la Lol lorsque la collaboration aura approuvé des extensions additionnelles. Trois projets sont actuellement en cours de discussion:

1. FO(rward)CAL(orimeter), Gert-Jan Nooren (Sao Paolo; Brazil – Prague; Czech Republic – Copenhagen; Denmark – Jyväskylä; Finland - Kolkata, and other institutes ; India - Tokyo, Hiroshima; Japan - Utrecht, Nikhef; Netherlands - Bergen, Norway - Seoul, South Korea - Oak Ridge, Knoxville; USA): un calorimètre électromagnétique SiW pour la détection et l'identification des photons (directs), π^0 , η , e^+e^- , jets à très grande rapidité ($\eta > 2,4$) pour l'étude de la structure nucléaire à très petite valeur de X . Les laboratoires français ne sont pas impliqués dans ce projet sauf, éventuellement, pour le développement des capteurs silicium intégrés MAPS à IPHC. Le comité d'évaluation interne est composé de Mateusz Ploskon, Tom Cormier et Jean-Pierre Revol.

2. M(uon)F(oward)T(racker), Jean-Yves Grossiord (Yerevan; Armenia - Clermont-Ferrand, Lyon, Nantes, Saclay; France - INFN/Universities (Cagliari, Torino); Italy - Gatchina; Russia): 5 plans de Si pixels en amont de l'absorbeur du spectromètre MUON permettant d'associer les trajectoires, trajectoire par trajectoire, avant et après l'absorbeur pour discriminer les trajectoires issues du vertex primaire de celles issues de vertex secondaires (mésons charmés et beaux, charmonia primaire et charmonia de décroissance) et amélioration de la résolution en masse des états du quarkonia et des mésons vecteurs. Les laboratoires français du projet MUON sont impliqués. L'IPHC est sollicité pour la technologie des capteurs Si CMOS. Le comité d'évaluation interne est composé de Ruben Shahoyan, Ken Read et Anton Andronic.

3. V(ery)H(igh)M(omentum)P(article)ID(entification), René Bellwied Austin, Bari, Budapest, Campinas, CERN, Chicago, Houston, Kolkata, Mexico, Pusan, Salerno, Yale): un nouveau détecteur Cherenkov à focalisation couvrant 12% de l'acceptance de la TPC permettant d'étendre le domaine en impulsion transverse pour l'identification des particules chargées (p , K , π) jusqu'à $25 \text{ GeV}/c$ pour étudier en particulier le rôle des mécanismes de fragmentation et de coalescence pour la production de baryons et mésons et la modification par le QGP de la composition chimique des jets. Aucun laboratoire français n'est impliqué dans ce projet. Le comité d'évaluation interne est composé de Joern Putschke, Peter Christiansen et Constantin Loizides.

Les participations françaises souhaitées aux projets d'upgrade de ALICE ont été discutés lors de réunion de juin du Conseil Scientifique de l'IN2P3 (voir document joint). Elles ont également été présentées au Conseil Scientifique des laboratoires

impliqués ainsi que lors d'une réunion le 4 octobre 2012 avec la direction de l'INP3, les directeurs d'unité IN2P3 et les responsables de groupe dans les laboratoires. Un relevé de conclusions est joint au présent document. Pour rappel, les projets concernés sont par ordre de priorité:

- la jouvence du spectromètre MUON qui consiste à mettre à niveau l'électronique de lecture des stations de trajectographie et de déclenchement afin d'augmenter le taux d'acquisition des données de façon à profiter pleinement de la haute luminosité attendue après LS3. Les laboratoires français impliqués sont IPNO et LPC.
- Une participation à la R&D et à la construction du nouvel ITS dont l'objectif est d'améliorer le pointage des vertex secondaires. Le laboratoire français impliqué est IPHC.
- La réalisation d'un nouveau trajectographe (MFT) en amont du spectromètre MUON pour améliorer la détermination du vertex dont sont issues les traces identifiées dans le spectromètre. Les laboratoires français impliqués sont IPNL, LPC, SUBATECH, IRFU.

Les deux premiers projets sont inclus dans la lettre d'intention (LoI) soumises au LHCC le 10 septembre 2012. Le projet MFT fera l'objet d'une LoI dédiée et sera soumise à la Collaboration ALICE pour approbation d'ici la fin de l'année.

Présentations conférences

La participation de ALICE-France en 2012 aux conférences internationales avec des exposés invités ou des contributions orales est listée ci dessous (49 sur un total de 327 présentations ALICE, 30 orateurs sur un total de 276)

1. Open Heavy-Flavour and J/ψ production in proton-proton collisions measured with the ALICE experiment at LHC (parallèle), Hard Probes 2012, Cagliari (Italy), Claudio Geuna.
2. J/ψ elliptic flow measurement in Pb-Pb collisions at forward rapidity in the ALICE experiment (parallèle), Hard Probes 2012, Cagliari (Italy), Laure Massacrier.
3. Measurement of heavy-flavor decay muon production at forward rapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ALICE experiment (parallèle), Hard Probes 2012, Cagliari (Italy), Diego Stocco.
4. Global variables and correlations (plénière), Quark Matter 2012, Washington (USA), B. Hippolyte.
5. Elliptic flow of J/ψ at forward rapidity in Pb-Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ALICE experiment (parallèle), QM2012, Washington (USA), Hongyan Yang.
6. Nuclear Modification Factor and Elliptic Flow of Muons from Open Heavy Flavour Decays at Forward Rapidity in Pb-Pb Collisions at 2.76 TeV with ALICE (parallèle), Quark Matter 2012, Washington (USA), Xiaoming Zhang.
7. Pseudorapidity density of charged particles in a wide pseudorapidity range and its centrality dependence in Pb-Pb collisions at 2.76 TeV (parallèle), Quark Matter 2012, Washington (USA), Antonio Uras.
8. Isolated photon-hadron correlations, Quark Matter 2012 (parallèle), Washington (USA), Nicolas Arbor.
9. Heavy Quarkonia Production in Pb+Pb Collisions with ALICE at the LHC (parallèle), Physics at the LHC 2012, Vancouver (Canada), Hugo Pereira.
10. Nuclear modification factor and elliptic flow of muons from heavy-flavour decays in Pb-Pb collisions at 2.76 TeV (plénière), 8th international workshop on high p_T physics at LHC 2012, Wuhan (China), Xiaoming Zhang.
11. The Muon Trigger for HL-LHC (plénière), International Muon Workshop 2012, Cape Town (SA), Pascal Dupieux.
12. Production of muons from heavy flavour decays in pp and Pb-Pb collisions at 2.76 TeV (plénière), International Muon Workshop 2012, Cape Town (SA), Nicole Bastid.
13. Upsilon production in pp (plénière), International Muon Workshop 2012, Cape Town (SA), Philippe Rosnet.

14. Upsilon production in Pb-Pb (plénière), International Muon Workshop 2012, Cape Town (SA), Massimiliano Marchisone.
15. Muon Trigger associated software status and plans (plénière), International Muon Workshop 2012, Cape Town (SA), Bogdan Vulpescu.
16. Background in p-p 2011 (plénière), International Muon Workshop 2012, Cape Town (SA), Xavier Lopez.
17. XXXXXXXXX, International Muon workshop 2012, Cape Town (SA), Bruno Espagnon
18. Muon Forward Tracker: Physics Motivations and general presentation (plénière), International Muon workshop 2012, Cape Town (SA), Raphael Tieulent.
19. Muon Forward Tracker: Perspectives and Organisation (plénière), International Muon workshop 2012, Cape Town (SA), Raphael Tieulent.
20. MFT Simulations: Where We Are, International Muon workshop 2012 (plénière), Cape Town (SA), Antonio Uras.
21. Performance of the ALICE Muon Trigger system in Pb-Pb collisions (plénière), RPC2012, Frascati (Italy), Massimiliano Marchisone.
22. The Muon Trigger Project, Joint workshop of the France Japan and France Korea Particle Physics Laboratories (plénière), Clermont-Ferrand (France), Yong Wook Baek.
23. Muons from heavy flavours in ALICE (plénière), 5th France China Particle Physics Laboratory (FCPPL) Workshop, Paris (France), Xiaoming Zhang.
24. Heavy flavour and quarkonium measurements in Pb-Pb collisions at 2.76 TeV with ALICE (plénière), Heavy ion collisions in the LHC era, Quy Nhon (Vietnam), Nicole Bastid.
25. Heavy flavour production measurements with ALICE at LHC (parallèle), QCD2012, Montpellier (France), Philippe Crochet.
26. J/ Ψ production as a function of charged particle multiplicity in pp collisions at 7 TeV with the ALICE experiment (parallèle), MPI2011, Hamburg (Germany), Sarah Porteboeuf-Houssais.
27. Quarkonia and heavy flavor production measurement in Pb+Pb collisions with the ALICE experiment at LHC (parallèle), QNP 2012, Palaiseau (France), Lizardo Valencia Palomo.
28. Photoproduction of vector mesons in ultra- peripheral Pb+Pb collisions at ALICE (parallèle), QNP 2012, Palaiseau (France), Daniel Tapia Takaki.
29. J/ Ψ measurement in ultra-peripheral Pb-Pb collisions with ALICE (plénière), Diffraction 2012, Lanzarote (Spain), Daniel Tapia Takaki.
30. Ultra peripheral collisions in ALICE (plénière), LHC Days 2012, Split (Croatia), Daniel Tapia Takaki.
31. Photo-Production of Vector Mesons in Ultra-Peripheral Pb+Pb Collisions at ALICE (plénière), 14th Workshop on Elastic and Diffractive Scattering, Quy Nhon (Vietnam), Daniel Tapia Takaki.
32. XXXXXXXXXXXXXXXX 5th International workshop on heavy quark production in heavy-ion collisions (XXXXX), Utrecht (Pays-Bas), Lizardo Valencia Palomo.
33. XXXXXXXXXXXXXXXX 5th International workshop on heavy quark production in heavy-ion collisions (XXXXX), Utrecht (Pays-Bas), Indranil Das.
34. $dN_{ch}/d\eta$ measurement with displaced vertex technique (plénière), ALICE Physics Week, Frascati (Italie), Maxime Guilbaud.

35. Photon-hadrons correlations in p-p collisions triggering on EMCal (plénière), ALICE Physics Week, Frascati (Italie), Gustavo Conesa-Balbastre.
36. Direct photon identification with the EMCal calorimeter (plénière), ALICE Physics Week, Frascati (Italie), Nicolas Arbor.
37. MFT: Motivations and Expectations (plénière), ALICE Physics Week, Frascati (Italie), Antonio Uras.
38. Pseudorapidity density of charged particles in a wide pseudorapidity range and its centrality dependence in Pb-Pb collisions at 2.76 TeV (plénière), QGP-FRANCE, Etretat (France), Maxime Guillaud.
39. Etude des mésons vecteurs de basse masse en dimuon dans ALICE, QGP-FRANCE (plénière), Etretat (France), Maxime Guillaud.
40. Le projet ALICE MFT : Motivations et Performances Physiques (plénière), QGP-FRANCE, Etretat (France), Antonio Uras.
41. The ALICE MFT Upgrade Project (plénière), Hot Quarks, Porto Rico, Antonio Uras.
42. XXXXXXX (parallèle), Hot Quarks, Porto Rico, Antoine Lardeux.
43. XXXXXXX (parallèle), Hot Quarks, Porto Rico, Alexis Mas.
44. Photon identification with EMCal in ALICE experiment (parallèle), High pT physics at LHC, Frankfurt (Allemagne), Nicolas Arbor.
45. Jet reconstruction with ALICE EMCAL (parallèle), High pT physics at LHC, Frankfurt (Allemagne), Alexandre Shabetai.
46. Identified-particle production and spectra with the ALICE detector in pp and Pb-Pb collisions at the LHC (plénière), Sixth International Conference on Quarks and Nuclear Physics (QNP2012), Palaiseau (France), Iouri Belikov.
47. Event reconstruction and particle identification in the ALICE experiment at the LHC (plénière), International Conference on new Frontiers in Physics, Kolymbari (Grèce), I. Belikov.
48. Present and future investigations of hadron formation mechanisms in PbPb collisions at the LHC with the ALICE experiment (plénière), International Conference on new Frontiers in Physics, Kolymbari (Grèce), C. Kuhn.
49. Les photons, jets hadrons charmés et beaux (plénière), Journées Prospectives IN2P3, Giens (France), Magali Estienne.
50. Overview talk on recent ALICE results (plénière), QCD 12 16th International QCD Conference, Montpellier (France), Gines Martinez.
51. Measurement of heavy-flavor decay muon production at forward rapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with ALICE, International workshop on heavy quark production in heavy-ion collisions, Utrecht (Pays Bas), Philippe Pilot.

Thèses

Les thèses soutenues en 2012 ou en cours sont les suivantes (20 thèses en France sur 300 thèses dans la collaboration ALICE):

1. Antonin Maire, Dir. Christian Kuhn, soutenue le 13 octobre 2011, Production des baryons multi-étranges au LHC dans les collisions pp avec l'expérience ALICE
2. Sang-Un Ahn, cotutelle avec Corée-Clermont, Dir. Saehanseul Oh / Philippe Rosnet et S. Oh, soutenue le 5 décembre 2011, Quarkonia physics with ALICE muon spectrometer at LHC
3. Mathieu Lenhardt, Dir. Gines Martinez, soutenue le 8 décembre 2011, Analysis of Quarkonia production in p+p collisions at LHC in the muon channel.

4. Livio Bianchi, cotutelle avec Orsay-Turin, Dir. Bruno Espagnon et Ermanno Vercellin, soutenue le 6 mars 2012, Quarkonia measurements with the ALICE muon spectrometer in p-p.
5. Xiaoming Zhang, cotutelle Clermont-Wuhan, Dir. Philippe Crochet et Daicui Zhou, soutenue en mai 2012, Study of heavy flavours from muons measured with the ALICE detector in proton-proton and heavy-ion collisions at CERN-LHC.
6. Valérie Ramillien-Barret, HDR, soutenue en juillet 2012, Etude des collisions d'ions lourds au LHC avec le spectromètre à muons d'ALICE.
7. Olga Driga, Dir. Thierry Gousset, soutenue le 21 septembre 2012, Analysis of the ALICE calorimeters data and soft hadron production in high-energy.
8. Swensy Jangal, Dir. Christian Kuhn, soutenue 26 septembre 2012, Reconstruction des jets dans l'expérience ALICE au LHC.
9. Maxime Guilbaud, Dir. Raphael Tieulent, soutenance prévue en septembre 2013, Exploitation du V0 et étude des résonances de basses masses en données Pb-Pb.
10. Lizardo Valencia Palomo, Dir. Bruno Espagnon, soutenance prévue en septembre 2013, Mesure de la production des quarkonia en collisions d'ions lourds ultrarelativistes avec l'expérience ALICE.
11. Nicolas Arbor, Dir. Rachid Guernane, soutenance prévue en 2013, Etude de la production de sondes dures dans les collisions d'ions lourds au sein de l'expérience ALICE auprès du LHC.
12. Alexis Mas, Dir. Hugues Delagrangé, soutenance prévue en 2013, Mesure de la production de photons avec le calorimètre EMCAL d'ALICE dans les collisions proton-proton et Plomb-Plomb au LHC.
13. Antoine Lardeux, Dir. Gines Martinez, soutenance prévue en 2013, Production de quarkonium dans les collisions Pb+Pb a 2.75 TeV/n.
14. Lizardo Valencia Palomo, Dir. Bruno Espagnon, soutenance prévue en septembre 2013, XXXXXXXXXXXX.
15. Massimiliano Marchisone, cotutelle Clermont-Turin, Dir. Ermanno Vercellin / Pascal Dupieux, soutenance prévue en décembre 2013, Analysis of p-p and A-A ALICE Muon Spectrometer data.
16. Claudio Geuna, Dir. Alberto Baldissari, soutenance prévue en 2014, J/ψ production in the first proton-proton collisions in the ALICE experiment.
17. Igor XXXX, Dir. Bruno Espagnon, soutenance prévue septembre 2014, XXXXXXXXXXXX
18. Igor Lakomov, soutenance prévue fin 2014, Analyses des quarkonia en p+p et p+A.
19. Anais Bergognon, Dir. Magali Estienne, soutenance prévue en septembre 2014, Etude de la fonction de fragmentation des jets dans les collisions PbPb.
20. Xitzel Sanchez, Dir. Christian Kuhn, soutenance prévue fin 2014, Production de hadrons étranges dans PbPb et pp.
21. Shuang Li, cotutelle Clermont-Wuhan, Dir. Daicui Zhou / Pascal Dupieux, soutenance prévue en 2015, Open heavy flavours from muons in ALICE at LHC.
22. Xitzel Sanchez, Dir. Christian Kuhn, soutenance prévue en octobre 2014, Rapports de production entre baryons et mésons étranges en corrélation avec l'émission de jets dans les collisions Pb-Pb du LHC avec l'expérience ALICE.
23. Javier Martin-Blanco, Dir. Gines Martines, soutenance prévue en octobre 2015, Production de J/ψ dans les collisions pA à $\sqrt{s_{NN}} = 4.02$ TeV.

24. Mengliang Wang, cotutelle Nantes-Wuhan, Dir. Magali Estienne, Daicui Zhu, soutenance prévue en octobre 2015, Structure des jets dans les collisions PbPb au LHC.

Budget 2012

Les demandes de budget IN2P3 2012, telles qu'elles ont été présentées lors de la réunion ALICE-France d'octobre 2011, sont résumées dans le Tableau 1. Le budget total (fonctionnement, M&O catégories A et B, extension/amélioration des détecteurs) attribué par l'IN2P3 à ALICE-France en 2012 est de **712 k€** (voir détails dans le Tableau 1), auquel il faut rajouter les contributions aux programmes de collaboration internationale (LIA et PICS). Le budget global 2012 était très légèrement en baisse (-8%) par rapport à celui de 2011 et le budget de fonctionnement des laboratoires est en très légère hausse (+4%). Ces dotations restent insuffisantes pour réaliser toutes les missions d'ALICE-France. L'absence de financement pour la R&D des projets d'upgrade est à souligner.

Le budget total du groupe ALICE de l'IRFU était en 2012 de **111 k€**. Ce budget est réparti en fonctionnement, **10 k€**, missions hors conférences, **65 k€**, et contribution M&O-A, **49,5 k€ (60,066 kCHF)**.

Fonctionnement

Les budgets de fonctionnement IN2P3 ont été notifiés aux laboratoires en deux étapes: une première notification en avril 2012 représentant environ 56% des budgets demandés et a été suivie une dernière notification en septembre 2012. Le total des budgets de fonctionnement attribués représente environ 60% des budgets requis. Cette réduction importante du budget a fortement nuit à la visibilité des groupes français dans la mesure où ils ont dû réduire fortement leur participation aux réunions de la collaboration et notamment à la réunion annuelle "Physics Week", la priorité étant donnée aux missions pour satisfaire aux obligations de shift.

Contribution M&O-A et M&O-B

La contribution IN2P3 au M&O-B a été intégralement versée sur un compte CERN une fois déduite une contribution "in kind" correspondant aux deux "run coordinators" MUON occupant un CDD. Le budget 2012 est résumé dans le tableau 2 (état au 20 septembre 2012).

La contribution de l'IRFU était de **50 k€** pour M&O-A et **8 k€** M&O-B.

Remarque:

Le budget M&O-B est à ce jour excédentaire (voir le bilan dans le tableau 2). Aucune dépense majeure n'est à signaler d'ici l'arrêt LS1. Il est envisagé de remplacer les phototubes du V0 pendant LS1. Une partie du coût à la charge de la France (**85 kCHF**) pourra être pris sur ce reliquat après accord des projets concernés. De même tout ou une partie du coût de l'installation de DCAL (**50 k€**) pourra être pris sur le reliquat. De plus il est suggéré d'utiliser partiellement ce budget pour des dépenses R&D relevant des programmes d'upgrade.

Collaborations internationales

Les équipes de ALICE-France sont toutes impliquées dans un ou plusieurs programmes internationaux qui permettent d'un côté d'accueillir des chercheurs et étudiants étrangers et d'un autre de financer les missions des chercheurs français à l'étranger. Ces programmes sont financés soit par l'IN2P3 soit par des programmes de l'Union Européenne.

Laboratoire International Associé (LIA)

- **France China Particule Physics Laboratory (FCCPL)**: côté français les laboratoires impliqués sont LPC, IPNL, LPSC et SUBATECH et côté chinois CCNU Wuhan. La collaboration concerne les principales thématiques scientifiques de ALICE-

France (saveurs lourdes, résonances de basse masse, jets et photons). Les Chinois ont contribué à la construction de DCAL. Une thèse en cotutelle a été soutenue et une vient de démarrer. L'IN2P3 a attribué **10 k€** à ce programme en 2012.

- **France Korea Particules Physics Laboratory (FKPPL)**: le LPC est impliqué côté français et côté coréen Konkuk et Kangnung University. La collaboration s'articule autour de la coordination de l'exploitation du trigger MUON. L'IN2P3 n'a pas soutenu financièrement ce programme en 2012.
- **France Japon Particules Physics Laboratory (FJPPL)**: l'IPHC, le LPSC et SUBATECH ont rejoint la collaboration cette année et du côté Japonais les universités de Hiroshima, Tokyo et Tsukuba. Le thème de recherche s'articule autour de l'exploitation des sondes électromagnétiques dures et des jets pour étudier le QGP. L'IN2P3 a attribué **3 k€** à ce programme en 2012. Il est à noter que les groupes japonais ne bénéficient d'aucun soutien financier de la part du FJPPL, ce qui est anormal.

Projet International de Coopération Scientifique (PICS)

- **France-Russie**: les laboratoires français impliqués sont le LPSC et SUBATECH et les laboratoires russes IHEP Protvino et Kurchatov Institute. Le thème de recherche est l'étude expérimentale des propriétés de transport d'un plasma chaud de quarks et de gluons à l'aide des sondes électromagnétiques et des jets. **6 k€ ont été attribués** à la partie française en 2012.

Programmes Européens

- **Hadrons Physics (I3HP2)**: les laboratoires français, le LPC, IPHC, IPNL, IPNO, IRFU et SUBATECH sont impliqués au travers des réseaux ReteQuarkonii, géré par SUBATECH, et DCAL. Ce programme prend fin en 2011.
- **Advanced European Infrastructures for Detectors at Accelerators (AIDA)**: Seul de notre communauté le groupe de l'IRFU est impliqué pour la R&D pixel CMOS.

Autres

- Accord de coopération bilatéral CNRS/SCS N°24948 entre l'IPN-Lyon et le laboratoire YerPhi de Yerevan (Arménie) pour les années 2012 - 2013, Travail sur l'analyse Low Mass in Dimuon
- **PEPs nPDF (LPSC)**
- **PEPS PTI (SUBATECH)**
- **EMMI (LPC)**
- **GDR EUREA**: ce GDR implique SUBATECH et Kiev, Varsovie, et Moscou. **20 k€** ont été attribués pour la période 2010 à 2013.
- **IN2P3-MCCYT**: Nantes-Santiago depuis 2010.

Tableau 1: Résumé du budget ALICE-France IN2P3 requis et attribué en 2010, 2011 et 2012 et le budget requis pour 2013. Il inclue les contributions M&O-A et M&O-B, les budgets de fonctionnement des laboratoires et les budgets d'amélioration et d'extension des détecteurs.

	2010		2011		2012		2013
	requis	attribué	requis	attribué	requis	attribué	requis
LPC	122 000 €	95 000 €	105 000 €	66 228 €	99 000 €	61 400 €	66 000 €
IPNL	50 000 €	33 000 €	40 000 €	28 587 €	55 000 €	37 800 €	68 500 €
SUBATECH	219 218 €	143 000 €	204 400 €	75 531 €	152 000 €	89 500 €	185 000 €
IPNO	97 300 €	75 000 €	77 300 €	42 454 €	71 000 €	42 400 €	58 000 €
IPHC	99 500 €	65 000 €	60 000 €	35 941 €	55 000 €	23 300 €	40 000 €
LPSC	62 900 €	60 000 €	90 000 €	44 367 €	77 000 €	44 400 €	63 000 €
CCIN2P3	3 355 €	0	3 000 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Sous Total	654 274 €	471 000 €	579 700 €	293 019 €	509 000 €	304 700 €	480 500 €
Upgrade DCal	450 000 €	180 000 €	55 000 €	20 981 €	10 000 €	0 €	68 000 € ⁶⁾
Upgrade VZERO	-	6 000 €	40 000 €	0 €	50 000 €	0 €	
Upgrade ITS	-	-	30 000 €	0 €	20 000 €	0 €	20 000 €
Upgrade MUON	-	-	-	-	159 000 €	0 €	20 000 €
MFT	-	-	-	-	-	-	100 000 €
Total Upgrade	450 000 €	186 000 €	125 000 €	20 981 €	239 000 €	0 €	198 000 € ⁵⁾
M&OB	133 411 €	133 411 €	153 349 €	150 147 €	117 213 €	64 229 € ^{1,2)}	138 762 € ^{3,4)}
M&OA	327 632 €	327 632 €	292 998 €	312 246 €	337 608 €	342 721 € ²⁾	312 252 € ³⁾
Total M&O	461 044 €	327 632 €	446 347 €	462 393 €	454 821 €	406 950 €	451 014 €
Upgrade CF	-	-	-	-	-	-	73 741 € ³⁾
LHC France							15 000 €
							30 000 € ⁷⁾
Total	1 565 317 €	984 632 €	1 151 047 €	776 393 €	1 202 821 €	711 650 €	1 248 255 €

¹⁾ déduction faite de la contribution en nature correspondant aux CDD tracking et trigger.

²⁾ calculé avec un cours du franc Suisse de 0,832€ (Avril 2012).

³⁾ calculé avec un cours du franc Suisse de 0,824€ (Septembre 2012).

⁴⁾ in kind CDD Muon trigger et Muon tracking déduit et inclus remplacement phototubes V0.

⁵⁾ voir Tableau 3.

⁶⁾ inclut **40 k€** de transport DCal vers CERN, **10 k€** pour la construction carte électronique (duplication trigger V0) et **18 k€** pour compléter la construction des charriots d'insertion.

⁷⁾ Les collaborations internationales incluent FCPPL (18 k€), FKPPL (2 k€), France-Japon (10k €).

Tableau 2: Budget M&O-B ALICE-France IN2P3 2012 (septembre 2012).

Projet	Débit	Crédit	¹⁾ Balance
EMCal	0,00 CHF	5 916,97 CHF	5 916,97 CHF
MUON TRG	21 504,47 CHF	32 831,58 CHF	11 327,11 CHF
MUON TRK	15 026,19 CHF	99 875,70 CHF	82 483,91 CHF
SSD	9 100,00 CHF	74 112,05 CHF	65 012,05 CHF
V0	0,00 CHF	21 939,59 CHF	21 939,59 CHF
Total	47 911,26 CHF	206 709,79 CHF	187 678,63 CHF ²⁾

¹⁾ inclus le reliquat 2011

²⁾ reste **21 kCHF** après déduction du coût du remplacement des PM V0 (**105 kCHF**) et de l'installation de DCAL (**62 kCHF**)

Budget 2013

Le budget 2013 a été établi, comme l'année précédente, autour des 3 axes contribution M&O catégorie A et M&O catégorie B, budget de fonctionnement (hors missions conférences), et budget extension des détecteurs. Une nouvelle contribution apparaît, elle concerne la contribution au budget commun upgrade («upgrade common funds»). Le budget ALICE-France requis pour 2013 est résumée dans le Tableau 1. Il est comparé avec les budgets requis et attribués en 2010, 2011 et 2012.

Contribution M&O-A et M&O-B

La contribution M&O catégorie A, contribution commune à la maintenance et au fonctionnement de l'expérience, est calculée au prorata des collaborateurs (PhD et équivalent) de chaque agence de financement (voir tableau 1). Le nombre de collaborateurs IN2P3 (48) a baissé d'une unité par rapport à 2012. La fraction de la contribution au budget total de M&O-A (énergie comprise) est 8% pour l'IN2P3 et 1% pour l'IRFU. Le budget M&O-A global a été approuvé lors de la réunion du RRB du 30 octobre 2012 (voir Annexe 1). Le budget total pour 2012 s'élève à **4.726,979 kCHF** (coût énergie inclus), soit une contribution de **378,947 kCHF** pour l'IN2P3 et **55,263 kCHF** pour l'IRFU, soit une baisse à taux de change constant de 8% par rapport à 2012.

La contribution M&O catégorie B, contribution dédiée à la maintenance et au fonctionnement des différents équipements/projets, est fixée par le chef de projet et répartie dans les laboratoires participants généralement au pro-rata de l'investissement initial des laboratoires. ALICE-France est concerné par les projets ITS-SSD, MUON, V0 et EMCAL. Les budgets ont été approuvés par le RRB et sont détaillés en Annexe 1. Les montants totaux pour 2013 (voir Annexe 1) sont de (entre parenthèse la contribution IRFU) **32,9 kCHF** pour ITS-SSD; **105,5 (20) kCHF**, dont **60 (20) kCHF** pour le Tracking et **45,5 kCHF** pour le Trigger, pour MUON; **48,5 kCHF** pour V0 (dont **45,5 kCHF** pour le remplacement des phototubes), et **5,3 kCHF** pour EMCAL. Soit un total de **208,4 kCHF** pour l'IN2P3 et **20 kCHF** pour l'IRFU. La baisse substantielle notée en 2012 et due à une baisse du budget MUON Tracking a été annulée en 2013. Ceci est partiellement expliqué par une augmentation des dépenses nécessaires pendant l'arrêt LS1 mais surtout par l'intégration par le projet MUON Tracking du coût du CDD IN2P3 (**20 kCHF**).

Remarques:

1. La contribution M&O-B de l'IN2P3 est versée sur un compte CERN géré par ALICE-France.
2. L'IN2P3 n'aura à verser que **168 kCHF**, déduction faite de la contribution en nature des 2 CDDs MUON.
3. La contribution française pour le remplacement des phototubes du V0 se montera à **85 kCHF** à répartir entre 2013 et 2014. Ce coût pourra être prélevé sur le reliquat M&O-B, si accord des autres projets.
4. L'installation de DCAL pendant LS1 requerra une dépense de **50 k€** qui pourra être prélevé sur le reliquat M&O-B, si accord des autres projets.
5. Le reliquat du compte M&O-B s'élève à **21 kCHF**, déduction faite du coût dû au changement des phototubes du V0 (**85 k€**) et du coût dû au transport de DCAL (**40 k€**) et de la carte d'électronique trigger pour DCAL (**10 k€**).

Fonctionnement

Le budget fonctionnement est établie par le responsable ALICE de chaque laboratoire pour couvrir les frais de fonctionnement liés à l'infrastructure locale nécessaire pour la maintenance des détecteurs, les frais de mission pour assurer les shifts et pour couvrir les missions de travail (réunions institutionnelles, réunions des groupes de physique, ...). Selon les

règles établies dans chacun des laboratoires le budget attribué au titre du projet ALICE-France doit ou non couvrir les frais de mission pour la participation aux conférences.

Le nombre de shift dû par chaque laboratoire est calculé selon la même règle de répartition que celle appliquée au calcul de la contribution M&O-A. Le modèle de shift actuel est basé sur la présence de 5 personnes en salle de contrôle (1 shift de 8 heures donne droit à un crédit) et un maximum de 30 personnes de garde (2 shifts de garde de 24 heures donne droit à un crédit), experts des détecteurs. Le nombre de crédits dus en 2013 sera réduit du fait que seul une période de collisions proton-Plomb est programmé en tout début d'année. Ces budgets avec les contributions M&O sont incompressibles.

Remarque: Une contribution de 25% au coût de l'exploitation du T2 du LPSC est demandé au groupe ALICE du LPSC, soit **5 k€**.

Remarque: la communauté française autour des expériences du LHC organise une première rencontre en 2013 pour faire le bilan scientifique des 4 expériences après années de prise de données. La contribution ALICE à l'organisation de cette conférence incluant les frais de participation pour une vingtaine de participants est de **15 k€**.

Upgrade

Il a été décidé par le Collaboration Board de ALICE que les coûts de upgrade identifiés comme coût commun (conception, installation, services, tuyau faisceau, mécaniques de support) seront prises en charge par les agences de financement au prorata du nombre de physiciens (même mode de calcul que le calcul de la contribution M&O-A). Le montant de ce coût sera de l'ordre de 15-13% du coût total du programme upgrade estimé aujourd'hui entre **36 et 42 MCHF**. Le paiement pourra se faire sous forme de contribution cash ou sous forme de contribution en nature en prenant la responsabilité d'un projet commun ou d'une activité commune. Il est proposé d'étaler le paiement de cette contribution sur les 5 prochaines années. Avec ce mode de paiement, la contribution de l'IN2P3 s'élèvera en 2013 à **81,356-89,492 kCHF** et celle de l'IRFU à **11,864-13,051 KCHF**.

Le Tableau 3 résume les budgets requis en 2013 pour participer aux projets dans lesquels les laboratoires souhaitent s'impliquer. En 2013, pour l'IN2P3 ce budget sera presque exclusivement réservé à la R&D, soit **XXXXXX k€**. La somme indiquée dans le tableau pour IRFU inclue la totalité de la participation envisagée, soit **1,5 M€**.

Lors d'une réunion IN2P3 réunissant les responsables de groupe et les directeurs d'unité des laboratoires IN2P3 autour de la direction scientifique de l'IN2P3, les demandes de budget et de personnels ont été discutées. Les présentations faites lors de cette réunion peuvent être consultées en suivant le lien <https://indico.in2p3.fr/conferenceDisplay.py?confId=7219>.

Dans l'état des connaissances actuelles, le budget maximum requis à l'IN2P3 pour les trois projets s'élève à **7 M€** incluant les coûts relatifs à la R&D et ceux relatifs à la construction: **2 M€** pour ITS, **1,6 M€** pour la jouvence MUON et **3,4 M€** pour MFT. Cette somme est considérée trop élevée par l'IN2P3 bien que les budgets qui seront disponibles pour les upgrades du LHC ne soient pas encore connus. Les demandes de personnels ont été validées par les laboratoires. Elles incluent le personnel nécessaire et disponible pour la R&D et la construction dans le cas de ITS mais n'incluent que le personnel pour la phase R&D dans les cas jouvence MUON et MFT. Ces deux derniers projets devront encore finaliser la stratégie et les objectifs qui sont amenés à évoluer jusqu'à avril l'année prochaine. Ils devront en particulier élargir le partenariat hors France à la fois pour les contributions budgétaires et les contributions en ressources humaines.

Tableau 3: Répartition des demandes de R&D et investissement pour participer aux programmes d'upgrades en 2013.

	MUON Trigger	MUON Tracking	MFT	ITS	Total
LPC	15 000 €		15 000 €		30 000 €
IPNL			85 000 €		0
SUBATECH					0
IPNO		5 000 €			5 000 €
IPHC				10 000 €	10 000 €
LPSC	-	-	-	-	-
Total IN2P3	15 000 €	5 000 €	100 000 €	10 000 €	120 000 €
IRFU			1 500 000 €		1 500 000 €
Total	15 000 €	5 000 €	1 600 000 €	10 000 €	1 620 000 €

Collaborations internationales

Les équipes de ALICE-France sont toutes impliquées dans un ou plusieurs programmes internationaux qui permettent d'un côté d'accueillir des chercheurs et étudiants étrangers et d'un autre de financer les missions des chercheurs français à l'étranger. Ces programmes sont financés soit par l'IN2P3 soit par des programmes de l'Union Européenne.

Laboratoire International Associé (LIA)

- **France China Particule Physics Laboratory (FCCPL)**: ce programme sera prolongé en 2012. Une contribution de **18 k€** est demandée.
- **France Korea Particules Physics Laboratory (FKPPL)**: ce programme sera prolongé en 2012. Une contribution de **2 k€** est demandée.
- Mise en place collaboration bilatérale **France-Japon (PRC CNRS-JSPS 2013)**, une contribution de **10 k€** est demandée.

Projet International de Coopération Scientifique (PICS)

- **Lyon (IPNL) - Yerevan (ANSL) dans le cadre de France-Arménie**. C'est une collaboration bilatérale qui fait suite aux programmes INTAS 96-0231, INTAS-CERN 99-0118 et PICS 3290. Celle-ci était basée sur l'étude et la construction du GMS (Geometry Monitoring System) du spectromètre à muons. Elle est aujourd'hui orientée vers l'exploitation des données enregistrées par le dispositif et l'analyse des données de dimuon de basses masses. La demande couvre le financement de séjour(s) de chercheur(s) de quelques mois par an à Lyon, l'aide pour l'organisation d'un atelier à Yerevan mi-2012 (GMS, Basses Masses et projet d'amélioration MFT) et le financement d'une thèse en cotutelle. La décision de financement sur trois ans est prévue fin octobre 2011.

Programmes Européens

- **Hadrons Physics (I3HP3):** ALICE-France est impliqué dans le réseau SaporeGravis et JETCAL. Une contribution de **6 + 5 k€** es demandée. ?? Pourquoi l'IN2P3 doit-il mettre des sous là dedans ??
- **AIDA (Advanced Infrastructures and Detectors at Accelerators):** l'IRFU participe à ce programme dans le cadre du projet R&D détecteurs au silicium pour se familiariser avec la technologie CMOS en vue des extensions de détecteurs ALICE.

Personnels

La répartition des personnels, incluant les physiciens permanents, les post docs sur contrat CDD, les étudiants en thèse et les personnels techniques, prévue en 2013 dans les laboratoires ALICE-France est résumée dans le Tableau 4. Le nombre de personnels n'a pas changé à une unité près par rapport à l'année précédente. Un contrat CDD ont été renouvelés (IPNL), un nouveau CDD a été recruté (IPHC). Un CR1 a été recruté au concours CNRS et affecté au LPSC.

Pour satisfaire raisonnablement les besoins exprimés, il faudrait affecter dans les laboratoires ALICE-France **1 CR, 1 DR et 2 CDD**. Les demandes des laboratoires sont explicitées ci-dessous:

- **LPC:** affectation d'un CR2 (priorité du laboratoire comme l'année dernière) sinon d'1 CDD
- **IPN0:** affectation d'un CR (pour remplacer des départs à la retraite, priorité du laboratoire comme l'année dernière).
- **LPSC:** aucune demande.
- **IPHC:** recrutement au niveau DR2/IR (Iouri Belikov) et/ou recrutement d'un CR2.
- **IPNL:** le groupe ALICE fait parti des groupes prioritaires pour un recrutement CNRS sur les 2 ans à venir.
- **SUBATECH:** 1 CDD (projet EMCAL/DCAL).
- **CCIN2P3:** le contrat de CDD du support calcul (Renaud Vernet) arrive à échéance à la fin de l'année. Il est souhaitable qu'il soit recruté sur un poste permanent au CC qui lui permettrait aussi de continuer les tâches de soutien expérience ALICE.

Tableau 4: Répartition dans les laboratoires des personnels de la collaboration ALICE-France. Seuls les physiciens permanents et les personnels équivalents PhD sont pris en compte pour le calcul de la contribution M&O-A (septembre 2012).

Laboratoire	Physiciens Permanents	Thésards	Post docs	Equivalents PHD	Personnels techniques	Total M&O-A
IPHC Strasbourg	4	1	1	0	1	4
IPN Lyon	5	1	1	1	0	7
IPN Orsay	4	2	1	0	2	5
IRFU Saclay	6	1	1	0	1	7
LPC Clermont	9	2	1	1	2	11
LPSC Grenoble	6	1	1	0	3	7
SUBATECH Nantes	12	3	1	0	2	13
CCIN2P3, Lyon	0	0	1	0	0	1
Total IN2P3	40	10	7	2	10	48
Total CEA	6	1	1	0	1	7
Total collaboration						590

Points Divers

Annexe 1



Maintenance and Operation Budgets

1 – Maintenance and Operation Category A Budget

The 2013 ALICE Maintenance and Operations Cat. A draft budget and estimates for the period 2014 – 2017 are summarized in the following table (unit = kCHF):

ALICE M&O A Budget Requests		Draft	Estimates 2014-2017			
Years	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Detector related costs	1,253	1,733	1,356	1,200	1,237	1237
Secretariat	208	208	208	208	208	208
Communications	40	0	0	0	0	0
Core computing	537	537	537	537	537	537
On-line computing	2,012	1,033	1,587	1,847	1,810	1,810
Test beams, calibration facilities	85	30	85	85	85	85
Laboratory operations	250	280	245	235	235	235
General services	550	829	632	538	538	538
TOTALS w/o power	4,935	4,650	4,650	4,650	4,650	4,650
Power	2,386	721	1,374	2,386	2,386	2,386
GRAND TOTAL	7,321	5,371	6,024	7,036	7,036	7,036

Table 1: ALICE Maintenance and Operations Cat. A draft 2013 budget and estimates for the period 2014 – 2017

The draft budget for 2013 and the estimates for the following years have been updated with respect to the data submitted to the Resources Review Board in April 2012.

As shown in table 2, the budget presented for approval for the period 2013-2017 has been reduced by more than 1.4 million Swiss Francs compared to the budget presented at the April meeting of the RRB.

	Year	2013	2014	2015	2016	2017	total
as forecasted in April 2012	Total M&O-A w/o Power	4'934	4'934	4'934	4'934	4'934	24'670
	Power	150	1'963	2'386	2'386	2'386	9'271
	Total	5'084	6'897	7'320	7'320	7'320	33'941
Revised version for approval	Total M&O-A w/o Power	4'650	4'650	4'650	4'650	4'650	23'250
	Power	721	1'374	2'386	2'386	2'386	9'253
	Total	5'371	6'024	7'036	7'036	7'036	32'503
VARIATION	Total M&O-A w/o Power	-284	-284	-284	-284	-284	-1'420
	Total with Power	287	-873	-284	-284	-284	-1'438

Table 2: variation between April budget forecast and revised version for approval

The budget reduction mainly concerns:

- the On-line computing with a 5-year replacement cycle of the hardware;
- the communication budget since the fee for the video conferencing will not be charged to the experiment in the future;

In 2013, the budgets “Detector Related Costs”, “Laboratories Operations” and “General Services” have increased to cover the costs of the Long Shutdown (LS1). ALICE plans to open the detector for maintenance and consolidation and to install additional detector components: at least three TRD super-modules, one PHOS module as well as the Di-jet Calorimeter (DCal).

Essential infrastructure consolidation works include: the refurbishment of outdated electrical infrastructure on surface and in the counting rooms, as well as the refurbishment of the general cooling and ventilation systems, and the consolidation of detector services in the cavern.

Note that for the consolidation of the outdated electrical infrastructure, ALICE has received from CERN a contribution of 660 kCHF (M&O-C).

2 – Sharing of the 2013 Maintenance and Operation Cat. A budget

Table 3 shows the proposed sharing of the 2013 draft budget based on the number of ‘Scientific staff holding PhD or equivalent qualifications’ as defined in the Memorandum of Understanding on Maintenance and Operation. In 2013, a rebate of 155 kCHF will be given to NMS Funding Agencies for the 2011 unused power.

ALICE Experiment M&O-A 2013 Draft Budget	number of scientists ACDB as 1/9/2012	M&O-A	Energy in CHF	Energy billed to NMS Funding Agencies in CHF	Energy refund from 2011	Invoice for 2013 in CHF
CERN	52	404'348	62'696			404'348
Czech Republic	13	101'087	15'674			101'087
Denmark	8	62'207	9'645			62'207
Finland	6	46'656	7'234			46'656
France CEA	7	54'431	8'440			54'431
France IN2P3	48	373'244	57'873			373'244
Germany BMBF	36	279'933	43'405			279'933
Germany GSI	23	178'846	27'731			178'846
Greece	3	23'328	3'617			23'328
Hungary	4	31'104	4'823			31'104
Italy Centro Fermi	7	54'431	8'440			54'431
Italy INFN	101	785'368	121'774			785'368
Netherlands	11	85'535	13'263			85'535
Norway	18	139'967	21'702			139'967
Poland	20	155'518	24'114			155'518
Romania ISS	4	31'104	4'823		-3'447	27'656
Romania NIPNE	7	54'431	8'440		-6'033	48'398
Slovak Republic	10	77'759	12'057			77'759
Spain/Cuba	5	38'880	6'028			38'880
Sweden	5	38'880	6'028			38'880
United Kingdom	8	62'207	9'645			62'207
Armenia	2	15'552	2'411	2'411	-862	17'101
Brazil	5	38'880	6'028	6'028	-5'171	39'737
China Wuhan CCNU	4	31'104	4'823	4'823	-4'309	31'617
Croatia	5	38'880	6'028	6'028	-3'447	41'461
India	41	318'813	49'433	47'149	-29'594	336'368
Japan	10	77'759	12'057	11'572	-9'927	79'405
JINR	10	77'759	12'057	12'057	-6'033	83'783
Mexico	12	93'311	14'468	14'468	-10'342	97'437
Republic of Korea NRF	9	69'983	10'851	10'851	-8'619	72'216
Republic of Korea NRF - KISTI	3	23'328	3'617	3'617		26'945
Pakistan	3	23'328	3'617	3'617		26'945
Peru	1	7'776	1'206	1'206	-862	8'120
Russia	40	311'037	48'227	35'150	-25'126	321'060
South Africa	7	54'431	8'440	8'440	-5'171	57'700
Ukraine Kiev	3	23'328	3'617	3'617	-2'586	24'359
USA DOE	41	318'813	49'433	47'992	-29'286	337'518
USA NSF	6	46'656	7'234	7'023	-4'184	49'495
Total	598	4'650'000	721'000	226'050	-155'000	4'721'050

Table 3: Sharing of the 2013 draft budget (in CHF)

3 – Maintenance and Operation Cat. B budget

Table 4 summarizes the 2013 Maintenance and Operation category B draft budget and estimates for the period 2014 – 2016 (unit = kCHF) and Table 5 shows the budget detailed by systems and the sharing by funding agencies.

ALICE M&O B Budget requests in kCHF	2012	Draft 2013	2014	2015	2016
Mechanics	28.5	50	40.5	26.5	26.5
Gas Systems	82	38	38	38	38
Cooling Systems	110	151	101	94	94
FEE spares	100.5	135	119	105	105
Standard Electronics LV/HV PS	421	322.5	241.5	212.5	212.5
Standard Electronics Crates	63.5	26.5	27.5	17.5	17.5
Standard Electronics R/O modules	172.5	94.5	106	166	106
Controls (DCS & DSS)	33	33.5	29.5	29.5	29.5
Sub-Detector spares	81.5	143	140	41	41
Areas	57	42	42	42	42
Communications	92.5	91	91	88	88
Store Items	83.5	97.5	79.5	78.5	78.5
Technical Manpower @ CERN: Industrial Support	23	6	6	6	6
Technical Manpower @ CERN: from Collaborating Institutes	433.4	427	410	353	353
Grand Total	1782	1658	1472	1298	1238

In-Kind contribution in man-month	2012	2013	2014	2015	2016
Technical Manpower @ CERN: in- kind contribution from Collaborating Institutes in man-month	324	270	192	192	192
Grand Total	324	270	192	192	192

Table 4: Maintenance and Operation Category B 2013 draft budget and estimates for the period 2014 – 2016

4 – Maintenance and Operation 2013 draft budget by systems and funding agencies

	ITS Common	ITS-SPD	ITS-SDD	ITS-SSD	TPC	TRD	TOF	HMPID	PHOS	EMCAL-DCAL	FMD	T0	V0 A	V0 C	PMD	ZDC	ACORDE	MUON TRACKING	MUON TRIGGER	CENTRAL TRIGGER	Grand Total	
CERN	17.5	33.8		19.8	25.6			27.8														124.4
Czech Republic	1.7		10.8						8.4													20.8
Denmark					4.8						25.0											29.8
Finland												65.0										65.0
France CEA																		20.0				20.0
France IN2P3	6.2			33.6						4.6				55.5				60.0	46.0			205.9
Germany BMBF						125.0																125.0
Germany GSI					91.2																	91.2
Italy INFN	48.8	33.8	156.6	53.4			70.0	64.8		4.6						26.0		24.0	30.0			511.9
Netherlands	6.8			35.1																		41.9
Norway									16.7													16.7
Poland					4.8				8.4													13.2
Slovakia	3.0	7.5			3.2																	13.7
Sweden					28.8																	28.8
United Kingdom																				20.0		20.0
China								8.4		3.1												11.5
Croatia					1.6																	1.6
India															36.0			20.0				56.0
Japan								8.4		4.6												13.0
JINR						5.7		8.4														14.1
Mexico													52.5				15.0					67.5
Republic of Korea							24.0												5.0			29.0
Romania NIPNE						2.7																2.7
Russia	0.4		1.8	1.5					34.4										20.0			58.1
South Africa																		20.0				20.0
Ukraine	3.5		10.8	9.2																		23.5
United States DOE										32.1												32.1
United States NSF	0.1																					0.1
Total	88.0	75.0	180.0	152.5	160.0	133.4	94.0	92.5	93.0	49.0	25.0	65.0	52.5	55.5	36.0	26.0	15.0	164.0	81.0	20.0	1'657.4	

Table 5: Sharing of the 2013 M&O Cat. B draft budget (in kCHF)

Budget scrutinized by the RRB Scrutiny Group, as well as discussed within projects and the Funding Agencies concerned.