

# Rapport de tourniquet du LPNHE – UMR 7585

Période examinée par le HCÉRES : 2012-17

Visite du tourniquet : 24 et 25 janvier 2018

Version définitive, 2 août 2018

*Comité de visite : Anne ÉALET, Raphaël GRANIER DE CASSAGNAC et Olivier BOURRION, de la section 01 du CoNRS.*

## Table des matières

Préambule : déroulement de la visite .....	2
1 Présentation générale du laboratoire .....	3
1.1 Tutelles, organisation et axes de recherche .....	3
1.2 Personnel.....	4
1.3 Budget.....	4
1.4 Situation et locaux .....	4
1.5 Fonctionnement général du laboratoire.....	5
2 Entretiens avec les différentes composantes du laboratoire .....	6
2.1 Composantes transverses générales.....	6
2.1.1 Le conseil de laboratoire.....	6
2.1.2 Services généraux et administration .....	6
2.1.3 Responsables scientifiques et chefs de service .....	7
2.2 Les équipes de physique.....	7
2.2.1 Cosmologie & énergie noire (COÉN).....	7
2.2.2 Rayonnement cosmique et matière noire (RCMN) .....	8
2.2.3 Asymétrie matière-antimatière (AMA) .....	8
2.2.4 Masses et interactions fondamentales (MIF).....	9
2.3 Les services techniques.....	10
2.3.1 Électronique et instrumentation .....	10
2.3.2 Service informatique .....	10
2.3.3 Mécanique .....	11
2.4 Avec les doctorants et CDD du laboratoire.....	11
2.5 Entretiens individuels.....	11
3 Conclusions du comité de visite.....	12

## Préambule : déroulement de la visite

Mandatée par l'IN2P3, la section 01 du CoNRS a envoyé trois de ces membres pour évaluer le fonctionnement du LPNHE (UMR7585). Leur visite s'est déroulée les 24 et 25 janvier 2018.

Après une présentation générale du laboratoire, les rapporteurs ont rencontré les équipes de recherche puis les services de l'unité. Des créneaux réservés ont permis des rencontres individuelles ou en petits groupes. Le programme de la visite était le suivant :

### Lundi 24 janvier

- 9h00-9h45 : Présentation générale (30'+15')
- 9h45-10h15 : Rencontre avec le conseil d'unité
- 10h15-10h30 : Pause
- 10h30-11h45 : Équipe cosmologie & énergie noire (COÉN) (25'+50')
- 11h45-13h00 : Équipe rayonnement cosmique et matière noire (RCMN) (2x13'+2x25')
- 13h00-14h00 : Déjeuner
- 14h00-15h00 : Rencontres individuelles, ou en petits groupes (5 rendez-vous)
- 15h00-15h45 : Services généraux et administration (15'+30')
- 15h45-16h25 : Équipe asymétrie matière-antimatière (AMA), partie Neutrino (13'+27')
- 16h25-15h45 : Pause
- 16h45-18h00 : Équipe masses et interactions fondamentales (MIF) (25'+50')
- 18h00-19h00 : Rencontres individuelles, ou en petits groupes (5 rendez-vous)

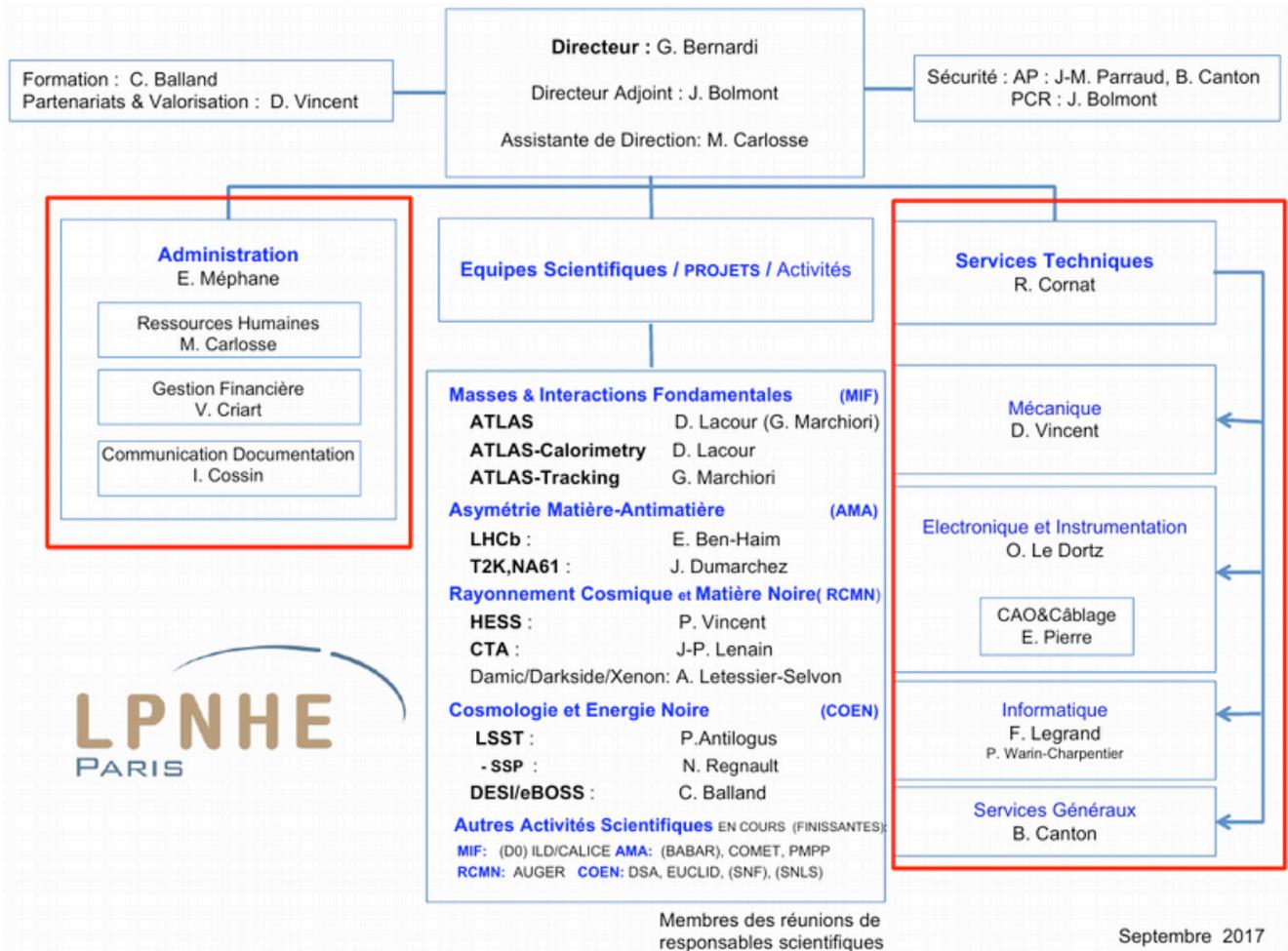
### Mardi 25 janvier

- 08h15-09h15 : Rencontres individuelles, ou en petits groupes (6 rendez-vous)
- 09h15-10h00 : Service mécanique (15' +30')
- 10h00-10h45 : Service électronique et instrumentation (15' +30')
- 10h45-11h15 : Pause
- 11h15-11h45 : Rencontre avec les doctorants, postdocs, non-permanents (30')
- 11h45-11h55 : Rendez-vous individuel
- 11h55-12h45 : Visite du laboratoire
- 12h45-14h00 : Déjeuner
- 14h00-14h10 : Rendez-vous individuel
- 14h10-14h55 : Service informatique (15' + 30')
- 14h55-15h40 : Équipe asymétrie matière-antimatière (AMA), partie LHCb COMET (13'+27')
- 15h40-16h10 : Réunion avec les responsables scientifiques (RSR) + chefs de service
- 16h10-16h30 : Débriefing interne
- 16h30-18h00 : Feed-back à chaud du comité avec la direction

# 1 Présentation générale du laboratoire

## 1.1 Tutelles, organisation et axes de recherche

Le Laboratoire de physique nucléaire et des hautes énergies (LPNHE) est situé sur le campus de Jussieu. Il a pour tutelle le CNRS (IN2P3), Sorbonne Université<sup>1</sup> et l'université Paris Diderot (Paris 7). Le laboratoire est divisé en quatre équipes thématiques de recherche, comprenant chacune plusieurs projets ou activités, et soutenues par cinq services techniques (voir organigramme fonctionnel ci-dessous).



<sup>1</sup> Récente fusion des universités Paris Sorbonne (Paris 4) et Pierre et Marie Curie (Paris 6).

## 1.2 Personnel

L'unité présente un effectif de 139 personnes (93 permanents et 46 non permanents). L'effectif de recherche (environ 95 personnes) est réparti comme suit :

- 32 chercheurs CNRS (dont 12 DR et 5 DR émérites) ;
- 25 enseignants chercheurs :
  - 18 de Sorbonne Université (dont 5 professeurs et 2 professeurs émérites) ;
  - 7 de l'université Paris Diderot (dont 1 professeur et 1 professeur émérite) ;
- 24 doctorants ;
- 11 postdocs, chercheurs sous contrat et ATER ;
- 5 bénévoles.

L'effectif des services techniques (environ 45 personnes, dont deux de Sorbonne université) est réparti comme suit :

- 16 au service électronique et instrumentation ;
- 9 au service informatique ;
- 7 au service mécanique ;
- 3 aux services généraux ;
- 9 au service administration et communication.

Il est à noter que le ratio IT sur chercheurs est notablement inférieur à la moyenne de l'IN2P3. Cet état de fait s'est légèrement accru sur la dernière période puisque le nombre de chercheurs a légèrement crû, alors que le personnel IT a légèrement diminué, principalement du fait de départs en retraite non remplacés.

Par ailleurs, le laboratoire reçoit une cinquantaine de visiteurs et stagiaires par an, ce qui est notable pour un laboratoire de cette taille.

La pyramide des âges a été présentée, et il apparaît qu'elle est déséquilibrée pour les enseignants chercheurs et pour les IT. Pour ces derniers, elle montre un excès de population proche des âges de départ en retraite, car il n'y a pas eu de recrutement parmi les « jeunes ». Ce point est abordé plus spécifiquement dans les paragraphes sur les services.

## 1.3 Budget

Le budget annuel du laboratoire (hors masse salariale du personnel permanent) est d'environ 2 M€. Il est composé de dotation des tutelles et de ressources propres issues des contrats de recherches (ANR, Europe...). Alors que le budget global n'a pas changé entre 2012 et 2016, la part des ressources propres dans le budget est passée de 30 à 44 %. Le laboratoire est en délégation globale de gestion et la gestion financière du laboratoire est assurée avec GESLAB.

## 1.4 Situation et locaux

Le laboratoire est situé sur le campus « Jussieu » de l'Université Pierre et Marie Curie dans le 5<sup>e</sup> arrondissement de Paris. Il est réparti sur trois niveaux et dispose de salles de tests, d'archivage et d'un hall de montage mécanique. Dans ses locaux, sont aussi présents un atelier, des salles blanches pour l'instrumentation et deux salles serveur dont une utilisée pour le tier 2.

Par ailleurs, le LPNHE est chargé de la gestion de l'amphithéâtre Georges Charpak. Celui-ci appartient à l'université, mais le LPNHE a une priorité d'accès à cette infrastructure, avec pour contrepartie de la mettre à disposition gratuitement aux autres utilisateurs. La mise en service, l'accès et la réservation sont réalisés conjointement par les services généraux et le service administratif.

Les locaux de laboratoire, qui ont été livrés en 2010, sont modernes et fonctionnels. Cependant, certaines malfaçons, apparues très tôt après la livraison, posent problème. En particulier, des infiltrations sont flagrantes dans certaines pièces du rez-de-chaussée et du sous-sol. Certaines façades et fenêtres sont dégradées. Malgré plusieurs signalements (depuis 2014) aux services compétents de Sorbonne Université et du CNRS (CHSCT, CRHSCT), mais les

solutions tardent à se mettre en place. À la date de la visite, aucune date de réparation n'était fournie. Ces problèmes nécessitent un fort suivi de la part des services généraux.

### 1.5 Fonctionnement général du laboratoire

L'équipe de direction est composée du directeur d'unité (DU, Gregorio Bernardi), d'un directeur adjoint (DA, Julien Bolmont), d'une responsable administrative (RA, Evelyne Méphane) et d'un directeur technique (DT, Rémi Cornat). La direction technique s'occupe de tous les services, à l'exception du service administratif.

Le laboratoire dispose de plusieurs instances, dont :

- Le conseil d'unité composé de 8 membres élus, de 3 membres nommés, de 4 membres de droit (DU+DA+DT+RA) et d'un représentant des doctorants. Les voix de ce dernier, du DA, du DT et de la RA sont consultatives. Ce conseil se réunit 3 à 4 fois par an.
- La Commission paritaire locale (CPL), composée du DU, de 3 membres élus et de 2 nommés parmi le personnel IT. Elle se réunit plusieurs fois par an et est consultée sur les propositions d'avancement au choix ainsi que sur l'attribution des compléments indemnitaires annuels (CIA). Cette consultation a lieu sur la base d'une proposition issue des chefs de service et de la direction.
- Une commission locale hygiène, sécurité et conditions de travail, qui est composée du DU, du DA, du DT, de la RA, des assistants de préventions (AP), de la personne compétente en radioprotection (PCR), de 4 représentants du personnel, des médecins de prévention et de représentants des tutelles. Cette commission se réunit une fois par an.
- Le conseil scientifique (CS) qui est composé par le DU, le DA, le DT, 4 membres élus et 5 nommés dont 2 membres extérieurs. Sur la période évaluée, il ne s'est réuni qu'une fois par an. Il a pour rôle de répondre aux questions soumises par le directeur d'unité. Il est à noter que d'après le règlement intérieur, le CS est présidé par le DU et qu'il « établit, signe et diffuse un compte-rendu » des séances. Dans la pratique, ce sont le DU et le DA qui établissent et diffusent le compte-rendu, après itération avec les membres du CS. Le comité souligne que ce mode de fonctionnement est assez différent de celui rencontré dans d'autres laboratoires, où le CS, en effet saisi par la direction, lui rend des conclusions orchestrées par un président indépendant.
- Les réunions des responsables scientifiques restreinte ou étendue (RSR et RSÉ), la réunion des chefs de services et de pôles (CSP). Chacune de ces réunions se tient une fois par mois. Les réunions des CSP et RSÉ se tiennent le même jour : CSP le matin et RSÉ l'après-midi. La RSR se tient une semaine après la RSÉ pour permettre les éventuels arbitrages. La RSÉ est composée de deux représentants pour chacun des projets de recherche du LPNHE et des DU, DA et DT. Dans la gouvernance du LPNHE, la RSÉ se voit confier le rôle d'un mini-conseil scientifique et est amenée en particulier à évaluer de nouvelles activités au laboratoire, qui pourront devenir des projets après passage en conseil scientifique du LPNHE et/ou de l'IN2P3.
- Les réunions ressources projets (RRP). Cette instance se réunit deux fois par an pour revoir les affectations du personnel technique sur chaque projet de l'unité. À cette occasion, des recommandations sont faites par la direction technique, assistée des chefs de service. La direction décide en conséquence.
- Réunion du vendredi et séminaire. Cette réunion se tient chaque vendredi, son organisation est du ressort du directeur adjoint. C'est l'occasion de diffuser les informations générales, de poser des questions à la direction, et de faire des séminaires techniques ou scientifiques. C'est un moment fort du laboratoire, fort apprécié, une institution qui existe depuis plus de vingt ans.
- La biennale qui se déroule tous les 2,5 ans. C'est l'occasion pour le personnel du laboratoire de se retrouver en dehors du laboratoire et de travailler sur ses perspectives. La précédente édition s'est tenue à Pise (Italie). Bien que les membres du laboratoire présents semblent avoir apprécié la réunion, une partie du personnel regrette sa durée et son éloignement qui ont rendu difficile la présence de certains d'entre eux.

Le règlement intérieur de l'unité a été mis à jour en avril 2017 et est consultable sur le site web du LPNHE.

## 2 Entretiens avec les différentes composantes du laboratoire

### 2.1 Composantes transverses générales

#### 2.1.1 Le conseil de laboratoire

Nous avons rencontré 12 membres du conseil. Comme indiqué précédemment, cette instance se réunit 3 à 4 fois par an. Il traite principalement du budget, avec une réunion calée sur l'ouverture budgétaire, une à mi-parcours et une en fin d'exercice, ainsi que des obligations statutaires.

Les représentants que nous avons rencontrés ressentent plusieurs difficultés :

- Des ordres du jour trop volumineux menant à des réunions de typiquement quatre heures. Les représentants souhaiteraient augmenter le nombre de réunions pour les rendre plus utiles et plus efficaces.
- Ces dépassements font que parfois un autre conseil est convoqué dans les jours qui suivent, sans que le quorum de cette deuxième réunion ne soit forcément atteint.
- Les documents préparatoires ne sont pas fournis suffisamment en avance de la réunion, voire pas du tout.
- La rédaction des comptes-rendus de séance par le secrétaire (tournant à chaque séance) fait l'objet de nombreux échanges avec la direction. Les représentants estiment que les versions finales ne restituent pas fidèlement la teneur des échanges. Il en ressort qu'il est devenu difficile de trouver des volontaires pour la rédaction.
- Le conseil de laboratoire est peu consulté (sauf pour les points réglementaires, tels que titularisation), or certaines communications faites en réunion du vendredi laissent entendre que les décisions ont été prises avec l'accord du conseil d'unité et de façon collégiale.

Le sujet de la fédération APC-LLR-LPNHE, qui a été assez anxiogène pour une partie du personnel, a été discuté tardivement en conseil de laboratoire, et la demande de mise en place d'un groupe de travail, s'inspirant de celui mis en place au LLR, n'a pas été satisfaite. En revanche, l'idée de faire une assemblée générale des trois laboratoires a été reprise.

En substance, les représentants au conseil de laboratoire expriment un manque de collégialité dans les prises de décision.

Durant cette rencontre, le fonctionnement de la CPL a aussi été évoqué. Le personnel regrette que les propositions d'avancement, les résultats et les primes ne soient plus affichés ou annoncés en réunion du vendredi comme cela était le cas jusqu'en 2016. Le comité souligne que cet affichage existe dans certains laboratoires de l'IN2P3.

#### 2.1.2 Services généraux et administration

Ces deux services distincts ont rencontré le comité sur un seul créneau et ont fait une présentation conjointe. Leurs différentes missions ont été très clairement exposées.

Le **service administratif** est composé de 1 IR, 1 IE, 2 AI et 4 T et est organisé en trois pôles : ressources humaines, gestion financière et communication. Les effectifs du service ont baissé de deux personnes sur la période. Cependant grâce à une très bonne organisation et à un investissement fort du personnel, un très haut niveau de service a pu être maintenu. De plus, l'expérience de certains agents est reconnue au-delà du laboratoire (responsable de réseaux, formateur...), et ils sont de ce fait bien entendus par la délégation régionale, lors des échanges avec celle-ci. Il faudra veiller à maintenir de bonnes conditions de travail en renforçant le service, et en particulier le pôle gestion, car il est actuellement en tension.

Les **services généraux** sont composés de 1 IE (partagé à 50 % de son temps avec le service mécanique), 1 T et 1 AJT. Ils s'occupent des bâtiments, de la logistique, de l'hygiène et de la sécurité, des salles blanches et de la mise à disposition de l'amphithéâtre Georges Charpak. Tout comme le service administratif, les services généraux fonctionnent dans une démarche qualité et ont mis en place un ensemble d'outils pour optimiser leurs interventions

et améliorer le service rendu (systèmes de tickets pour les interventions, outil de gestion des accès, mails génériques...). Sur la période écoulée, les effectifs sont restés stables, mais il est cependant à noter que le responsable partira en retraite en décembre 2018. Il faudrait anticiper ce départ qui au moment de la visite ne devait pas être remplacé.

Il est à noter que la mise à disposition et la gestion des accès de l'amphi Charpak nécessitent une forte présence des services généraux et affecte aussi le service administratif. De par sa gratuité (les autres amphis sont payants), il est très utilisé, et ce sur des plages horaires étendues. Dans un contexte de diminution des effectifs, il faudrait envisager de limiter les horaires de mises à disposition.

Les services administration et généraux étant des services supports, ils sont les premiers à faire appliquer les décisions de la direction. Les agents notent que parfois les utilisateurs des services ne sont pas forcément au courant de celles-ci, en conséquence, il leur revient parfois de les expliquer, ce qui n'est par leur rôle. Il faut donc bien veiller à informer l'ensemble des agents de toute nouvelle disposition.

### 2.1.3 Responsables scientifiques et chefs de service

La visite du comité s'est conclue par une rencontre des responsables scientifiques (de la RSR) et des chefs de service qui n'a fait que confirmer les tensions observées lors des rencontres avec les différentes équipes et les entretiens individuels. Il apparaît qu'une partie du personnel ne comprend ni n'accepte les décisions prises en RSR, que certains de ces membres désavouent eux-mêmes. Cette assemblée des chefs d'équipe ne montre pas l'unité qu'elle devrait avoir pour apparaître légitime aux yeux du personnel.

Cela dit, il est à porter au crédit de la RSR qu'elle a passé en revue, depuis sa création, de nombreuses activités naissantes au laboratoire (DAMIC, eBOSS & DESI, Darkside, COMET, Ship, TREND, CHAMP...). Elle a joué le rôle de mini-conseil scientifique avec une rapidité et une efficacité certaines.

## 2.2 Les équipes de physique

Comme dans de nombreuses unités, les activités et les projets ont été regroupés, en quelques grosses équipes thématiques, suite à la visite précédente de l'AÉRES. Elles sont au nombre de quatre pour le LPNHE, et ont des composantes internes plus ou moins liées.

### 2.2.1 Cosmologie & énergie noire (COÉN)

L'équipe COÉN est un groupe de recherche en cosmologie qui a gagné une visibilité internationale par ces activités sur les supernovae avec SNLS et SNfactory. Depuis 2006, ils sont aussi fortement impliqués sur LSST avec de fortes responsabilités techniques. Ils ont démarré dans LSST une activité sur le lentillage faible et ont aussi initié des activités à moyen terme sur SUBARU/HST, avec un programme de recherche de supernovæ, précurseur de LSST, fondé sur leur expertise en calibration/photométrie. Ils ont en parallèle, débuté une activité en spectroscopie/BAO sur eBOSS/DESI que le renfort d'un nouveau chercheur venu de l'APC, permet de maintenir malgré le départ de son porteur pour Berkeley. L'équipe est bien connectée aux autres activités de la discipline, en particulier aux projets spatiaux Euclid et WFIRST.

L'équipe est composée de 7 chercheurs, 3 postdocs et 3 doctorants. Ils se réunissent une fois par semaine et semblent coordonner leurs activités entre projets d'une façon harmonieuse. Le comité a noté l'augmentation de leur périmètre dans plusieurs sondes, nécessaire dans le contexte international, et a apprécié que cela ait été mené en cohérence avec leur expertise et en discussion stratégique d'équipe. Les risques de ces activités supplémentaires sont liés *a priori* à l'augmentation des activités scientifiques pour une équipe qui reste relativement restreinte au regard de ses engagements techniques. Les projets étant aussi à long terme, le comité estime que la visibilité dans des domaines de nouvelles expertises (lentillage, BAO...) très compétitifs est à consolider et à renforcer, si possible par des collaborations locales et nationales. Le comité a aussi noté une baisse en encadrement de thèses qu'il espère conjoncturel à une baisse de l'activité d'analyse de données et encourage vivement l'équipe à maintenir un effort sur cet aspect.

### 2.2.2 Rayonnement cosmique et matière noire (RCMN)

L'équipe RCMN regroupe des activités indépendantes de rayons cosmiques, d'astronomie gamma et de recherche de la matière noire. Les activités d'astronomie gamma sont en train d'évoluer de HESS vers CTA. L'activité sur les rayons cosmiques de très haute énergie auprès de l'observatoire Pierre Auger se termine et le chercheur responsable évolue vers la recherche de matière noire auprès de DAMIC. Deux autres activités de recherche de la matière noire sont apparues au laboratoire pendant le quinquennal : Xenon, et Darkside. Il est à noter que les activités de matière noire de l'IN2P3 seront prochainement évaluées par son Conseil scientifique.

Concernant l'astronomie gamma, l'équipe HESS/CTA comprend 4 permanents (dont 1 émérite<sup>2</sup>), 2 doctorants et 1 postdoc. La visibilité dans HESS est bien établie avec une participation aussi bien technique que scientifique reconnue. Il y a un recouvrement important avec CTA ou les activités techniques augmentent en électronique et informatique. Il est signalé que le soutien technique en mécanique est faible, car le service est trop chargé. L'équipe est assez sous critique en nombre de permanents, particulièrement sur CTA. La demande prioritaire CTA de recrutement a été convertie en CDD ce qui est un bon signe mais ne résoudra probablement pas le problème à long terme. Le comité remarque également que des activités d'astronomie gamma existent dans les deux autres laboratoires de la fédération proposée, ce qui pourrait contribuer à augmenter l'impact des trois équipes dans le projet CTA.

Concernant l'observatoire Pierre Auger, l'expertise acquise dans le passé est importante mais les engagements se terminent et les membres de l'équipe sont partis ou ont changé d'activité. Une veille nécessaire est assurée par un chercheur pour pouvoir participer plus tard aux analyses sur la phase 2 et tirer profit de l'expertise acquise. Si cela devait se présenter, l'effort devra être planifié et clarifié.

Trois activités de R et D en matière noire ont démarré de concert en 2014, en partie suite à un exercice de perspectives du laboratoire. Ces trois activités concernent 3 permanents, 2 postdocs et 4 doctorants. Elles sont indépendantes et portées chacune par un des permanents avec un ou 2 doctorant/postdoc. Les activités Xénon et Darkside se fondent principalement sur des expertises software. Pour Xénon, le permanent est également responsable de la livraison du système de stockage et récupération du xénon. L'activité DAMIC est fortement liée à l'expertise en électronique bas bruit pour les CCDs du service électronique, acquise avec LSST et prend déjà des ressources significatives du laboratoire. Au moment de la visite, elle attendait un éventuel renforcement par l'arrivée d'un extérieur porteur d'une bourse ERC qui a été finalement obtenue et devrait considérablement changer le paysage.

Le comité a estimé très positif de créer une activité matière noire, et a apprécié que la stratégie soit fondée sur des expertises techniques bien acquises. Il est en revanche risqué à long terme de développer trois participations indépendantes et potentiellement concurrentes, dont les financements ne sont pas stabilisés. Cet état de fait est en partie explicable par des opportunités et des mouvements de personnel tout à fait légitimes. S'il semble intéressant de démarrer ainsi pour une période d'évaluation de projets, cela demandera, au vu des besoins pressentis, une vraie stratégie de priorisation et de prise de décision qui n'est pas apparue clairement pendant les discussions. Il sera important de mener cette réflexion et de clarifier les priorités des trois projets, en vue du passage en fin d'année au Conseil scientifique de l'IN2P3. Il serait aussi important de développer des collaborations et des liens plus forts avec d'autres laboratoires pour renforcer ce positionnement, par exemple dans le cadre de la future fédération avec le LLR et l'APC.

### 2.2.3 Asymétrie matière-antimatière (AMA)

Cette équipe thématique contient deux composantes assez distinctes, l'une tournée vers les neutrinos, l'autre vers les quarks et leptons lourds (LHCb, COMET...)

#### **Équipe Neutrinos**

L'équipe neutrinos travaille sur les oscillations de neutrinos et la violation CP dans les expériences T2K et T2K-II et prépare une participation à Hyper-K. Il comprend 5 permanents, 1 doctorant, et 1 bénévole. Le comité remarque que deux des permanents portent aussi des activités de matière noire de l'équipe RCMN.

---

<sup>2</sup> Agnieszka Jacholkowska est décédée peu après la visite du comité qui salue ici sa mémoire.

L'équipe est reconnue internationalement et a une très bonne visibilité dans T2K qui ressort par les responsabilités acquises. Sa participation technique est focalisée sur la caractérisation du faisceau et ses membres participent à l'analyse de données en particulier sur la violation CP dans le secteur leptonique. Cette expertise s'est aussi développée sur l'expérience NA61/SHINE au CERN à travers 2 thèses. L'équipe a décidé récemment de ne pas participer à DUNE et a abandonné sa participation à WA105 pour s'orienter vers Hyper-K où leur expertise et leur contribution seront plus adaptées. Il ressort néanmoins une crainte de ne pas bénéficier d'un soutien technique assez important pour assurer une contribution sérieuse (pas de chef de projet, peu de soutien mécanique...).

Avec le départ récent d'un permanent et l'éméritat du responsable d'équipe, la taille de cette activité devient de plus critique. Le projet de participer à la jouvence de T2K qui démarre en 2021 et la préparation (en cours d'évaluation) dans Hyper-K est fortement compromis. Un maître de conférences est néanmoins recruté cette année pour consolider cette thématique, et l'équipe réfléchit à se renforcer à l'aide de la fédération de recherche pour Hyper-K (les trois laboratoires ayant des activités sur les neutrinos). Cependant, un soutien plus important, en particulier technique, serait nécessaire pour assurer de ne pas perdre l'expertise acquise et de pouvoir continuer cette activité.

### **Équipe saveurs lourdes (LHCb, COMET)**

L'équipe LHCb a une bonne visibilité dans la collaboration avec de nombreuses responsabilités. Elle a une expertise historique sur les mésons charmés et sur la physique non standard. Elle est composée actuellement de 7 permanents, dont 1 émérite, 3 post docs et 4 doctorants et a doublé sur les 5 dernières années. Elle a obtenu le soutien d'une ANR et d'une ERC, ce qui permet d'assurer un vivier d'étudiants et de post docs pour 5 ans. L'ERC et l'ANR sont dédiées aux études de violation leptonique et un risque de perdre l'expertise sur les mésons B charmés existe.

L'équipe a aussi une participation technique à l'upgrade de LHCb avec la responsabilité du tracking du système SciFi fondé sur des fibres scintillantes avec des photomultiplicateurs en silicium (SiPM). Le comité note que les ressources techniques semblent fortement partagées et qu'il est nécessaire de consolider cet effort (électronique) pour assurer les engagements pris.

Par ailleurs, des membres de l'équipe ont initié la participation française à COMET, une expérience pour chercher la violation de la charge leptonique (CLFV) dans la conversion muon-électron avec majoritairement une activité de simulation. Le comité est inquiet que le départ du porteur de COMET en 2021 mette cette participation en fort danger et une discussion pour savoir s'il faut la continuer doit être proprement menée.

### **2.2.4 Masses et interactions fondamentales (MIF)**

L'équipe MIF, la plus grosse du laboratoire, est principalement composée d'un grand groupe de la collaboration ATLAS. Elle est composée de 17 permanents, 3 postdocs et 11 doctorants. Elle a récemment été scindée en deux « équipes » distinctes : l'une centrée sur la calorimétrie (11 permanents, 1 postdoc, 6 doctorants), et l'autre sur le tracking (4 permanents, 1 postdoc, 5 doctorants), en miroir de 2 projets d'upgrade (HGTD et ITK). L'équipe MIF garde aussi une petite activité (1 FTE) sur un projet CALICE R et D de calorimètre pour l'ILC, et termine une implication importante sur l'expérience D0.

L'équipe est spécialisée dans les études du modèle standard et en particulier dans la recherche du Higgs – elle a joué un rôle majeur dans sa découverte –, dans la physique du top, et dans des recherches au-delà du modèle standard. Elle a également une grande expertise sur les performances des détecteurs, avec une bonne continuité autour des développements pour les upgrades sur les détecteurs pixels pour le tracker (ITK) d'une part et avec un projet de détecteur à haute granularité (HGTD) d'autre part.

Avec 15 thèses soutenues dans les 5 dernières années, plus de 12 présentations orales en conférences par an, de grandes responsabilités visibles aussi bien scientifiques que dans les détecteurs, l'équipe MIF du LPNHE a une forte visibilité dans la collaboration. Les choix dans les upgrades sont pertinents et bien soutenus.

Il existe des tensions importantes qui ont monopolisé l'attention du comité lors de la rencontre de l'équipe et de plusieurs entretiens individuels. Ces tensions semblent avoir été particulièrement exacerbées par les récentes tentatives de réorganisation de ces composantes. Bien qu'il soit peut-être encore un peu tôt pour l'affirmer, la décision de le scinder en deux équipes distinctes ne semble pas avoir résolu les problèmes. Si les projets techniques peuvent être gérés séparément, le comité estime que les activités d'analyse de physique ainsi que la gestion des doctorants ne devraient pas être découpées au sein d'un même groupe d'une grande collaboration internationale, et

discutées collégialement. En outre, le comité remarque qu'une partie des frictions se cristallisent autour de l'appartenance du directeur d'unité à l'équipe.

Les répercussions de cette situation sont multiples : au-delà d'une tension générale qui retient les esprits et nuit donc à l'image et à la productivité de l'équipe, un malaise profond apparaît chez certains, en particulier chez les plus jeunes. A minima, il convient de veiller à ce que les doctorants ne pâtissent pas des querelles des permanents. Par ailleurs, les problèmes internes au groupe ATLAS ont trouvé un écho dans le laboratoire où des malaises similaires sont relevés.

En outre, il est fait mention de perspectives de carrière difficile pour les maîtres de conférences, qui sont nombreux dans cette équipe. Le comité leur recommande néanmoins de passer l'HDR.

## 2.3 Les services techniques

### 2.3.1 Électronique et instrumentation

Le service est composé de 16 personnes (7 IR, 3 IE, 4 AI, 1 T, 1 doctorante), dont 14 permanents. Plus grand service du laboratoire, la variété des compétences dont il dispose lui a permis de satisfaire de nombreuses demandes des équipes de recherche. Il a en effet contribué notablement aux upgrades de l'expérience ATLAS (caractérisation de capteurs à silicium, développement de l'ASIC AMChip), à l'expérience CTA en concevant la carte de front-end de NectarCAM, au projet GRAND où un système électronique complet d'acquisition de signaux de gerbes cosmiques ainsi que le banc de test de production a été développé, par exemple.

Il a aussi eu une contribution majeure sur l'expérience LSST, et ce à plusieurs titres. En effet, le circuit intégré de contrôle CCD a été conçu au LPNHE et 1200 pièces ont été livrées à la collaboration. Les circuits ont été validés sur un banc de test spécifique. Dans le cadre de cette activité, un banc de test et de caractérisation des CCD a aussi été conçu et mis au point. Une expertise unique a ainsi été développée dans l'exploitation de capteurs CCD. Ce savoir-faire est réutilisé pour l'expérience DAMIC. Par ailleurs, le service dispose d'un atelier de câblage et de réparation et d'agents formés à son usage.

Les agents du service se forment régulièrement, et sont insérés dans divers réseaux professionnels. Sur la période écoulée, le service a renforcé ses compétences en électronique numérique. En revanche, les compétences en électronique analogique sont en péril pour cause d'un départ à la retraite imminent en électronique système et à un autre départ en retraite à venir dans les prochaines années en microélectronique analogique. La réflexion est engagée pour savoir si le maintien de cette compétence va être une priorité du laboratoire ou pas.

### 2.3.2 Service informatique

Ce service est composé de 9 personnes (5 IR, 3 IE et 1 TCS). Ses activités se distribuent sur l'administration support et réseau (ASR), le développement logiciel, et le calcul.

En ce qui concerne le pôle ASR, il est à noter que le laboratoire, bien qu'hébergé sur le site de Sorbonne université, fait l'effort de maintenir une certaine autonomie de son réseau contrairement aux autres laboratoires du site. Cela lui permet d'avoir une meilleure maîtrise de celui-ci. Malgré un effectif en tension, un effort notable est porté sur l'assurance d'une haute qualité de service et de sécurité, mais certains services ont dû être arrêtés dans une optique de rationalisation des efforts (eduroam, VPN, prêt de portable). Il est à noter que des développements internes ont été menés pour assurer cette rationalisation des tâches récurrentes (outils d'installation automatique, outil de gestion du personnel et missions...). Ce pôle a besoin de renforts, car il est nettement sous-critique.

Le LPNHE est un des nœuds de la grille de calcul Île-de-France (GRÎF). Cette grille est composée de 125 serveurs, 3500 cœurs et de plus de 2,7 Po de stockage. Cela représente 12 % du CPU total de GRÎF qui fournit 33 % de la puissance de calcul d'ATLAS France, 36 % de LHCb et 85 % de CTA. Depuis 2018, le pôle calcul s'est aussi investi dans des activités de cloud. Il est à noter qu'une stratégie locale à l'université a été développée, à savoir que le laboratoire héberge et maintient des équipements d'autres laboratoires sans en répercuter les coûts de fonctionnement, mais ce en échange d'achat de serveur pour équiper le LPNHE. Ces activités donnent une certaine visibilité au laboratoire.

Enfin, le pôle développement est investi sur la plupart des expériences du laboratoire et travail en synergie avec les autres services du laboratoire (mécanique et électronique). L'investissement est aussi bien sur les parties on-line, contrôle-commande, que simulation (GEANT4).

### 2.3.3 Mécanique

Ce service est composé de 8 personnes (2 IR, 3 IE, 3 AI). Il est sollicité sur des activités de conceptions (études, calculs...), de réalisations mais aussi sur de la mise en œuvre de savoir-faire variés. En particulier, le service a fortement contribué sur l'expérience LSST. Celui-ci a été un projet majeur du service sur les années passées (70 % des activités du service depuis 2014). Il a réalisé le banc de test des CCD, ainsi que la R et D, les études, le suivi de fabrication, les intégrations, les tests et la validation pour le « carrousel ».

Le service a aussi fait de la R et D sur le collage de détecteur silicium (pour ILD/CALICE). Il a contribué sur les aspects collages, mais aussi sur la robotisation de la chaîne de montage avec l'aide des services informatique et électronique. D'autres contributions ont été apportées aux projets du laboratoire (DICE, ATLAS...).

Le laboratoire dispose d'un atelier de 120 m<sup>2</sup> équipé de plusieurs machines numériques, d'une imprimante 3D et de machines conventionnelles, ainsi que d'un atelier de montage équipé d'un pont roulant.

Dans les trois années à venir, le service va devoir faire face à une forte baisse de ses effectifs, car quatre départs à la retraite sont prévus. Les deux personnes de l'atelier sont concernées. Ce point questionne le service, et ce en particulier dans le cadre de la fédération APC-LPNHE-LLR, mais la stratégie interlabo de recrutement n'est pas connue au moment de la visite. Des pistes ont été évoquées, telles que la mise en place d'une plateforme mécanique.

Enfin, il a été fait état d'un problème de relationnel dégradé au sein de ce service, et ce pour des causes variées. L'arrivée d'un nouveau responsable technique permettra peut-être d'adresser ces problèmes mais il faudra probablement être vigilant dans le suivi de ce service.

## 2.4 Avec les doctorants et CDD du laboratoire

Environ 25 personnes se sont présentées à cette rencontre.

Les doctorants disposent de parrains qu'ils rencontrent tous les six mois. Ils n'ont pas d'association formelle, mais semblent connectés et solidaires entre eux, globalement satisfaits des conditions dans lesquelles ils préparent leur doctorat. Et ce bien que des initiatives pour renforcer leurs liens n'ont pas vu jour (liste de diffusions, déjeuner...).

La participation scientifique aux différentes équipes fonctionne bien. Les doctorants rapportent néanmoins des difficultés dans l'équipe MIF, un déséquilibre du nombre de doctorants entre ses deux composantes, un défaut d'encadrement pour certains, une mauvaise circulation de l'information au sein de l'équipe, un cloisonnement qui s'opère malgré la proximité des sujets traités.

## 2.5 Entretiens individuels

Le comité de visite a utilisé 18 créneaux de visites (entre 10 et 20 minutes) dont 15 pour des rencontres individuelles et 3 pour des petits groupes. Vu la taille de l'unité et l'expérience qu'a la section de visites dans d'autres laboratoires, ce nombre paraît assez important. Par manque de temps, la plupart des créneaux ont eu une durée de 10 min.

Divers sujets ont été abordés en fonction des entretiens, allant du fonctionnement de l'unité à des situations personnelles. Ces rencontres ont nourri différentes parties de ce rapport lorsque cela s'avérait pertinent.

### 3 Conclusions du comité de visite

Le comité remercie l'ensemble du personnel du LPNHE qui s'est montré fort disponible pour cette revue, et prompt au dialogue. Il a partagé ses impressions avec le reste de la section et adopté les conclusions suivantes à la session de printemps 2018.

#### Conclusions adoptées par la section 01

Le LPNHE est une unité mixte de recherche du CNRS et des universités Paris VI et VII. Il est engagé dans plusieurs des projets phares du cœur de métier de l'IN2P3. Le laboratoire allie deux piliers historiques et conséquents (ATLAS et la cosmologie), à des groupes plus petits dont l'impact est important dans des programmes expérimentaux de premier plan (LHCb, T2K, HESS, Auger...), ainsi que des activités émergentes ou en réflexion qui assureront son avenir (matière noire...). Son programme scientifique est internationalement reconnu et ses services hautement compétents. Les choix techniques effectués, en parfaite synergie avec les objectifs de physique, ont formé de profondes expertises et produit de belles réalisations, en particulier des détecteurs au silicium et des caméras CCD. Le laboratoire affiche une cohérence et une production scientifiques excellentes et la section félicite les équipes et les services pour leurs réalisations et leur visibilité scientifique.

Les points suivants doivent être surveillés :

- Les équipes neutrinos et d'astronomie gamma sont sous-critiques au vu des objectifs annoncés (T2K et HK, CTA) ;
- Les activités sur la matière noire sont dispersées sur trois projets (Xenon, Darkside et DAMIC) pour trois chercheurs permanents qui sont par ailleurs impliqués dans d'autres projets ; si cet état de fait est compréhensible au vu de l'historique du laboratoire, il convient de réfléchir à sa viabilité à long terme ;
- Les services techniques accusent une forte charge et des départs en retraite attendus menacent leurs expertises ; le cas est particulièrement critique pour la mécanique ;
- Le service administratif, exceptionnellement bien organisé, repose sur un effectif faible qui le rend fragile ;
- Les promotions des maîtres de conférences sont problématiques, en particulier pour Paris VII, mais le comité encourage néanmoins les intéressés à passer leur habilitation à diriger les recherches.

Les criticités en personnel dans les domaines susmentionnés sont à surveiller de près, car elles peuvent nuire grandement dans les réalisations futures. La section salue l'arrivée d'un nouveau directeur technique et l'encourage dans sa volonté de clarifier le plan de charge des équipes et services.

Par ailleurs, une partie conséquente du personnel émet de fortes critiques envers la direction actuelle. Elles concernent l'organisation de la gouvernance et les prises de décision, et s'illustrent par ces deux points :

- En plus du conseil d'unité statutaire, la présence d'au moins cinq types de réunions d'information ou de décision (RSÉ, RSR, des chefs de service, du vendredi et conseil scientifique) et leur rôle respectif sont ressentis comme confus par le personnel qui de ce fait ne comprend ni n'accepte certaines décisions. Si les RSÉ et RSR ont sans doute accéléré l'émergence de nouvelles activités, elles semblent manquer de la transparence, de la collégialité et de la représentation nécessaires au bon fonctionnement d'un laboratoire. Une nouvelle organisation doit être trouvée collégialement au laboratoire.
- Un nombre inquiétant de membres du laboratoire rapportent des tensions exacerbées et une situation crispée avec la direction, susceptibles de les démotiver ou d'entraver le déroulement de leurs travaux. Ce malaise devient majoritaire dans le groupe ATLAS.

La section juge que cette situation nuit significativement au fonctionnement du laboratoire, à son avenir, ainsi qu'au bien-être d'une partie du personnel. Il recommande que la direction de l'IN2P3 s'en empare rapidement et en profondeur, avant la prochaine période quinquennale.

Malgré les problèmes relevés, la section réaffirme ses sincères félicitations à l'ensemble du personnel du LPNHE pour la qualité de ses réalisations et de ses recherches, pour son dynamisme et son implication dans la formation des étudiants.