



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

CPPM - Centre de Physique des Particules de Marseille
sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de la Méditerranée Aix-Marseille 2
CNRS

Janvier 2011



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

CPPM - Centre de Physique des Particules de Marseille
sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de la Méditerranée Aix-Marseille 2
CNRS

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Janvier 2011



Unité

Nom de l'unité : Centre des Physique des Particules de Marseille (CPPM)

Label demandé : UMR CNRS

N° si renouvellement : UMR6550

Nom du directeur : M. Eric KAJFASZ

Membres du comité d'experts

Président :

M. Philippe BLOCH, CERN, Suisse

Experts :

M. Pierre ANTILOGUS, CNRS, Laboratoire physique nucléaire et hautes énergies (LPNHE), Paris, (CNU)

M. John PRIOR, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois et Université de Lausanne, Suisse

M. Philippe REBOURGEARD, CEA, Institut de Recherche sur les lois Fondamentales de l'Univers (IRFU), Saclay

M. Christophe YECHE, CEA, Institut de Recherche sur les lois Fondamentales de l'Univers (IRFU), Saclay

M. Fabian ZOMER, Université de Paris-Sud, Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (LAL), Orsay, (CoNRS)

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jean-Paul VISTICOT

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Pierre CHIAPPETTA, Vice-Président du Conseil Scientifique, Université de la Méditerranée Aix Marseille II

Mme Barbara ERAZMUS, Directrice Scientifique Adjointe, CNRS-IN2P3

M. Younis HERMES, Délégué Régional CNRS - Provence et Corse



Rapport

1 • Introduction

La visite du comité a eu lieu les 13 et 14 janvier 2011. Le comité a entendu une présentation générale publique du directeur suivie des présentations à huis clos des 8 équipes de recherche, de la directrice des services administratifs et financiers, de la responsable de la communication et de M-C. COUSINOU sur les responsabilités d'enseignement des enseignants chercheurs. Les services techniques ont été visités en détail par un des membres du comité et le directeur technique les a présentés au reste du comité en session publique. Le comité a rencontré le conseil de laboratoire, les doctorants, ATER et CDD et s'est entretenu avec un représentant de la tutelle CNRS, de la délégation régionale du CNRS et de l'Université de la Méditerranée. Le comité a apprécié les présentations très claires et intéressantes des équipes et les discussions qui ont suivi. Il a apprécié aussi l'hospitalité de la direction du CPPM et des organisateurs de la visite.

Le Centre de Physique des Particules de Marseille (CPPM) est une Unité Mixte de Recherche (UMR 6550) agissant sous la double tutelle de l'Université de la Méditerranée Aix Marseille II et de l'Institut National de Physique Nucléaire et de Physique des Particules (IN2P3) du CNRS. Il est situé sur le campus de l'Université à Luminy. Ses thématiques de recherche concernent la physique des particules et des astroparticules, la cosmologie observationnelle et des activités pluridisciplinaires axées sur l'imagerie médicale.

- **Equipe de Direction :**

- Directeur : M. Eric KAJFASZ ;
- Directeur technique : M. Remy POTHEAU ;
- Directrice administrative : Mme Marie-Thérèse DONEL.

- **Effectifs de l'unité (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :**

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	10	11
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	28	26
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	32	5
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	70,1	69,1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	10,5	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	24	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	30	29



2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité :

Le comité émet unanimement une opinion extrêmement positive sur le laboratoire. Le programme scientifique est riche et inclut à la fois des projets de classe internationale en physique et des projets interdisciplinaires à caractère sociétal bien implantés dans le contexte local. Ce programme attire de nombreux doctorants. Dans tous les cas, au cours du dernier quadriennal, les engagements du laboratoire vis-à-vis de ses partenaires ont été respectés en temps et en qualité. Les équipes de support technique et administratif sont très bien organisées, fortement intégrées dans les projets de recherche et bien positionnées sur des technologies du futur. La direction est à l'écoute des équipes et proactive pour leur offrir le support nécessaire. Grâce à une excellente gouvernance, le personnel est fortement motivé.

- Points forts et opportunités :

Le laboratoire est fortement engagé dans des recherches intégrées dans le cadre de grandes collaborations internationales où il apporte des contributions visibles et reconnues. On peut citer à titre d'exemple :

- les grands programmes de physique des particules au CERN (ATLAS et LHCb au LHC), à DESY (H1) et au FermiLab (D0), pour lesquels le laboratoire a fourni des équipements très importants et où les chercheurs ont de fortes responsabilités dans le management, l'opération des détecteurs et dans les groupes d'analyse des données,
- le rôle de leader dans l'expérience sous-marine de détection de neutrinos ANTARES, située au large de Toulon,
- la compétence reconnue en cosmologie observationnelle pour des expériences axées sur l'étude de l'énergie noire. Dans ce domaine la collaboration étroite avec le Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM) et le Centre de Physique Théorique (CPT) situés sur le même campus offre une excellente opportunité, comme le montre le dépôt d'un projet commun dans le cadre des appels à projets LABEX.

Le laboratoire est aussi fortement intégré dans le tissu régional, comme le démontrent la participation au projet MEUST, qui est un projet de plate-forme sous-marine pluridisciplinaire basée près de Toulon, ou les recherches dans le domaine de l'imagerie médicale en collaboration étroite avec plusieurs acteurs de la région comme par exemple le futur CERIMED (Centre Européen de Recherche en Imagerie Médicale) sur le campus de la Timone.

L'implantation du laboratoire au sein de l'université de la Méditerranée est bien sûr un atout majeur. Environ un quart des chercheurs sont des enseignants ce qui favorise le recrutement d'étudiants et de doctorants et ce qui, comme mentionné plus haut, favorise aussi une étroite collaboration avec d'autres unités de recherche situées sur le même campus. Les membres du CPPM ont de fortes responsabilités dans l'université comme la direction de l'Ecole Doctorale « Physique et Sciences de la Matière » (270 doctorants) ou la présidence du Département de Physique.

L'équipe et l'infrastructure techniques représentent un autre point fort du laboratoire. Le laboratoire dispose d'équipements uniques tels qu'une salle spécialisée pour l'imagerie médicale en cours d'autorisation pour l'autorisation de sources radioactives non scellées. Les groupes sont à la pointe de la recherche dans plusieurs domaines tels que l'électronique 3D ou la mécanique sous-marine. L'équipement informatique relié à la grille de calcul, est aussi de très bonne qualité et pourrait même être renforcé dans le cadre de l'EQUIPEX PICIDAM.

Enfin il faut bien entendu mentionner la qualité et la motivation des équipes de recherches que le comité a pu apprécier tout au long des exposés qui lui ont été présentés.



- Points à améliorer et risques :

Le comité n'a pas identifié de risque important concernant le projet du laboratoire. Il a cependant noté les points suivants :

- Le laboratoire a décidé très récemment de s'impliquer dans trois nouveaux programmes scientifiques : la recherche de désintégration double beta sans neutrinos (projet SuperNEMO), l'astronomie gamma de haute énergie (projet CTA) et un projet de télescope terrestre (LSST). Dans le même temps il est prévu qu'un effort important sera nécessaire pour les améliorations (« upgrades ») des expériences LHC en vue de la phase à haute luminosité et pour l'implication continue dans la physique des neutrinos sous-marine (projets MEUST et KM3). Il est clair que le laboratoire ne pourra pas s'engager à grande échelle sur l'ensemble de ces projets. La direction du laboratoire en est consciente et a souligné, à juste titre, que l'engagement actuel sur les projets SuperNEMO et CTA est limité et donc compatible avec les moyens du laboratoire. Le comité note cependant que dans les deux cas une responsabilité individuelle importante de coordination a été prise par un membre du laboratoire et qu'il y a donc un risque de voir l'engagement du laboratoire grandir au delà du possible du fait de ces responsabilités.
- Le comité a noté un certain déficit de post-doctorants dans les groupes de recherche. Il est à noter que ce déficit n'est pas dû à un manque d'attractivité du laboratoire mais à un manque de ressources financières. Ce point a été discuté avec le représentant de la tutelle CNRS et pourra probablement être corrigé dans le futur proche.
- Les trois universités de Marseille vont être regroupées à la rentrée de septembre 2012. La répartition des enseignements entre les différents sites n'est pas encore finalisée. Il est important que l'implication dans l'enseignement des enseignants chercheurs du CPPM ne soit pas diminuée (il serait même souhaitable que le taux actuel de 25 % d'enseignants parmi les chercheurs soit augmenté) et que le remplacement des deux professeurs qui vont partir à la retraite prochainement ne soit pas remis en question.

- Recommandations :

Le comité félicite l'équipe de direction pour sa gestion de l'excellent programme de recherches et de formation dans le laboratoire ainsi que pour sa gouvernance qui permet une utilisation optimale des moyens. Le comité recommande de veiller à un bon équilibre entre l'exploitation des projets existants (y compris leur phase d'amélioration) et l'engagement dans de nouveaux projets qui comporte un double risque, d'une part une incertitude due au contexte économique international actuel, d'autre part le risque de dispersion des équipes et des moyens du laboratoire dans le cas où le laboratoire s'engagerait à grande échelle dans un trop grand nombre de projets.

- Données de production :

(cf. http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf)

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	37
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	29
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	100%
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	8
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	25



3 • Appréciations détaillées :

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

Dans le domaine de la physique des particules, le laboratoire est engagé dans la physique de pointe auprès de larges collaborations internationales. La recherche de nouvelle physique est un dénominateur commun des quatre expériences auxquelles il participe. Les expériences H1 (DESY) et D0 (Fermilab), qui sont en phase de terminaison, ont donné lieu à de très nombreuses publications, thèses et HDR. Les expériences ATLAS et LHCb au CERN, dans lesquelles les groupes du CPPM ont apporté une contribution très importante aux détecteurs et où ils ont commencé à s'impliquer dans l'analyse, ont démarré avec succès fin 2009 et vont jouer un rôle dominant dans le domaine de la haute énergie pour la prochaine décennie. L'expérience de neutrinos ANTARES est un cas unique de succès dans l'expérimentation sous-marine et a permis au CPPM d'acquérir une compétence unique au monde dans ce mode d'expérimentation (2 brevets déposés dans un domaine technologique qui intéresse les industriels du pétrole et des énergies renouvelables). Malgré l'annulation de la mission SNAP/JDEM, le groupe engagé dans l'étude de l'énergie noire a su acquérir une compétence reconnue (y compris par le CNES) dans le domaine des détecteurs infrarouges et a contribué à des collaborations internationales sur l'étude des Supernovae proches. Enfin la jeune équipe ImXgam a su développer un dispositif d'imagerie X à très haut contraste et grande résolution spatiale pour la tomographie à comptage de photons, dont les détecteurs ont donné lieu à 4 brevets et à la création d'une start-up, imXPAD.

Ces recherches sont attractives pour les étudiants, comme le démontrent le nombre important de doctorants (24 actuellement pour 29 chercheurs habilités) et le nombre de thèses (25) soutenues dans les cinq dernières années.

Le niveau de publications est élevé (plus de 340 avec comité de lecture sur 5 ans) et va encore augmenter avec le démarrage des grands programmes du LHC.

Le CPPM a rempli tous ses engagements nationaux et internationaux avec ponctualité et qualité.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

Le laboratoire bénéficie d'une bonne visibilité internationale comme en témoignent le nombre important de postes de porte-parole dans les collaborations internationales (six au cours des cinq dernières années) et les « invited talks » aux conférences internationales (environ 30). Les groupes contribuent aussi à l'organisation de manifestations internationales y compris localement comme la conférence RICH 2010 qui s'est tenue à Cassis. Le CPPM est le siège administratif du laboratoire international France-Chine en Physique des Particules (FCPPL).

Sur le plan national le laboratoire est aussi reconnu et a obtenu plusieurs prix dans le dernier quadriennal parmi lesquels :

- La médaille Rotblat (distinction internationale délivrée par l'IOP) C. MOREL 2009
- La médaille d'argent du CNRS, A. ROZANOV 2008
- Le prix de la diffusion scientifique, J. BUSTO 2008
- Le prix jeune chercheur Michelin de la Société Française de Physique, T. TRINH 2008
- La médaille de l'université de la Méditerranée, J.J. AUBERT 2006

Cette visibilité se traduit par un nombre important de visites. En 2010 le CPPM a reçu 67 visites de 59 chercheurs étrangers. Plusieurs chercheurs étrangers recrutés par le CNRS ont choisi le CPPM pour leur recherche. On notera aussi que 13 des 24 doctorants sont de nationalité étrangère. Parmi les doctorants Français, une majorité ont fait leurs études dans une région autre que la région Provence Alpes Côte d'Azur(PACA).

Cette visibilité a permis au laboratoire de lever des fonds propres au niveau de 2,7 M€ sur la période 2006 - 2010. Ce budget provient de 7 projets européens (~1 M€) et de 7 projets ANR (~0,6 M€, dont une chaire d'excellence), le reste correspondant à des prestations et à des subventions de la région PACA ou de la ville de Marseille.



Le CPPM est attentif à la valorisation de ses recherches. Il a déposé six brevets depuis 2007. Dans le domaine de l'électronique, il a collaboré avec l'industrie, par exemple pour le développement d'un dosimètre ou de phototubes hybrides dans le cadre d'une thèse. Il veille aussi à la valorisation régionale de ses recherches avec des contacts étroits avec le pôle Mer (suite au R&D pour l'expérience Antarès) ou avec le pôle avionique (en micro-électronique). En mai 2010 le laboratoire a contribué à la création d'une start-up dans le domaine de la cristallographie et de l'imagerie biomédicale.

Le laboratoire est aussi attentif au transfert de connaissances vers le public. Il a par exemple établi un cycle de conférences grand public qui rencontrent un succès grandissant au point d'excéder la capacité de l'amphithéâtre de 100 places du CPPM, et participe à de nombreuses manifestations régionales et des conférences dans les lycées. Il faut aussi noter que des membres du CPPM ont développé un instrument de détection des rayons cosmiques à but pédagogique (dans le cadre du programme des « sciences à l'école ») qui sera construit et distribué à 17 exemplaires, ainsi qu'un instrument de musique sonorisé sur le passage des cosmiques (cosmophone) dont un exemplaire est actuellement au musée de la Cité des Sciences de La Villette.

- **Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité :**

Le comité a été très favorablement impressionné par la qualité de la gouvernance du laboratoire. La direction est appréciée par les personnels aussi bien pour sa gestion, son écoute que son soutien (par exemple dans les demandes de promotion au CNRS). Il en résulte une forte motivation. Le conseil d'unité se réunit au moins trois fois par an. La communication interne est assurée par un rendu du conseil d'unité juste après sa séance et par une réunion informelle, qui a lieu chaque mois (« café CPPM »).

L'organisation centralisée des équipes de support technique et administratif permet une utilisation optimale des personnels. Un projet visant à une amélioration continue en organisation et en qualité (projet EQO) a été mis en place sous la supervision d'un chargé de mission.

Un conseil scientifique, incluant des membres extérieurs, conseille la direction dans ses choix stratégiques. Une Cellule de Soutien aux Projets est associée aux décisions afin de vérifier l'adéquation des projets avec les moyens du laboratoire et de définir un contrat d'objectif projet avec l'équipe de recherche concernée.

La forte implication des personnels du CPPM dans les enseignements de l'Université ainsi que dans d'autres structures (Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Luminy, licence professionnelle dans un IUT) a déjà été soulignée.

- **Appréciation sur la stratégie et le projet :**

Les équipes ont présenté au comité leur stratégie pour le projet quinquennal.

- La prise de données de l'expérience H1 est terminée ; le membre du laboratoire encore fortement engagé prépare la publication des derniers résultats et la préservation des données.
- On vient d'apprendre très récemment que le Département Of Energy a décidé d'arrêter l'exploitation du Tevatron de Fermilab en octobre 2011. Le comité soutient fortement le plan du groupe D0 de continuer l'analyse pendant au moins deux ans, car le groupe travaille sur des canaux de recherche du boson de Higgs qui peuvent se révéler prometteurs.
- Les expériences auprès du LHC au CERN vont continuer pour au moins une décennie. Les groupes du CPPM sont bien intégrés dans l'analyse des données. Il est important de maintenir cet effort, afin d'obtenir un retour scientifique de l'investissement humain et financier très important concédé durant les 15 années de préparation. Durant la même période, des modifications (upgrades) des dispositifs expérimentaux sont prévues : grâce à ses compétences dans le domaine des détecteurs à pixels, de l'électronique 3D et de l'électronique de déclenchement, le CPPM est idéalement placé pour participer à ces programmes, pour lesquels le CNRS/IN2P3 devrait définir sa contribution en 2011.
- Pour l'expérience Antarès, qui doit continuer jusqu'à 2015 ou 2016, l'équipe anticipe la publication de nombreux résultats de physique dans un futur proche. Le projet MEUST et les R&D Km3Net-DS et Km3Net-PP financés par des fonds européens offrent une excellente opportunité d'effectuer la R&D sur la phase suivante (un détecteur d'un kilomètre cube) tout en valorisant les compétences acquises dans le domaine des techniques sous-marines. Sur le long terme, compte tenu des difficultés économiques, le financement du



Kilomètre Cube est encore incertain. Le comité recommande de suivre attentivement l'évolution de ce projet afin de pouvoir le réévaluer en cas de délai des décisions. Un membre de l'équipe s'est récemment engagé sur le projet international CTA d'astronomie gamma. Les deux projets offrent une approche complémentaire sur des questions communes. L'engagement du CPPM sur CTA est pour l'instant limité, mais pourrait offrir une alternative sur le long terme.

- Le groupe de cosmologie observationnelle, tout en continuant les recherches sur les SuperNovae, vient de s'engager sur la mesure des oscillations acoustiques baryoniques (BAO) dans le cadre de la collaboration BOSS aux USA. Pour le plus long terme, ce groupe a intégré le projet LSST d'un télescope d'imagerie grand champ au Chili. Pour ce dernier, une contribution au porte-filtres utilisant les compétences mécaniques du CPPM est envisagée. L'expérience acquise dans la préparation de SNAP pourrait aussi être redéployée vers la mission spatiale EUCLID de l'ESA. Le comité considère que cette approche diversifiée est non seulement scientifiquement intéressante mais minimise aussi les risques inhérents à ces grands projets internationaux.
- Deux membres du laboratoire vont contribuer à l'expérience SuperNEMO sur la recherche des désintégrations double beta sans neutrinos au Laboratoire Souterrain de Modane. La contribution est pour l'instant purement technique et limitée à des aspects liés à la faible radioactivité, pour lesquels les deux personnes sont très qualifiées.
- Enfin l'équipe imXGAM va continuer ses développements sur diverses variantes de la tomodynamométrie (TDM couleur, TDM à contraste de phase, tomographie neutrons).

Le comité considère que la stratégie scientifique du laboratoire est judicieuse, diversifiée et ambitieuse. Certains engagements sont volontairement limités : dans le cas où le laboratoire désirerait les intensifier dans le futur, il sera nécessaire de faire des choix en adéquation avec les moyens humains et techniques du laboratoire.

4 • Analyse équipe par équipe

- Intitulé de l'équipe: H1
- Responsable : M. Claude VALLEE
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0	0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	2	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	0	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	0



- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

L'activité scientifique du groupe H1 est centrée sur la recherche de nouvelle physique et les mesures de précision de la structure du proton à l'aide des données collectées par le détecteur H1 auprès du collisionneur HERA.

Alors que la prise de donnée à HERA est terminée depuis 2007, le groupe a participé activement à la finalisation des analyses ces dernières années. On peut remarquer que sur la période 2006-2010 :

- Un membre du groupe a été l'éditeur principal de 13 publications sur les 52 de la collaboration.
- Le groupe a fait de nombreuses présentations en conférence (22), dont 2 présentations à ICHEP et une présentation à lepton-photon.
- Ses trois membres permanents occupaient respectivement les fonctions de porte-parole de H1, coordinateur de physique et coordinateur des recherches de phénomènes nouveaux.

La production scientifique du groupe est de premier plan. L'implication du groupe dans la collaboration H1 et la qualité de sa production scientifique ont donné une grande visibilité au groupe H1 du CPPM et à ses membres.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

Si aujourd'hui, comme cela est normal pour une collaboration en fin de vie, l'activité sur H1 au CPPM est en forte réduction, on ne peut que souligner l'apport de cette activité au cours de ces 20 dernières années à l'intégration du CPPM dans le paysage de la discipline.

- **Appréciation sur le projet :**

L'objectif du groupe aujourd'hui est de finaliser au mieux les analyses encore en cours dans H1. Ses membres ont tous entamé de nouveaux projets de recherche hors H1, sauf pour le chercheur qui est le porte parole actuel de la collaboration.

- **Conclusion :**

- Avis global sur l'équipe :

C'est une excellente équipe qui a su s'imposer scientifiquement et prendre des responsabilités importantes dans une grande collaboration internationale.

- Points forts et opportunités :

Le travail effectué par le groupe et les capacités de ses membres ont été largement reconnu par la communauté internationale. Ainsi la collaboration H1 a choisi ses deux derniers porte-paroles au sein du groupe du CPPM.

- Recommandations :

La transition vers la fin de l'activité de H1 au CCPM mise en place par le groupe nous semble appropriée. Elle devrait permettre à ses membres de développer leurs recherches dans le cadre de nouveaux projets.



- Intitulé de l'équipe : D0
- Responsable : M. Arnaud DUPERRIN
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	1	1
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	2	2
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	2	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0.45	0.45
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	2	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

Le groupe du CPPM a eu un impact et des contributions expérimentales majeures dans l'amélioration de l'expérience D0 du FERMILAB/USA : responsabilité du détecteur de vertex et optimisation des triggers. Il a contribué au tout premier plan à de très nombreuses publications essentielles à la physique des particules, en particulier sur la recherche du boson de Higgs - 'il' est d'ailleurs auteur d'un article de revue sur ce sujet - et sur la recherche de nouvelles particules. Six thèses (dont une en cours) ont été soutenues depuis 2006 ainsi qu'une HDR.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

L'expérience D0 est située sur l'accélérateur TEVATRON de FERMILAB près de Chicago (USA). C'est une Collaboration internationale de plusieurs centaines de personnes au sein de laquelle le groupe du CPPM a su créer une place de tout premier plan. Les membres du groupe ont présenté les résultats de l'expérience D0 à de nombreuses conférences internationales, symposiums et séminaires, en Europe et aux USA (27 en tout). Ils ont organisé la réunion annuelle des membres de la Collaboration D0 à Marseille en 2010. En plus des responsabilités 'hardware' mentionnées ci-dessus, les membres du groupe ont eu des responsabilités importantes de coordinations de groupes de physique ('new phenomena' depuis 2008, simulations depuis 2009, 'multijets' en 2005-2007), et de 'management' de la recherche dans D0 à FERMILAB (comité directoire et éditoriaux de D0). Le groupe du CPPM a donc une excellente 'visibilité' au sein de la Collaboration internationale D0. Il contribue aussi à la vie scientifique au niveau national (coordination D0-IN2P3 et co-coordination du GDR-Terascale, participation à la section 03 du CNRS) et locale (nombreuses responsabilités administratives et pédagogiques à l'université) et il participe à un programme ANR (HIGGS-TEV) grâce auquel il a pu récemment attirer un postdoctorant étranger de très bon niveau (le précédent postdoctorant ayant été recruté au CNRS en 2008).



- **Appréciation sur le projet :**

L'expérience D0, qui a démarré il y a plus de vingt ans, a d'ores et déjà produit des résultats essentiels pour la physique des hautes énergies. Le groupe D0 a joué dans ce cadre un rôle de tout premier plan, tant au niveau de la construction de l'appareillage que de la production des résultats scientifiques. Début janvier 2011, il a été décidé par FERMILAB que l'expérience D0 cessera de prendre des données fin 2011. Face à cette nouvelle, le groupe D0 du CPPM a présenté une réorganisation du travail réaliste et efficace des membres de l'équipe pour les quatre années à venir.

- **Conclusion :**

- Avis global sur l'équipe :

Excellent

- Points forts et opportunités :

Forte visibilité, tant au point de vue 'hardware', que de la production de résultats scientifiques essentiels, au sein de la collaboration internationale D0.

- Points à améliorer et risques :

Le risque pour ce groupe est celui inhérent à toute fin d'expérience à savoir amener à leur fin dans de bonnes conditions et dans un temps restreint les contributions scientifiques du groupe à l'expérience. Ceci étant dit, le projet présenté à l'AERES remplit cet objectif et est réalisable en particulier au niveau de la mobilisation de forces nécessaires dans les deux ans à venir.

- Recommandations :

Suivre la feuille de route présentée lors de la visite AERES pour les années à venir de manière à conserver un rôle de premier plan dans la production des résultats de physique, même après l'arrêt de la prise des données.



- Intitulé de l'équipe : ATLAS
- Responsable : M. Mossadek TALBY
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	3	3
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	9	8
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	12	11
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	10.05	10.05
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	10	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	10

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'expérience ATLAS du LHC est aujourd'hui l'une des expériences majeures de la physique des particules, c'est une collaboration internationale qui regroupe près de 3000 chercheurs. Au cours des deux précédentes décennies, le groupe du CPPM a été le maître d'œuvre de la construction et de la mise en route avec succès des bouchons du calorimètre électromagnétique. Il a aussi conçu, installé et mis en route les détecteurs à pixels ainsi que le trigger de niveau 3. Son impact sur la construction d'ATLAS est donc de tout premier ordre. Le groupe s'est aussi préparé aux analyses de physique pour lesquelles leurs expertises dans les performances des détecteurs (pixels pour l'étiquetage des quarks b, calorimètres pour la détection des électrons, photons et énergie transverse manquante) sont requises : études des saveurs lourdes, production des W et Z et de nouvelle physique, recherche du boson de Higgs. Ces sujets sont au cœur des questions actuelles de la physique des particules. Le groupe du CPPM a contribué à de nombreuses publications sur le détecteur ATLAS. Les premières données exploitables sont en cours d'analyse et le groupe contribue d'ores et déjà aux premières publications de physique. Il a par ailleurs pris des responsabilités dans la grille de calcul. 9 thèses ont été soutenues depuis 2006 et 4 sont en cours. 3 HDR ont aussi été soutenues. Au niveau instrumental, le groupe est actuellement engagé dans la mise à jour du détecteur ATLAS, pour l'ajout d'une couche de détection du détecteur et dans le développement de l'électronique 3D.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

La visibilité du groupe du CPPM au sein d'ATLAS est très forte. Certains de ses membres exercent des responsabilités 'hardware' (c.f. ci-dessus et sur le système de déclenchement) et de coordinations de groupes d'analyse : sur le 'b-tagging' (2004-2009), la détection électron-gamma (2010-2012), le tau-tagging (2008-2010), la recherche de supersymétrie (2010-2012), le suivi de la qualité des données du calorimètre à Argon Liquide. Les membres du groupe ont présenté des résultats à 22 conférences internationales et ont eux mêmes

organisé 5 conférences depuis 2006. L'un de ses membres a obtenu la médaille d'argent du CNRS. Le groupe participe à de nombreux programmes d'échanges avec l'Asie, l'Europe et les Etats Unis (environ 100 séjours de scientifiques étrangers invités au CPPM totalisant plus de 6000 jours d'accueils depuis 2006). Il



participe à deux programmes ANR (HiggsTime et Vitesse) et dirige 3 thèses en cotutelle avec la Chine. Les membres du groupe contribuent aussi à la vie scientifique internationale (représentant IN2P3 ACCU au CERN, 'collaboration board' W-LCG), nationale (membre de la section 03, du CNU 29ième section, d'un comité ANR, du GDR-Terascale) et locale (nombreuses responsabilités pédagogiques et administratives à l'université et au CPPM, 12 conférences grand public depuis 2006).

- **Appréciation sur le projet :**

Après une longue phase de construction, l'expérience ATLAS entre maintenant dans sa phase de prise des données et de production scientifique. Le groupe du CPPM a su prendre une place de tout premier ordre lors de la première phase et se préparer pour conserver cette place dans la deuxième phase. Les sujets de recherche abordés par le groupe sont parmi les sujets phares de la physique des particules.

- **Conclusion :**

- Avis global sur l'équipe :

Excellent.

- Points forts et opportunités :

Participation majeure à la construction d'ATLAS. Nombreuses responsabilités 'hardware' et scientifiques qui placent le groupe aux premières places pour les analyses de physique. Bonne stratégie 'hardware' pour l'avenir quant au choix d'une R&D sur l'électronique 3D.

- Points à améliorer et risques :

Il pourrait y avoir un risque financier et de ressource humaine important si un calendrier agressif (2013) pour l'upgrade du détecteur à pixel était retenu. Plus généralement, il est important que la contribution financière de l'IN2P3 au programme d'upgrades d'ATLAS soit clarifiée en 2011 pour permettre une planification précise.

- Recommandations :

Il faudrait préciser l'agenda de la mise à jour du détecteur à pixels et clarifier les contributions potentielles du groupe déjà bien impliqué dans la maintenance de ce détecteur.

Malgré une bonne cohérence entre les sujets d'analyse de physique et les expertises instrumentales du groupe, on observe une certaine dispersion de ces sujets d'analyse. Le groupe devra veiller à concentrer ses forces sur un petit nombre de sujets pour rester 'compétitif' au sein d'ATLAS.



- Intitulé de l'équipe : LHCb
- Responsable : M. Renaud LE GAC
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0	0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	4	5
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	2	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2,9	3,9
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	3	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	3	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4

L'expérience de physique des particules LHCb auprès de l'accélérateur LHC du CERN a pour objectif d'étudier la violation de CP, plus particulièrement dans le secteur des mésons B. Cette expérience constitue aussi un formidable outil pour tester la cohérence du modèle standard et permettra peut-être de mettre en évidence une nouvelle physique au-delà de ce modèle.

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

L'équipe LHCb du CPPM est reconnue par la qualité de ses réalisations techniques. Dans l'expérience LHCb, elle a conçu et construit le système de déclenchement à muons de niveau zéro. Il s'agit d'un succès remarquable qui constitue une grosse contribution «hardware» à LHCb. Pour mener à bien ce projet, on peut noter une forte implication des physiciens pour la vérification fonctionnelle du système de déclenchement. La bonne adéquation ingénieurs-physiciens explique certainement le très bon fonctionnement de ce système obtenu dès les premières collisions du LHC.

L'équipe du CPPM est aussi très fortement impliquée dans les développements et la mise au point de DIRAC, un pro-logiciel de production et d'analyse de données dans un environnement distribué (typiquement grilles de calcul). Ce système, initié par les informaticiens du CPPM, fournit un accès à toutes les ressources (stockage et CPU) de façon quasi transparente. Ce système est maintenant utilisé par l'ensemble de la collaboration internationale.

Plusieurs membres de l'équipe participent activement à la définition de l'étiquetage de la saveur des B. Ce travail nécessaire à beaucoup d'analyses de physique assure au groupe un rôle moteur dans les analyses de physique.

Enfin, le groupe est engagé dans deux analyses phares de l'expérience LHCb qui sont des traceurs d'une éventuelle physique au-delà du Modèle Standard : les désintégrations $B_s \rightarrow J/\psi \Phi_s$ et $B_s \rightarrow \mu^+ \mu^-$. Un bon travail sur des sujets très concurrentiels qui peut apporter au groupe une excellente visibilité dans la phase d'analyse.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

Le groupe a encadré un nombre important d'étudiants qui ont réalisé leur thèse sur LHCb. Il a su attirer des post-docs et des visiteurs étrangers qui d'ailleurs ont ensuite été recrutés au CCPM. Plusieurs membres du groupe du CPPM ont occupé des responsabilités importantes dans au sein de LHCb-France et surtout au sein de la collaboration. Cela a permis au groupe d'avoir une bonne visibilité au sein de cette collaboration internationale et de participer de près aux décisions prises par la collaboration.

- **Appréciation sur le projet :**

Le groupe affiche une très grande cohérence dans la stratégie du projet. Il va dans un premier temps analyser les données et ensuite se consacrer à la préparation de l'upgrade de LHCb, prévu pour 2016. Il étudie déjà des cartes de lecture à 40 MHz et envisage leur valorisation dans d'autres domaines tels que l'imagerie médicale.

Il faut cependant veiller à bien faire fructifier un engagement de plus d'une dizaine d'années qui a permis de construire ce détecteur. Il est crucial que l'équipe reste très active dans l'analyse de données qui sera très concurrentielle.

- **Conclusion :**

– Avis global sur l'équipe :

Il s'agit d'une équipe qui malgré sa petite taille, a contribué de façon très significative à la construction du détecteur de LHCb et à l'informatique associée. Cette équipe jouit donc d'une grande visibilité dans la collaboration internationale LHCb.

– Points forts et opportunités :

L'équipe a une très grande expertise dans les systèmes électroniques numériques complexes reposant sur des architectures à base de FPGA.

– Points à améliorer et risques :

Les sujets phares d'analyse choisis impliquent un environnement très concurrentiel au sein de la collaboration.

– Recommandations :

L'apport d'un post-doctorant ou encore mieux d'un jeune embauché (chargé de recherches ou maître de conférence) permettrait d'affermir la position du groupe dans les analyses de physique.



- Intitulé de l'équipe : Astroparticules
- Responsable : M. V. BERTIN
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	3	3
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	5
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	13	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	7,75	8,75
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	6	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	5

Les activités d'astroparticules au sein du CPPM concernent l'astronomie neutrino et l'astronomie gamma. Le rapport couvre donc le détecteur sous-marin de neutrinos ANTARES, la phase de R&D européenne KM3NeT, une infrastructure sous-marine pluri-disciplinaire MEUST et une R&D CTA.

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

ANTARES est une expérience de détection de neutrinos de haute énergie (supérieure à quelques dizaines de GeV). Le muon produit lors de l'interaction du neutrino dans la matière au voisinage du détecteur émet dans l'eau de la lumière Cerenkov détectée par un réseau de photomultiplicateurs (PM) immergé au large de Toulon à une profondeur de 2500m. Ayant surmonté les nombreuses difficultés rencontrées au fil des années, ANTARES a atteint depuis 2008 l'objectif fixé : douze lignes de 75 PM chacune ont été immergées, connectées à la boîte de jonction et elles enregistrent en continu des données qu'elles envoient à la terre via un câble électro-optique.

Cette prouesse technologique est due en grande partie au CPPM de Marseille qui a réalisé l'intégration de la moitié des lignes, le système de positionnement acoustique et une partie de l'électronique associée. ANTARES est aujourd'hui le plus grand détecteur sous-marin de neutrinos et il est à présent en phase intensive de prise de données.

ANTARES est un appareillage vraiment unique pour l'astronomie neutrino de l'hémisphère sud qui pourrait permettre de détecter pour la première fois des sources galactiques ou extragalactiques de neutrinos. Une telle découverte serait un événement majeur en astronomie qui, en corrélation avec l'astronomie gamma et la détection de rayons cosmiques chargés pourrait conduire à comprendre l'origine des rayons cosmiques de haute énergie (sources, mécanisme). Les chances d'observations de sources neutrinos restent cependant très minces.

L'équipe du CPPM laboratoire d'accueil d'ANTARES a un rôle majeur dans son fonctionnement d'ANTARES et l'analyse des premières données. Les premiers papiers exposant les résultats commencent à être publiés et plusieurs autres devraient suivre.

Le détecteur ANTARES constitue aussi, grâce à l'instrumentation associée, un observatoire sous-marin permanent. De multiples paramètres environnementaux sont mesurés en temps réel (vitesse et direction des



courants, etc...) ainsi que des données géo-sismiques. Ceci a pu donner lieu à des collaborations, par exemple, avec les géophysiciens de Villefranche ou les biologistes et les océanographes du Centre d'Océanographie de Marseille.

L'équipe du CPPM est aussi très active dans la phase de préparation d'un futur détecteur sous-marin de neutrinos de haute énergie de deuxième génération c'est à dire à l'échelle d'un kilomètre cube (environ 300 lignes de détection). Pour ce faire elle a bénéficié de deux financements européens, l'un, KM3Net-DS (Design Study), dans le cadre du programme FP6 (2006-09) pour proposer des solutions dans la conception du détecteur, l'autre, KM3Net-PP (Preparatory Phase), dans le cadre du programme FP7 (2008-11).

En résumé, le CPPM est laboratoire d'accueil du seul vrai observatoire sous-marin de neutrinos et à ce titre, il bénéficie d'une visibilité mondiale dans ce domaine.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

Le groupe a encadré un nombre important d'étudiants qui ont réalisé leur thèse sur ANTARES. Il a su attirer des post-docs et de visiteurs étrangers financés grâce aux programmes européens FP6 et FP7.

Plusieurs membres du groupe du CPPM, ont occupé des responsabilités importantes au sein d'ANTARES (porte-paroles, responsables scientifiques et techniques, ...) et au sein du réseau international KM3Net. Le CPPM joue donc un rôle moteur dans la conception et la mise au point d'un détecteur de deuxième génération. Le site d'ANTARES est d'ailleurs parmi les 3 sites envisagés pour accueillir ce grand projet.

Il faut aussi noter que les chercheurs ont su établir des relations avec d'autres disciplines telles que la biologie et l'océanographie. En cela, le groupe du CPPM a su rendre le site de la Seyne-Toulon incontournable et très attractif.

- **Appréciation sur le projet :**

La stratégie du groupe consiste à développer une plateforme sous-marine pluridisciplinaire MEUST, comme étape d'un détecteur de deuxième génération qui serait mis en œuvre au sein d'une collaboration internationale. Fort de son succès avec ANTARES, le groupe du CPPM a toute légitimité pour revendiquer un tel projet sur le site de Toulon. Pour le projet MEUST, un remarquable effort est en cours pour trouver des financements à travers, les tutelles naturelles, les sources régionales et les projets Equipex. Cependant, le financement est encore loin d'être assuré. L'incertitude est plus grande encore pour le projet final KM3Net pour lequel le financement et l'accord sur le site restent à trouver.

En parallèle, le groupe s'engage dans l'astronomie gamma, avec le grand projet international CTA. Le chef de projet est même un physicien du CPPM. L'engagement dans CTA est pour l'instant limité à cette responsabilité. Il n'y a pas de synergie évidente entre les deux projets du point de vue technologique. On peut donc se demander comment les ressources techniques viendraient se partager entre les deux projets si l'engagement dans CTA venait à grandir.

- **Conclusion :**

- Avis global sur l'équipe :

Il s'agit d'une des équipes phares du CPPM qui a une visibilité considérable dans la communauté de l'astronomie neutrinos. Son succès dans la construction du défi technologique que constituait ANTARES, contribue à la renommée internationale du CPPM.

- Points forts et opportunités :

Le groupe du CPPM a un rôle majeur dans le succès d'ANTARES. Il est très présent dans toutes les phases de cette expérience : conception, construction, suivi et analyse des données. Le groupe est incontournable pour la réalisation d'un futur télescope sous-marin de neutrinos.



– Points à améliorer et risques :

L'astronomie neutrino est encore dans une phase exploratoire et elle reste donc par définition un peu risquée. La participation à CTA est une bonne stratégie qui pourrait réduire la part de risque. Mais le partage des ressources techniques entre les deux activités doit être clairement évalué.

– Recommandations :

Rester ouvert aux diverses thématiques d'astroparticules, au cas où un projet de télescope de deuxième génération ne serait pas financé. Bien évaluer les ressources nécessaires à la diversification des activités dans le groupe.

- Intitulé de l'équipe : RENOIR
- Responsable : Mme Anne EALET
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	1	1
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5,5	5
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2,85	2,35
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	1	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	4

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'activité scientifique du groupe RENOIR est centrée sur la cosmologie observationnelle avec pour sujet d'étude l'énergie noire, composante apparemment largement majoritaire dans l'univers mais pour l'instant largement incomprise. Dès sa création, le groupe a participé à la mise en place de ce qui allait devenir un des programmes de recherche les plus pertinents de la décennie dans le domaine, à savoir SNLS, programme qui a largement contribué à conforter le modèle actuel de cosmologie. Le groupe a joué un rôle clef dans l'automatisation de la détection des supernovae de type 1a utilisées comme sondes de distance et objets au cœur du programme scientifique de SNLS. Il a donc participé à la dizaine de publications de la collaboration, avec une contribution spécifique sur les taux de SN 1a et l'étude des spectres des SN 1a. Trois thèses et une HDR ont été soutenues dans le cadre de SNLS.

Alors que la prise de donnée dans SNLS est terminée depuis 2 ans, et que un dernier effort est en cours pour en publier les résultats, l'activité du groupe s'est largement diversifiée ces dernières années à travers :

- un développement sur la combinaison des sondes cosmologiques (2 thèses soutenues) ;



- un engagement sur SNfactory / SNfactory II, projet complémentaire de SNLS, pour l'étude spectrophotométrique des supernovae proches ;
- un chargé de recherche qui a rejoint le groupe en 2010 et est en cours d'intégration dans les activités du groupe, tout en finalisant ses travaux sur les supernovae proche dans CfA ;
- une chargée de recherche qui a rejoint le groupe en 2010 pour ouvrir une nouvelle voie d'analyse centrée sur les oscillations baryoniques dans la collaboration BOSS.

La reconnaissance scientifique du groupe devrait continuer à se développer dans les années à venir avec la production scientifique associée à ces activités.

Par ailleurs le groupe a une contribution très visible dans la préparation de la prochaine génération d'expérience sur l'Energie Noire. En particulier, Il a eu un rôle clef (coordination scientifique, mécanique, détecteur infrarouge avec l'IPN Lyon, simulation/ reconstruction) dans la R&D et le prototypage du spectrographe pour le projet de satellite SNAP/JDEM. Ces travaux ont donné lieu à la soutenance de deux thèses. Suite à cette R&D, le CPPM est aujourd'hui un des laboratoires de l'IN2P3 identifié par le CNES dans le domaine spatial. Après l'abandon du programme SNAP/JDEM aux US et son remplacement par le projet WFIRST, le groupe a réorienté avec succès ses activités sur deux fronts :

- Il participe activement à la mise en place du projet de satellite Européen EUCLIDE, en particulier il s'est positionné sur les détecteurs infrarouge pour lesquels il a acquis une expertise unique en Europe (une thèse en cours).
- En 2010, il a rejoint l'effort de R&D sur le projet US de télescope grand champ au sol LSST. Ce projet bénéficie aujourd'hui d'un large soutien aux USA et en France (7 laboratoires de l'IN2P3 sont dans LSST). Dans ce projet le CPPM contribue et a pris la coordination du système de changement de filtre de la camera de LSST qui comprend un jeu de 5 filtres de ~ 30 kilos chacun.

Dans ces deux projets, le groupe RENOIR se positionne aussi sur la mise en place du calcul.

L'activité de recherche du groupe RENOIR est donc reconnue, en particulier pour ses contributions aux projets SNLS et SNAP.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

Le groupe RENOIR par ses activités est clairement très attractif. Il a su attirer 8 doctorants lors du dernier quadriennal et 2 jeunes chargés de recherche l'on rejoint en 2010. Son intégration et sa visibilité dans le paysage de la recherche sur l'Energie Noire au niveau international, national et local sont très bonnes :

- Il est clairement identifié internationalement, en particulier à travers sa collaboration avec Berkeley sur SNAP.
- Le groupe est moteur dans les relations avec la Chine. Il joue un rôle clef aujourd'hui dans l'intégration de la Chine dans le projet SNfactory II.
- Le groupe joue aussi un rôle moteur dans les échanges fructueux entre les équipes Marseillaise de cosmologie du CPPM, du LAM (Astrophysique) et du CPT (Théorie) que ce soit à travers des programmes de recherche en cours (SNLS, sondes cosmologique et BOSS), des projets de R&D spatiaux (SNAP/JDEM, EUCLIDE) ou l'organisation de conférences sur Marseille. La dynamique ainsi créée est au cœur du dossier LABEX constitué par ces trois laboratoires en 2010.
- Il fait partie des groupes de l'IN2P3 travaillant en collaboration étroite avec des groupes de l'INSU. A ce titre un poste de chargé de recherche de la commission 17 du CNRS lui a été affecté en 2009.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet du groupe est bien structuré. A moyen terme en développant des activités d'analyse dans des projets en cours tel que SNLS, SNFactory (I / II) ou BOSS, le groupe se garantit l'accès à des données de très grandes qualités ce qui lui permettra de développer sa production scientifique. En même temps le groupe fait un gros effort d'investissement pour le futur. Il contribue aux deux projets Energie Noire les plus avancés à ce jour : LSST un programme au sol unique dans sa catégorie et le satellite de l'ESA EUCLIDE. Ces deux projets



sont complémentaires, et, à ce stade, ouvrir ces deux fronts réduit le risque de voir l'un d'eux ne pas être réalisé dans la décennie.

- Conclusion :

- Avis global sur l'équipe :

C'est une très bonne équipe. Elle a su se faire reconnaître par la communauté de la cosmologie observationnelle. Elle continue à se développer et devrait atteindre la maturité au cours du prochain quadriennal.

- Points forts et opportunités :

Le groupe est intégré dans quelques unes des collaborations internationales les plus reconnues de la thématique. Il a des contacts internationaux, nationaux et locaux très forts.

- Points à améliorer et risques :

Le groupe a des contributions reconnues dans des projets phares, mais à ce jour il a encore un rôle modeste dans les publications scientifiques de ces projets.

La thématique de l'Energie Noire est très dynamique, ce qui entraîne :

- l'apparition de nombreuses opportunités mais aussi des risques de voir ces projets internationaux coûteux retardés ou abandonnés ;
- un milieu de recherche très compétitif.

Dans un tel contexte la tendance est d'ouvrir un grand nombre de voies avec un risque important de dispersion et une implication dans des projets avec une taille sous-critique ne permettant pas d'être compétitif. Le groupe RENOIR n'est pas à l'abri de cette tendance.

- Recommandations :

Le groupe a acquis une bonne visibilité, en particulier dans ses contributions software et ses réalisations instrumentales. Son implication dans les projets pour le futur est reconnue.

Pour atteindre sa pleine maturité le groupe doit encore augmenter sa visibilité dans la production scientifique. A cette fin on ne peut que l'encourager à continuer de renforcer son activité d'analyse.



- Intitulé de l'équipe : SuperNEMO
- Responsable : M. J. BUSTO
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		1
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)		0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		0.5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)		
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		1

En Juin 2010, le conseil scientifique du CPPM a donné une recommandation positive pour qu'une équipe du laboratoire rejoigne l'expérience SuperNEMO. Il s'agit donc d'une nouvelle activité.

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

Non applicable

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

Non Applicable

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet SuperNEMO adresse une question fondamentale de la physique des particules sur la nature des neutrinos en recherchant le signal d'une désintégration double beta sans neutrino. Cette expérience, située au laboratoire souterrain de Modane, est une collaboration internationale qui inclut déjà une importante composante française. Elle est basée sur un concept (détecteur avec reconstruction des traces) testé dans les expériences NEMO I, II et III qui est original par rapport aux expériences concurrentes. SuperNEMO aura une sensibilité augmentée grâce à une masse fortement accrue de la source d'isotopes radioactifs et une réduction du bruit de fond dû à la radioactivité naturelle (par exemple le radon). Dans un premier temps, la collaboration veut construire un module de démonstration qui devrait permettre déjà d'améliorer les résultats de NEMO III.

La contribution du groupe du CPPM porte sur 2 aspects :

- la radio-pureté du gaz et de la source
- la coordination technique



- Conclusion :

- Avis global sur l'équipe :

L'équipe est très restreinte (2 membres, dont un à temps très partiel) mais les engagements sont bien ciblés sur ses compétences.

- Points forts et opportunités :

Le thème de la radio-pureté permet une collaboration avec plusieurs laboratoires des Universités de Marseille (Dép. Chimie et LP3 à Luminy, LPD à St Jerome),

- Points à améliorer et risques :

L'équipe profiterait d'un renforcement par un postdoctorant ou un étudiant. Un projet ANR a été déposé en ce sens.

Comme mentionné dans l'appréciation globale de l'unité, le comité a évoqué le risque de voir une pression de la collaboration pour augmenter les engagements du groupe du fait de la responsabilité de coordination technique, ce qui nécessiterait en retour un renforcement significatif de l'équipe. Dans un tel cas, il serait aussi souhaitable de voir d'autres chercheurs se joindre à cet effort, pour assurer un retour scientifique.

- Recommandations :

Bien surveiller les engagements de l'équipe.



- Intitulé de l'équipe : ImXgam
- Responsable : M. Christian MOREL
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	2	2
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0.5	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	3	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	8.45	7
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	2	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	1

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

Les recherches effectuées par ce groupe sont originales, centrées sur les applications à l'imagerie médicale des détecteurs à pixels hybrides sur Si et CdTe. Les résultats obtenus jusqu'à présent sont très prometteurs et la faisabilité pour l'imagerie du petit animal a été prouvée à l'aide de démonstrateurs. L'impact potentiel des différents projets de l'équipe est haut, avec des retombées conduisant à chaque fois à des applications jusqu'ici non disponibles en biologie et médecine (tomodensitométrie [TDM] à basse dose, TDM « couleur », sonde pixellisée intracrânienne pour la détection de positons chez le rat vigile). Des instruments de simulation Monte Carlo pour le design de tomographe TEMP/TEP ont été développés à partir de la plateforme GATE et sont utilisés mondialement par les chercheurs et les constructeurs pour le développement ou l'optimisation de scanners au niveau préclinique ou clinique.

Compte tenu de la création récente de ce groupe, la production peut être considérée comme très bonne, avec la publication de résultats dans les journaux majeurs du domaine de la physique en imagerie médicale et des communications acceptées régulièrement dans des congrès nationaux et internationaux.

Les relations de ce groupe à l'intérieur du CPPM sont excellentes, de même qu'avec l'IBDML (partage d'un 50% de MCU). La participation au responsable du groupe au sein du comité du CERIMED assure un positionnement stratégique de son groupe pour participer activement à ce centre d'excellence en cours de création. Des relations internationales existent et sont en expansion au niveau postdoctoral avec la Belgique et la Suisse, ainsi que des participations du chef de groupe au niveau de comités exécutifs de collaborations internationales (Crystal Clear/OpenGATE). La pérennité de ces relations semble assurée.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

Le chef de groupe a participé au colloque sur le bilan 2005-2006 des chaires d'excellence dont il a été titulaire. Un prix de renommée internationale lui a aussi été attribué durant la période d'évaluation (Médaille Rotblat 2009 du papier le plus cité dans la revue « Physics in Medicine and Biology »).

Ce groupe a recruté un post-doctorant étranger (post-doctorant de l'EPFL), et s'est adjoint la collaboration d'un biologiste engagé à 50% comme MCU dans un groupe de physique, ce qui prouve la capacité



à entretenir des relations interdisciplinaires de longue durée (généralement considéré comme difficile en raison de l'interdisciplinarité et de la difficulté à maintenir un intérêt mutuel parmi les scientifiques).

Les financements obtenus sont diversifiés (support institutionnel, agences nationales, start-ups, collaborations internationales), et l'équipe a démontré sa capacité à obtenir des financements externes, à répondre à divers appels d'offres, et à participer à l'activité de pôles de compétitivité, au niveau national et international, avec plusieurs collaborations solides de grande envergure avec des laboratoires étrangers.

Les recherches de ce groupe ont conduit au dépôt de plusieurs brevets et à la création en mai 2010 d'une startup imXPAD S.A.S (www.imxpad.fr) visant la valorisation des résultats des recherches. Ce groupe particulièrement actif a participé à l'organisation de 4 conférences durant la période d'évaluation.

- **Appréciation sur le projet :**

Cette équipe présente un projet scientifique entièrement cohérent et pertinent avec les résultats obtenus à ce jour et la taille du groupe. Des résultats intéressants sont attendus à moyen terme en capitalisant sur les investissements réalisés jusqu'ici et la mise en conformité consentie par le CPPM de la salle d'imagerie.

La politique d'affectation des moyens semble tout à fait pertinente, et la prise de risque est originale, avec le renforcement par la prise de brevets (4 des 6 brevets déposés lors des 4 dernières années par le CPPM) et la création d'une start-up dédiée à une des lignes de recherche de l'équipe.

- **Conclusion :**

- Avis global sur l'équipe :

Le groupe imXgam n'a été créé que récemment et fait déjà preuve d'une production intéressante sur des projets d'importance sociétale à l'interface entre la physique et l'imagerie médicale. Les financements apportés par ce groupe sont importants, et l'obtention d'une chaire d'excellence par son chef de groupe témoigne du très bon niveau des projets du groupe, dans lequel l'interdisciplinarité est recherchée, comme par exemple dans une collaboration sur un problème de biologie tumorale choisi comme preuve du concept. Le groupe maîtrise une avancée technologique dérivée des productions de détecteurs utilisés dans la physique des particules.

- Points forts et opportunités :

Les forces sont la présence dans ce groupe de personnes très qualifiées au niveau de la physique des particules, de l'instrumentation, des mathématiques et de la biologie travaillant sur la chaîne globale allant de l'application biologique au détecteur puis à la reconstruction de l'image elle-même. La possession de plusieurs brevets et la création d'une startup permettent au groupe imXgam de s'assurer l'exploitation optimale des retombées commerciales de la technologie utilisée. Les opportunités existent par la présence des infrastructures appropriées récemment mises à jour après l'obtention de crédits spécifiques au bénéfice des services techniques du CPPM. Une opportunité unique est la création du CERIMED et son implémentation sur le site de la Timone, qui devrait permettre d'atteindre une taille et une envergure internationale dans l'application des dernières technologies issues de la physique des particules au domaine de l'imagerie médicale. Ce groupe a la capacité de se hisser parmi les meilleurs laboratoires au niveau mondial s'occupant d'imagerie préclinique.

- Points à améliorer et risques :

Augmentation de la productivité scientifique avec des manuscrits publiés dans des journaux à politique éditoriale. Développer d'autres collaborations avec des biologistes de façon à effectuer des preuves de concepts incluant l'application préclinique, puis clinique (dans le cadre du CERIMED). Développer les moyens humains et les relations avec les biologistes et les médecins chercheurs pouvant directement bénéficier des instruments développés et d'en influencer le développement, afin d'élargir et pérenniser l'activité du groupe.

- Recommandations :



Profiter du développement et de la proximité du CERIMED pour obtenir les financements nécessaires à l'expansion du personnel, doublés par une aide du CPPM pour le recrutement CNRS niveau CR2, et attirer de nouveaux doctorants.

- **Intitulé de l'équipe** : Services Techniques
- **Responsable** : M. Rémy POTHEAU

Les services techniques du CPPM comprennent 71 personnes dont 11 en contrat temporaire qui sont réparties entre le service d'électronique (20 personnes), le service informatique (21 personnes), le service mécanique (15 personnes), le service d'instrumentation (11 personnes) et les services généraux (4 personnes).

Les effectifs techniques du CPPM sont globalement stables sur la période considérée. Le bilan des mutations internes par Noemi est très favorable témoignant de l'attractivité du laboratoire. Par leur organisation et leur dimensionnement, les services techniques sont bien adaptés au projet scientifique du laboratoire. Les équipes disposent d'une taille critique qui garantit le maintien des compétences et un impact fort du laboratoire dans les collaborations internationales. La direction du laboratoire sait établir lorsque c'est nécessaire les priorités entre les différents projets techniques et a mis en place une cellule de soutien aux projets qui vérifie l'adéquation des moyens techniques aux objectifs poursuivis et permet d'établir un contrat d'objectif projet avec l'équipe de recherche concernée.

Les instrumentalistes et les développeurs software sont placés au plus près des groupes de physique. Ce schéma présente de nombreux avantages comme l'illustrent les nombreux postes de coordination occupés par des personnels techniques au sein des collaborations. Néanmoins, il convient de continuer à encourager les évolutions entre groupes afin de veiller à la circulation de l'expertise technique et à la progression professionnelle des personnels.

Les services techniques disposent d'infrastructures et d'équipements de très haut niveau comme, par exemple, les moyens de métrologie de pointe en mécanique et en électronique ou la nouvelle salle d'imagerie qui, avec ses équipements, constitue un ensemble exceptionnel.

Le CPPM exploite pleinement les compétences et les outils de ses services techniques dans le cadre de ses projets scientifiques. Le CPPM a produit au cours des dernières années le système de déclenchement de premier niveau de l'expérience LHCb qui tant par la conception d'ensemble du système que par la complexité des cartes électroniques témoigne du haut niveau d'expertise des équipes d'électronique et d'informatique temps réel. De même, les réalisations pour les détecteurs à pixels d'ATLAS ont utilisé les technologies hybrides innovantes qui sont un des points forts des équipes du CPPM. Il convient enfin de souligner le rôle joué par le CPPM dans la construction du télescope sous-marin ANTARES dont le succès tient pour beaucoup à l'engagement continu de l'ensemble des services techniques avec, là aussi, plusieurs développements innovants comme la connectique sous marine par exemple.

Le laboratoire prend appui sur ce haut niveau d'expertise pour élaborer une stratégie instrumentale judicieuse. Il est positionné dans des programmes de R&D qui s'inscrivent dans la continuité des actions passées et permettent de renforcer ses atouts. Le CPPM est ainsi impliqué dans le développement de systèmes d'acquisition multi gigabits utilisant des liaisons optiques à 10 Gbit/s en vue de l'upgrade du système de déclenchement de LHCb et dans des développements en microélectronique utilisant les technologies 3D et submicroniques afin de préparer la nouvelle génération de détecteurs à pixels d'ATLAS pour la phase HL-LHC. La préparation de l'observatoire pluridisciplinaire MEUST et les travaux menés dans le cadre de KM3NET prolongent également les développements réalisés pour ANTARES. Enfin, pour l'informatique, le CPPM joue un rôle moteur dans le projet de grille interdisciplinaire du campus d'Aix-Marseille et poursuit de nombreux développements logiciels avec, en particulier, des positions de coordination au sein de l'expérience LHCb. Tous ces développements s'inscrivent dans le cadre de collaborations internationales de haut niveau. Concernant les upgrades des expériences LHC, il conviendra de bien adapter le niveau d'engagement du CPPM à la stratégie des expériences et aux financements qui pourront être dégagés par l'IN2P3.

Le comité a été très impressionné par les efforts déployés par la direction du CPPM et par l'ensemble des services techniques pour valoriser leurs recherches technologiques que ce soit vers la communauté académique, à travers de nombreux partenariats interdisciplinaires avec les sciences du vivant et les sciences



de la terre, ou vers l'industrie en s'appuyant sur une politique volontariste de dépôt de brevet et de transfert technologique au sein de nombreuses collaborations régionales.

Le comité tient enfin à saluer l'engagement de la direction du CPPM dans la gestion des services techniques et dans le management des personnels ITA.

Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
CPPM - Centre de Physique des Particules de Marseille	A+	A+	A+	A+	A+
<i>H1</i>	<i>Non noté</i>	<i>Non noté</i>	<i>Non noté</i>	<i>Non noté</i>	<i>Non noté</i>
<i>D0</i>	A+	A+	<i>Non noté</i>	A+	A+
<i>ATLAS</i>	A+	A+	<i>Non noté</i>	A+	A+
<i>LHCb</i>	A+	A+	<i>Non noté</i>	A+	A+
<i>Astroparticules</i>	A+	A+	<i>Non noté</i>	A	A+
<i>RENOIR</i>	A	A+	<i>Non noté</i>	A+	A
<i>SuperNEMO</i>	<i>Non noté</i>	<i>Non noté</i>	<i>Non noté</i>	<i>Non noté</i>	<i>Non noté</i>
<i>imXgam</i>	A	A+	<i>Non noté</i>	A+	A+

C1 - Qualité scientifique et production

C2 - Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement

C3 - Gouvernance et vie du laboratoire

C4 - Stratégie et projet scientifique

Statistiques de notes globales par domaines scientifiques

(État au 06/05/2011)

Sciences et Technologies

Note globale	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	Total
A+	6	9	12	8	12	11	58
A	11	17	7	19	11	20	85
B	5	5	4	10	17	8	49
C	2	1	2				5
Total	24	32	25	37	40	39	197
A+	25,0%	28,1%	48,0%	21,6%	30,0%	28,2%	29,4%
A	45,8%	53,1%	28,0%	51,4%	27,5%	51,3%	43,1%
B	20,8%	15,6%	16,0%	27,0%	42,5%	20,5%	24,9%
C	8,3%	3,1%	8,0%				2,5%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

ST1 - Mathématiques

ST2 - Physique

ST3 - Sciences de la terre et de l'univers

ST4 - Chimie

ST5 - Sciences pour l'ingénieur

ST6 - Sciences et technologies de l'information et de la communication

Objet : Réponse au rapport d'évaluation - S2UR120001623 - CPPM - Centre de Physique des Particules de Marseille - 0131843H - de l'unité CPPM - Centre de Physique des Particules de Marseille

Observations d'Aix-Marseille Université

Observations générales

Dans ces nouveaux projets, le laboratoire s'est engagé sur des contributions visibles mais limitées de façon à assurer une dynamique scientifique au laboratoire à moyen et long terme et renforcer son implication dans les aspects multi-messagers en astroparticules et multi-sondes en cosmologie. Grâce aux outils qu'elle a mis en place, la direction du CPPM suit de très près les avancements et évolutions de ses projets, ce qui lui permet de gérer de façon optimale les moyens techniques du laboratoire pour que les contributions nouvelles ne se fassent pas au détriment mais en complémentarité des engagements existants, et ainsi permettre d'optimiser le plan de charge des différents services techniques. Quant aux responsabilités de coordination prises par deux personnes dans ces nouveaux projets, il a été clairement établi avec les collaborations correspondantes que ces implications le sont du fait des qualités et de l'expérience de ces personnes et qu'elles ne donneront donc pas lieu nécessairement à une implication technique plus lourde du laboratoire dans le futur.

Observations sur le groupe ATLAS concernant les « Recommandations » de la page 14

L'agenda de la mise à jour du détecteur à pixels est tributaire des changements dans l'échéancier du LHC.

Pour l'IBL qui est maintenant un projet approuvé par la collaboration les contributions du groupe sont connues et bien identifiées.

Pour les sujets d'analyse de physique les engagements du groupe peuvent en effet faire paraître une certaine dispersion mais celle-ci n'est qu'apparente puisque les différents sujets sur lesquels le groupe travaille ont des signatures dans l'état final et des bruits de fond très similaires et de ce fait cela lui permet de concentrer ses efforts sur un nombre restreint d'études et les valoriser efficacement en couvrant ces différents sujets.

Observations sur le groupe LHCB concernant les pages 15-16

Limiter la contribution du groupe LHCB à la physique uniquement au tagging est un peu réducteur. En effet ce groupe est coordinateur de groupe d'analyse depuis 2005, et il a une grande visibilité dans deux analyses phares de la collaboration.

Enfin, le nombre de contributions à des conférences, le nombre de thèse et HDR ne sont pas cités alors qu'ils le sont dans le rapport du groupe ATLAS.

En accord avec les deux autres établissements d'Aix-Marseille

Le Président
de l'Université de la Méditerranée


Yvon BERLAND



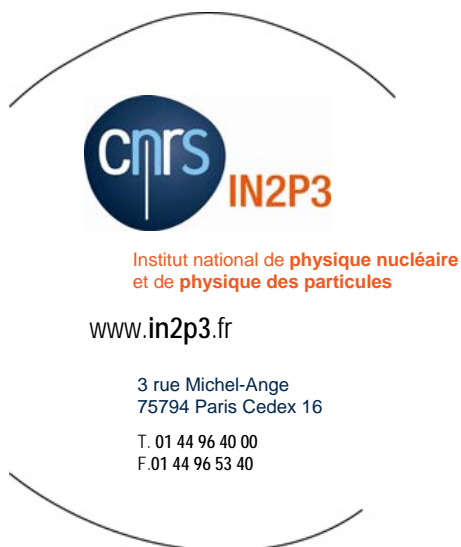
Le Vice-président du Conseil Scientifique
de l'Université de la Méditerranée


Pierre CHIAPPETTA

JM/EA/VK/110210DIR

Monsieur Pierre Glorieux
Directeur de la section des
Unités de Recherche
AERES
20 Rue Vivienne
75002 Paris

Paris, le 4 mai 2011



Objet : Observations de l'IN2P3 sur le rapport d'évaluation du CPPM Marseille.

Monsieur le Directeur,

J'ai pris connaissance du rapport d'évaluation du Centre de Physique des Particules de Marseille (UMR 6550). Je remercie le comité d'évaluation pour la qualité du travail accompli.

Les conclusions du rapport représentent un guide précieux pour la politique scientifique future du laboratoire. Des corrections factuelles ainsi que les remarques du directeur du laboratoire vous ont été transmises avec mon approbation par l'Université de la Méditerranée.

Recevez, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération.

Jacques Martino,
Directeur de l'IN2P3