Département d'évaluation
de la recherche

Dossier d'évaluation
LABORATOIRE DE L'ACCELERATEUR LINEAIRE
(UMR 8607)

CAMPAGNE D'EVALUATION 2018-2019

Nom de l'unité : **Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire**
Acronyme : **LAL**
Domaine et sous-domaine dans la nomenclature du Hcéres :
(ST2) Physique

Directeur.rice pour le contrat en cours : STOCCHI Achille
Directeur.rice (ou du porteur de projet) pour le contrat à venir : **En cours de définition par les tutelles**

Type de demande :

Renouvellement à l'identique □ **Restructuration X** Création *ex nihilo* □

Établissements et organismes de rattachement :

Liste des établissements et organismes tutelles de l'unité de recherche **pour le contrat en cours** et **pour le prochain contrat** (tutelles).

Contrat en cours :	**Prochain contrat :**
- CNRS	- CNRS
- Université Paris-Sud	- Université Paris-Sud

Choix de l'évaluation interdisciplinaire de l'unité de recherche (ou d'une ou plusieurs équipes internes) :

Oui □ **Non X**

1. Présentation du LAL
1.1 Introduction 3
1.2 Effectifs et moyens du LAL 3
1.3 Politique scientifique 9

2. Présentation de l'écosystème recherche du LAL 12

3. Produits et activités de recherche 14

4. Organisation et vie du LAL
4.1 Conseil Scientifique, Conseil de Laboratoire et Commission Paritaire Locale 68
4.2 Parité 70
4.3 Intégrité scientifique 70
4.4 Protection et sécurité
4.4.1 Fonctionnement des structures d'hygiène et sécurité propres au LAL ...71
4.4.2 Politique et sécurité des systèmes d'information 72
4.5 Communication et Médiation Scientifique 74

Annexe 1 Equipements et plateformes utilisés par le LAL 78

Annexe 2 Organigramme 80

Annexe 3 Règlement intérieur, notes de service et charte informatique 81

Annexe 4 Publications LAL de 2013 à 2018. Prix et distinctions 95

1- Présentation du LAL

1.1 Introduction

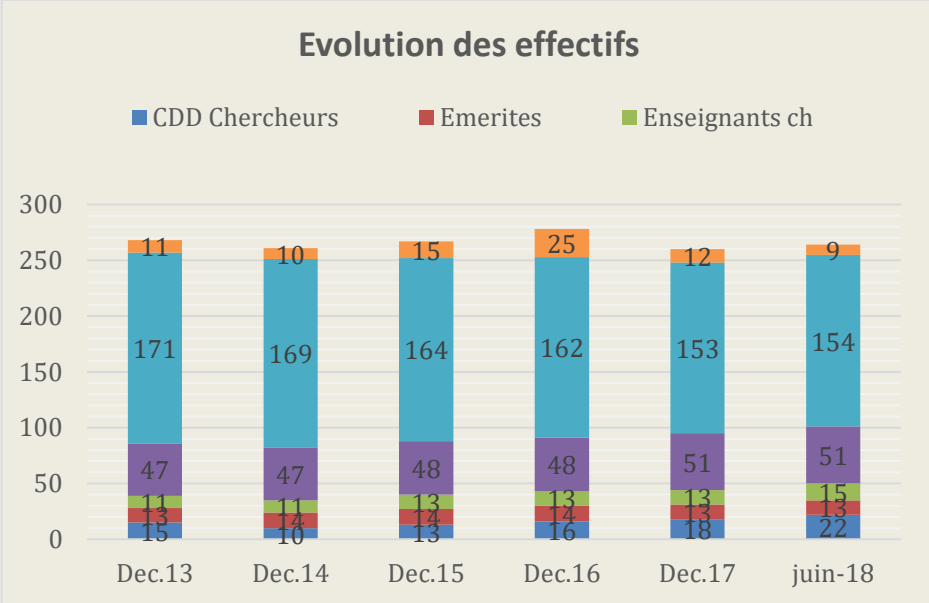
La mission principale du LAL est de proposer des projets et d'y contribuer en physique fondamentale, en physique des particules, en astroparticules, en cosmologie et en physique accélérateur. Comme son nom l'indique, le LAL est depuis sa fondation en 1956 étroitement lié aux accélérateurs de particules, tant sur le plan de la physique qu'au niveau des développements technologiques associés. Le LAL est une unité mixte du Centre National de la Recherche Scientifique (Institut National de Physique Nucléaire et de Physique des Particules) et de l'Université Paris-Sud. Il est le plus grand laboratoire du CNRS s'intéressant à ces thématiques et est membre du « Large European National Laboratories in Particle Physics », réseau qui regroupe les huit plus grands laboratoires en Europe en physique de particules. Le laboratoire est très impliqué dans les activités d'enseignement à tous les niveaux et une dizaine d'étudiants y débutent une thèse chaque année. En plus de la recherche, le LAL s'investit beaucoup dans les activités de vulgarisation dirigées vers le monde éducatif et le grand public.

Le LAL compte environ 120 chercheurs répartis en une trentaine de projets et quatorze groupes thématiques. Les contributions de ses équipes vont des développements techniques aux analyses de physique les plus en pointe. Ses succès reposent en premier lieu sur des services techniques (électronique, mécanique, informatique et département accélérateur) et administratifs (personnel, financier, missions, infrastructure et logistique) de grande qualité, regroupant au total 200 ingénieurs et techniciens.

Depuis de nombreuses années, le LAL est structuré autour de deux grands ensembles que l'on retrouve sur l'organigramme donné en annexe : les groupes de physique au nombre de 13 d'une part et les services techniques et administratifs (7 services), d'autre part. Les groupes de physique sont formés des chercheurs, enseignants-chercheurs, doctorants et post-doctorants travaillant sur une même expérience tandis que les services techniques sont uniquement composés d'agents ITA ou BIATOSS. De par son positionnement entre physique et technique, un Département Accélérateur a été créé et regroupe des chercheurs et des ITA

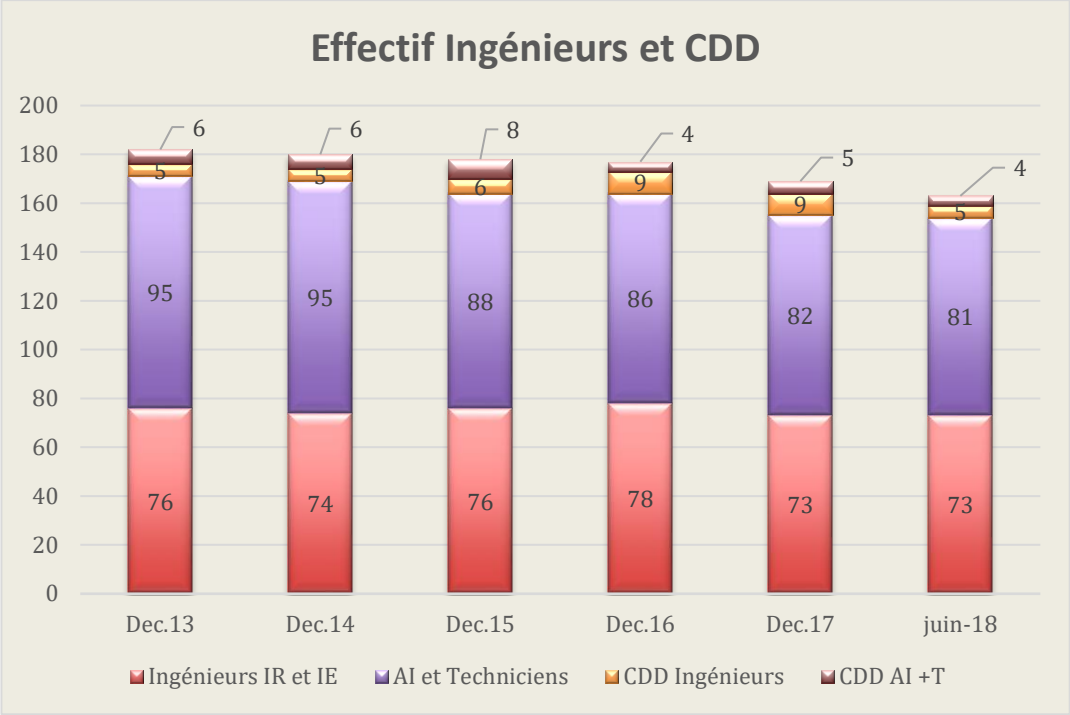
1.2 Effectifs et moyens du LAL

Évolution des effectifs :

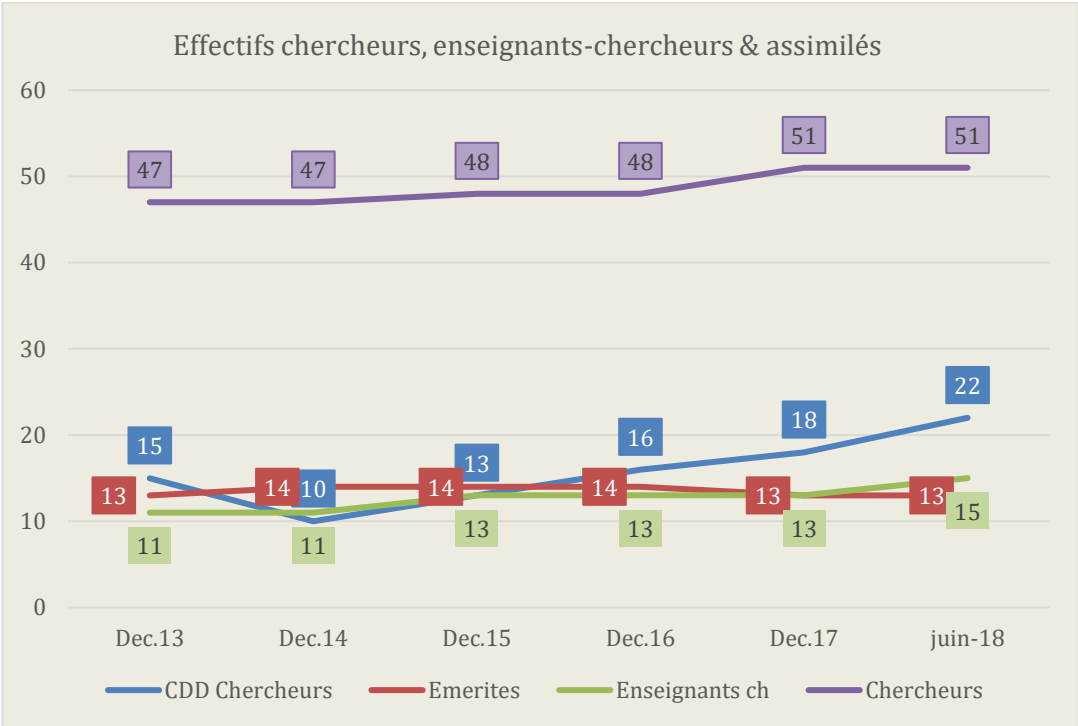


De 2013 à 2018, les effectifs du laboratoire, tous statuts confondus hors doctorants, sont passés de 268 à 264 personnes soit une baisse de 1,5 % sur 5 ans. Cette baisse s'élève à 3,8 % pour les personnels permanents.

Les effectifs des ingénieurs et techniciens (permanents et non permanents) ont enregistré la baisse la plus importante en passant de 182 personnes à 163 soit une diminution de 10,5 % sur 5 ans :

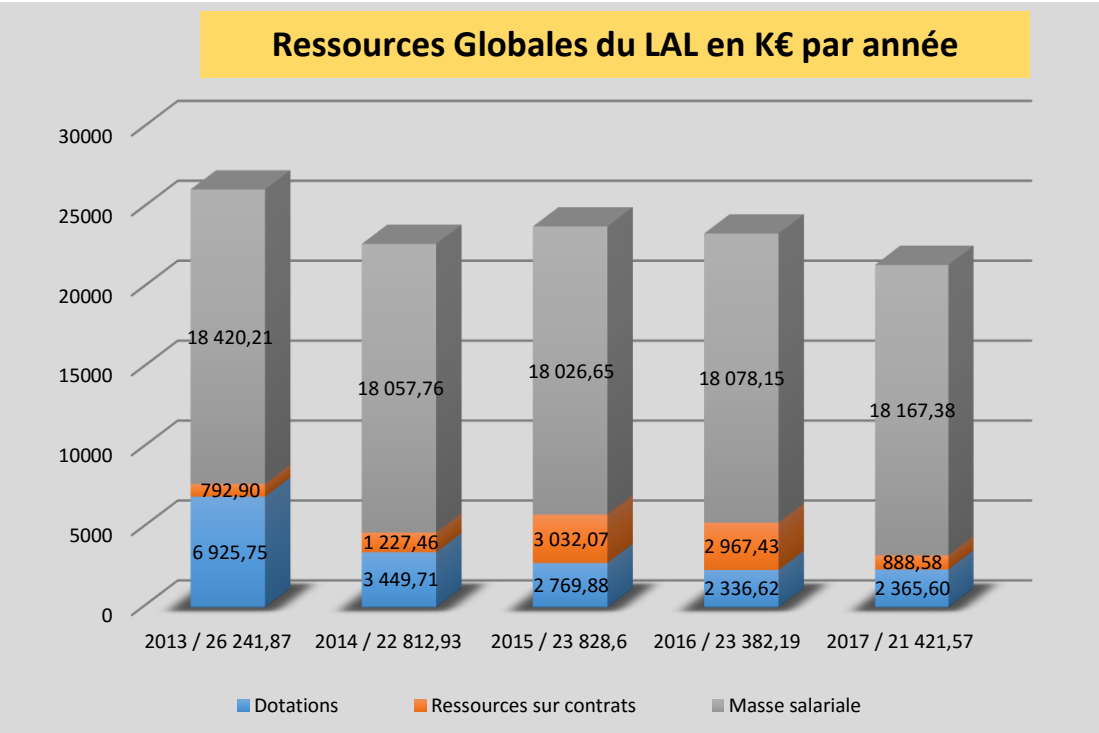


Pendant cette même période les effectifs des personnels scientifiques (hors doctorants) ont augmentés passant de 86 en 2013 à 101 en juin 2018. Il s'agit d'une évolution en trompe l'œil, la part de CDD chercheurs ayant une influence significative dans cette augmentation.

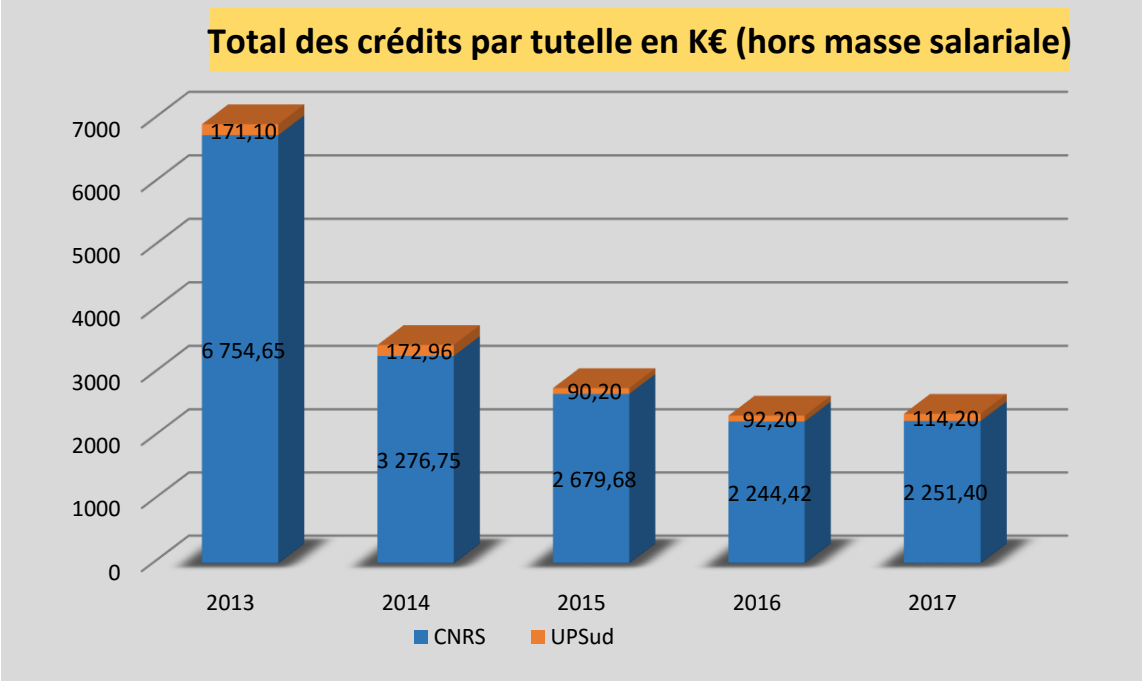


- *Évolution des moyens :*

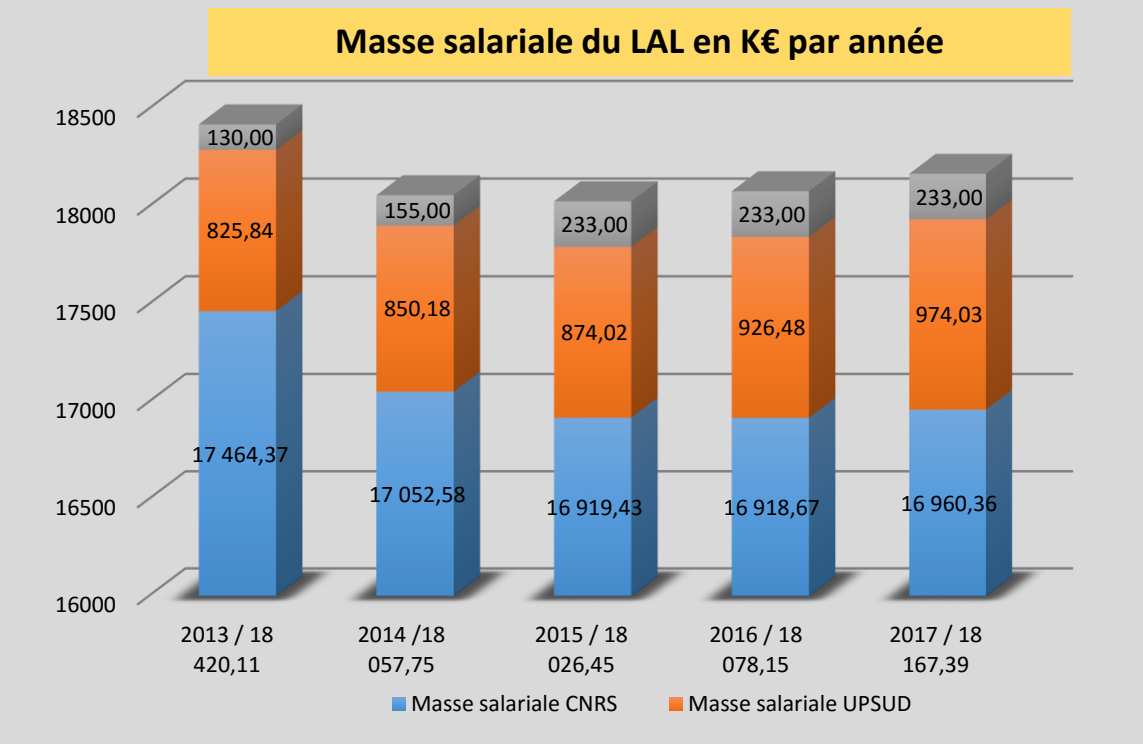
Le budget annuel du laboratoire baissé entre 2013 et 2014, en raison de la diminution de la part des TGIR dans le budget, notamment la fin du projet XFEL et la baisse plus générale des financements des TGIR. La baisse des dotations est continue par les tutelles est continue mais a été compensée par la hausse des ressources sur contrats, notamment en 2015 et 2016.



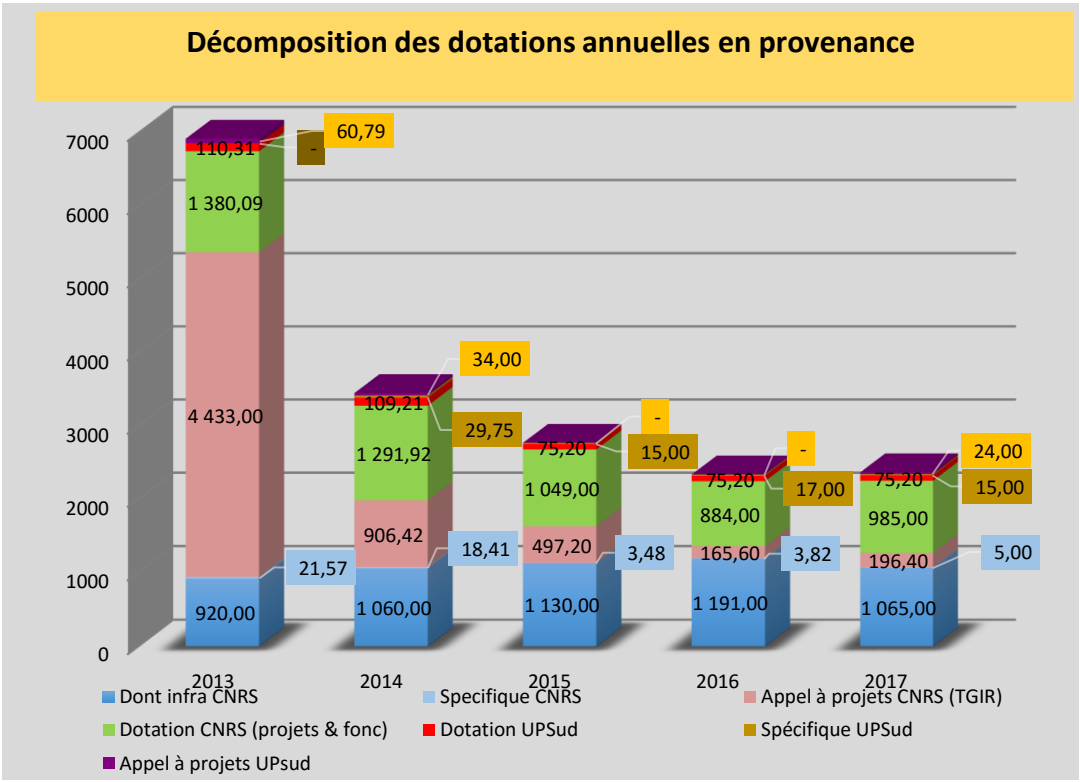
Dans le cadre des dotations directes des tutelles, le LAL est financé majoritairement par le CNRS (95% en 2017).



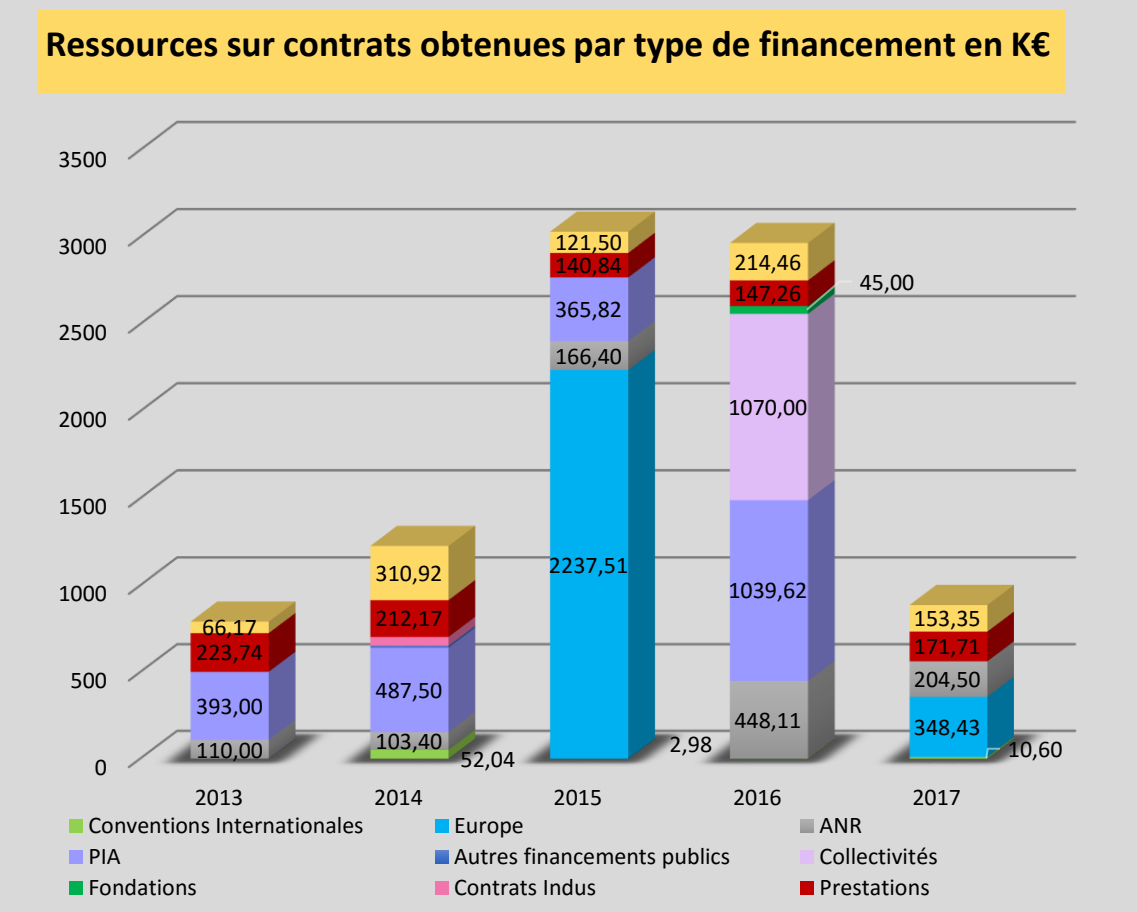
La masse salariale payée par le CNRS représente environ 93,5% des dotations indirectes.



Le graphique page suivante illustre la part, importante, que prennent nos frais d'infrastructures (en bleu clair) sur les dotations annuelles, des deux tutelles, destinées au fonctionnement du laboratoire et de ses services ingénieries, techniques et administratifs.



Les financements externes de nos projets ont représenté respectivement 52 et 55% de nos dotations en 2015 et 2016.



1.3 Politique scientifique

L'année 2016 a été marquée par la découverte des ondes gravitationnelles. Le LAL, laboratoire historique de la collaboration Française de l'expérience **Virgo**, joue un rôle important dans la recherche directe des ondes gravitationnelles depuis ces 25 dernières années. Fortement impliqué dans les analyses au sein de la collaboration LIGO/VIRGO, le laboratoire joue aussi un rôle majeur dans **Advanced Virgo**. Les équipes du LAL sont très impliquées dans le contrôle de l'interféromètre en utilisant la **plateforme locale CALVA** ainsi que dans la préparation de l'analyse de données pour la recherche des sources impulsionnelles et l'identification des bruits parasites et des techniques à la « squeezing ». La corrélation de l'observation d'ondes gravitationnelles avec les sursauts gamma (couvrant un grand domaine de longueur d'ondes sur un très grand champ d'observation) est le but de la collaboration Franco-Chinoise **SVOM** dans laquelle le LAL est impliqué. Cette **mission spatiale** sera lancée en 2021.

Le LAL a aussi joué un rôle très important dans l'expérience **ATLAS** et dans la découverte (en 2012) et l'étude des caractéristiques du boson de Higgs ainsi que dans la recherche de la Nouvelle Physique. Depuis le démarrage du RUN II du LHC, la prise et l'analyse des données sont de grandes priorités au laboratoire. Pour l'instant aucune nouvelle particule non prédite par le Modèle Standard n'a jusqu'à présent été mise en évidence et les deux prochaines années seront absolument cruciales pour notre discipline et pour définir la stratégie de la physique des hautes énergies. Dans le même temps, nous nous positionnons en vue des différentes phases d'upgrade. Pour **ATLAS** les activités commencent à se renforcer et se clarifier sur le

calorimètre électromagnétique, sur les détecteurs tracking Silicium ainsi que le détecteur HGTD situé dans les bouchons qui a été récemment approuvé pour les upgrades de phase 2.

L'expérience **LHCb** a également pris des données et a produit une foison de résultats très importants en mesurant des désintégrations rares et des processus violant la symétrie de CP (dans le secteur des hadrons beaux et charmés), en ayant comme but d'observer des désaccords par rapport au Modèle Standard et d'ouvrir ainsi la voie à l'étude du Lagrangien de la Nouvelle Physique. Les nombreuses mesures effectuées dans le secteur de la physique des hadrons beaux et aussi des mésons charmés sont en accord avec les prédictions du Modèle Standard. Depuis 2015, en collaboration avec des collègues du LLR, une activité sur les ions lourds a démarrée en utilisant des interactions proton ou Plomb en mode collision et également des interactions proton ou Plomb sur un gaz Gas injecté au point d'interaction (SMOG). Notre activité sur **LHCb** se poursuit également sur l'upgrade (électronique d'acquisition des calorimètres électromagnétiques et hadroniques) et notre implication est bien définie et visible.

La situation sur l'**ILC** n'a pas beaucoup évoluée ce qui pose un problème et demande une clarification au niveau mondial pour la continuation des activités. Après plusieurs années de R&D à travers la collaboration CALICE sur l'ILC, le LAL est toujours prêt à s'engager dans ce projet qui se déroulera sur plusieurs années.

Durant ce quinquennal le laboratoire est rentré dans la collaboration **Belle II** opérant auprès de l'usine à B, KEKB, au Japon. Cette machine aura une luminosité cent fois supérieure à celle des expériences passées BaBar et Belle. Cela a été rendu possible en utilisant les nouveaux schémas de collision testés à Frascati sur la machine DAΦNE avec la participation du LAL. Le laboratoire est d'ailleurs impliqué déjà depuis plusieurs années sur la machine SuperKEKB **(Coll. BEAST)** notamment avec des études sur la mesure de la luminosité.

En cosmologie, ces dernières années ont été marquée par les résultats de cosmologie et d'étude de la polarisation du satellite **Planck**, avec les nouvelles cartes du CMB. Ces résultats confirment et améliorent de façon très notable ceux qui avaient été obtenus avant (notamment par la Coll. WMAP) : nous vivons dans un Univers constitué de beaucoup de matière noire (27%) et d'énergie noire (68%) et de seulement 5% de matière visible.

Les équipes du LAL se positionnent déjà sur le futur avec une implication forte sur le futur grand télescope **LSST** (Large Synoptic Survey Telescope). LSST est un projet très ambitieux de télescope grand champ qui devrait permettre de sonder le ciel profond avec une rapidité inégalée à l'horizon 2020. LSST représente la prochaine étape majeure pour ce domaine de recherche et la qualité de la contribution technique du LAL à la caméra de LSST en fait déjà un acteur majeur du projet. Parmi les différents domaines de recherche qu'il pourra couvrir, le groupe Energie Noire/Cosmologie du LAL s'intéresse plus particulièrement à l'étude des composantes « noires » de l'univers (matière ou énergie) en particulier en utilisant le phénomène BAO (Baryonic Acoustic Oscillations). L'étude des BAO se fera aussi à moyen terme avec **le projet BAORadio** en collaboration avec la Chine en utilisant un réseau de radiotélescopes. Des études très prometteuses sont déjà en cours à Nançay afin de valider les choix technologiques. Les équipes du LAL préparent également le futur autour des activités CMB. Nous sommes rentrés de façon active depuis 2015 sur le projet **QUBIC**. L'instrument de démonstration est actuellement en phase de montage à l'APC et un premier instrument pourra être construit et monté ensuite sur le site choisi en Argentine. Le groupe prépare également la suite avec l'expérience spatiale **LiteBird** qui a été récemment approuvée par le CNES pour rentrer en phase 1.

L'expérience NEMO à Modane a pour but d'observer les désintégrations double-bêta sans émission de neutrinos qui signeraient la nature « de Majorana » des neutrinos et permettrait d'en mesurer la masse. La

prise de données avec le détecteur NEMO-3 a permis d'exclure le processus de radioactivité double β sans émission de neutrinos pour plusieurs noyaux émetteurs double bêta et a permis pour l'instant d'établir une limite sur la masse effective des neutrinos : $<m(\nu)> < 1$ eV. Le laboratoire est engagé de façon très importante sur la construction du prototype de **SuperNEMO** en utilisant la même technique, mais avec des performances améliorées. L'installation à Modane du premier module de SuperNEMO est prévue pour fin 2018 avec une source de 7 kg de ^{82}Se.

D'autre part la technique des bolomètres scintillants autour de l'expérience **CUPID-Mo** apparait très prometteuse, et les perspectives de CUPID au niveau international se renforcent suite au démarrage réussi de l'expérience CUORE. Le LAL contribue à cette expérience en participant à côté du CSNSM sur certains aspects techniques.

En physique neutrino, nous sommes également rentrés dans la Collaboration **Solid** pour la recherche des neutrinos stériles en travaillant sur l'analyse des premières données, la simulation et également sur l'amélioration du détecteur actuel et son extension.

La participation à **DUNE**, le projet long baseline à Fermilab, émerge au laboratoire en vue de répondre aux questions qui se posent autour de la hiérarchie de masse et la violation de la symétrie CP. Il s'agit d'un projet de grande taille, avec la construction de l'accélérateur et d'un détecteur proche à Fermilab, et d'un détecteur lointain dans une mine du Dakota du Sud. L'implication des laboratoires de la Vallée se précise avec un intérêt pour une participation à la construction du détecteur lointain (en participant à ProtoDune/WA105 au CERN) en rejoignant et renforçant la collaboration française de l'IN2P3. Il y a aussi un intérêt pour la participation à la construction de la partie linac à protons (PIP-II) du projet, en formant une collaboration Française avec l'Irfu/CEA et en valorisant les compétences de l'IPNO en accélérateur à protons supraconducteur.

Le LAL est aussi récemment rentré (2017) dans la collaboration **Xénon** pour la recherche directe de matière noire (WIMP) à l'aide d'un détecteur utilisant une TPC à Xe liquide double phase en contribuant déjà de façon significative à des aspects techniques, en particulier mécaniques.

Nous avons participé au projet **EUSO-Balloon**, un projet de télescope UV chargé sur un ballon stratosphérique servant comme démonstrateur pour le futur télescope spatial, JEM-EUSO qui devrait être installé sur la station spatiale internationale pour la détection induite par de très rares rayons cosmiques de très haute énergie et d'origine extragalactique. Le LAL a participé à la construction de cet instrument à la fois du coté détecteur et électronique et de façon active aussi au premier vol de démonstration qui a eu lieu en Aout 2014. Les résultats très encourageant de ce vol ont décidé la collaboration a en effectué un autre plus long prévu en mai 2017.

Le LAL participe aussi au projet **XFEL**. Cette source de lumière de 4eme génération, installée à DESY, a comme but de produire un flux très élevé de rayons X produits par des électrons accélérés et envoyés dans des onduleurs. Le LAL a la responsabilité du conditionnement et de la fourniture en série de 820 coupleurs à 1.3 GHz.

La production et le conditionnement des **coupleurs XFEL** produits par Thales (670) et 150 (CPI) sont terminés, la machine XFEL a été mise en service et la prise de données a commencé fin 2016. Il s'agit d'une entreprise majeure réalisée par le laboratoire en collaboration étroite avec les industries. Les installations au LAL sont placées au tout premier plan dans le monde.

Un des projets centraux de ces dernières années au LAL est **ThomX**. ThomX sera une source compacte de des rayons X « durs » (quelques dizaines de keV) à haut flux obtenus par rétrodiffusion Compton d'un

faisceau d'électrons de 50 MeV sur un laser amplifié avec une cavité Fabry-Perot. Les applications potentielles de ce type de machine sont très nombreuses : sciences médicales ou de la vie, étude des matériaux et conservation des œuvres d'arts… **ThomX** est en construction et sera installé totalement début 2019 dans le bâtiment IGLOO qui accueillera également l'Equipex Andromède (portée par l'IPNO). Nous avons également avancé dans la construction d'un centre multidisciplinaire autour des sources qui sera finalisé dans le courant de cette année (**IGLEX)**. Ce projet s'insère dans le cadre du nouvel aménagement des laboratoires P2I0 de la Vallée.

Le projet **ELI-NP** (en Roumanie) qui a pour but le développement d'une source de rayons X produits par interaction entre des électrons (accélérés par un linac) et un laser a terminé la production de sa première phase. Les non-conformités des bâtiments en Roumanie ne nous permettent pas d'installer le matériel sur site. Ce projet constitue une activité en synergie avec nos activités **ThomX** et **Mighty-Laser.**

Durant la période 2014-2016 plusieurs autres projets ont avancé et produit des résultats intéressants comme **UA9**, une expérience de collimation du faisceau de protons du SPS au CERN par cristaux courbés de Silicium. Nous avons vu l'émergence de projets instrumentaux à forte orientation applications médicales (**SIPMED, SONIM**…). Nous avons continué à effectuer des expériences auprès de la plateforme **ATF2** au Japon. La **plateforme LaseriX**, un laser UHI (2J et 40fs) a été installé au LAL au voisinage du photo injecteur **PHIL.** La combinaison des deux instruments devrait permettre, dans les prochaines années, d'effectuer des expériences d'accélération laser/plasma. Le **projet PSPA,** plateforme de simulation des accélérateurs basée sur le web utilisant des outils open-source de simulation de dynamique faisceau déjà existants, est arrivé à maturation et permet de modéliser un accélérateur.

Le groupe **AppStat** ayant comme objectif de proposer des solutions aux défis de la physique fondamentale par le développement de nouvelles techniques d'analyse qui sont également innovantes et de pointe pour la communauté des statisticiens computationnels a progressé de façon très significative et cette problématique a trouvé un écho au niveau du UPSay en ayant le groupe du LAL comme porteur du projet de « data science ». **Le groupe de physique théorique** a continué à jouer un rôle d'interface et de travail collaboratif avec les expérimentateurs en particulier dans la physique de la valeur et pour le futur collisionneur linaire ILC.

Le point clef des réussites du LAL est l'excellence de son Service Administratif et de ses Services Techniques. Cette excellence repose sur leur capacité à rester à la pointe de la technologie et sur le riche potentiel humain du LAL. Il est important que les services soient en permanence alimentés par les nouveaux défis de la recherche fondamentale, condition nécessaire pour préserver la spécificité de leur travail entre créativité, originalité et technicité.

Enfin le LAL a poursuivi et accentué sa vocation de transmission des connaissances, via les activités d'enseignement auxquelles s'ajoute la communication vers le grand public. Les réussites de ces dernières années portent le nom de Revue Elémentaire, association Sciences-ACO, les Masterclasses du CERN, le projet Passeport pour les Deux Infinis ou l'école annuelle TESHEP (partenaire étroit en particulier avec l'Ukraine), WISHEPP en Palestine…

La force et la spécificité de l'enseignement à l'Université (surtout en fin de Licence et en Masters) reposent sur les liens étroits avec le LAL, les laboratoires associés et l'excellence de l'ensemble. Le LAL est et doit rester un lieu d'accueil pour les étudiants et nos installations technologiques ont vocation à être aussi des plateformes pédagogiques

Ce quinquennal a vu aussi l'émergence du **projet P2IO Vallée** poussé très fortement par les laboratoires de la Vallée d'Orsay. Il s'agit d'un projet visant à une implantation refondée des laboratoires de la Vallée (redéploiement et regroupement des bâtiments) pour structurer et développer les synergies de recherche entre les unités, faire émerger de nouveaux pôles scientifiques fédératifs (centre de physique théorique, pôle Santé) et placer au cœur du dispositif les plateformes technologiques (activités accélérateurs, détecteurs, simulation et traitement massif de données…).

Le **projet P2I0 Vallée/Plateau a été financé à la hauteur de 20,7M€**. L'argent est désormais débloqué et la plupart des chantiers a démarré avant la fin de l'année 2016.

La suite naturelle est un projet de rapprochement des laboratoires CSNSM, IMNC, IPNO, LAL et LPT de la Vallée d'Orsay qui est en cours d'élaboration et qui a déjà fait l'objet de plusieurs discussions et de travail collectif dans les laboratoires. Cette **refondation des laboratoires de la Vallée** devrait aboutir pour le prochain quinquennal.

2- Présentation de l'écosystème recherche du LAL

De par son histoire et la structuration de notre champ disciplinaire, le LAL ne mène quasiment aucune recherche qui ne soit pas en collaboration avec d'autres partenaires nationaux (CEA, CNES, Soleil, ESRF, INRIA …) ou internationaux (CERN, DESY, INFN, SLAC, FERMILAB, KEK, EGO, PSI, MIT, CALTECH ...).

En physique, des particules, le LAL est impliqué sur les projets actuels majeurs de la discipline (Atlas et LHCb) où ses contributions techniques et de physique sont unanimement reconnues. Il est aussi force de proposition ou partenaire sollicité pour les futurs projets tels qu'ILC. On retrouve des physiciens du LAL à des postes de responsabilité importants dans ces expériences. Cette reconnaissance au niveau mondial se traduit aussi par l'appartenance au groupe des 8 « Large European National Laboratories in article physics ». A ce titre, le LAL participe au « Strategy Group » du Conseil du CERN qui définit la Stratégie Européenne pour la Physique des Hautes Energies. D'autre part, plusieurs physiciens du LAL tels que M. Davier, F. Lediberder, F. Richard, A. Stocchi ou G. Wormser sont sollicités à titre individuel dans les grands comités de la discipline (ECFA, IDAG, LHCC, LC).

En astroparticules et cosmologie, le LAL est un partenaire important de projets phares tels que NEMO, PLANCK ou VIRGO et comme, pour les expériences de physique des particules, les physiciens du LAL sont amenés à prendre des responsabilités majeures dans ces expériences.

Concernant la physique des accélérateurs, l'expertise du LAL apparait sous forme de contributions importantes sur les accélérateurs de physique des particules présents et futurs avec nos partenaires historiques comme l'IRFU au niveau national et le CERN, DESY ou KEK au niveau mondial. Concernant l'utilisation des accélérateurs avec d'autres communautés scientifiques, le LAL est porteur de l'Equipex ThomX qui est en cours d'installation au LAL. Le laboratoire est aussi impliqué à un degré moindre dans l'Equipex CILEX.

Autour du calcul distribué (Grilles et Clouds) et des méthodes statistiques pour étudier un grand volume de données, les contributions du LAL sont à nouveau visibles au niveau national (porteur de plusieurs projets ANR ou au sein de l'IDEX Paris-Saclay), européen ou mondial (WLCG pour lequel un ingénieur du LAL est coordinateur).

Enfin, le LAL est membre du Labex P2IO au sein de l'Idex Paris-Saclay. Il est très impliqué dans le fonctionnement du Labex et dans la définition du département P2I de Paris-Saclay qui englobera nos thématiques.

Le projet P2IO-Vallée

Le **projet P2IO-Vallée** initié en 2012 visait avant tout une implantation refondée des laboratoires de la Vallée (redéploiement/ regroupement des bâtiments) pour :

- Structurer et développer les synergies de recherche entre les unités,
- Créer de nouveaux pôles scientifiques fédératifs (centre de physique théorique, composante Santé adossée au Centre de Protonthérapie d'Orsay)
- Placer au cœur du dispositif les plateformes technologiques dont nos récents EquipEx. Il était important de restructurer les plateformes existantes pour d'une part augmenter leur impact leur capacité et d'autre part évoluer vers la meilleure complémentarité entre infrastructures de la Vallée et Plateau
- Dynamiser les interfaces de P2IO avec la Société : ouverture volontariste à l'entreprise (formations professionnalisantes, valorisation) sur la base du rayonnement des technologies de P2IO, vulgarisation...

Dans le même élan, cette nouvelle implantation visait à aborder une rénovation progressive de leurs infrastructures et à réduire significativement les frais de fonctionnement.

Défendu dès 2014 dans le cadre du PIA lié à l'université Paris-Saclay, ce plan a pu obtenir un financement d'amorçage CPER **2015-2020 de 20,7M€**, € couvrant les opérations à réaliser en urgence.

Plusieurs chantiers ont ainsi commencé fin 2015/début 2016 : l'**IGLEX** comprenant les Equipex **ANDROMEDE** et **THOMX**, le bâtiment accélérateur pour **PRAE**, la plateforme **Virtual Data, l'installation d'IMNC au bâtiment 104**, **les ateliers mécaniques** et détecteurs LAL/IPNO, l'implantation du **laboratoire « Vide et surfaces »** et enfin **le projet C2O** (CSNSM et l'IAS). L'ensemble de ces opérations devraient se terminer avant fin 2019.

Dans sa seconde phase, le projet cible, entre autres, la réhabilitation d'un bâtiment dédié à la physique théorique, le développement d'un hall 'accélérateurs' et la mise en place d'un bâtiment consacré à la formation et l'enseignement. Le dépôt d'un dossier est envisagé pour le CPER 2020-2025 dans la continuité de celui qui avait été obtenu sur la période 2015-2019.

Le LAL et l'enseignement

Le LAL, avec les autres laboratoires de la Vallée est placé idéalement au cœur du Campus Universitaire d'Orsay, à proximité de nombreux laboratoires de l'Université Paris-Saclay et de la Région parisienne. Ce contexte est propice pour mener à bien une politique active d'enseignement et de diffusion des connaissances dans toute sa diversité (formation initiale, continue, professionnelle). Cette **mission d'enseignement** est au cœur de du laboratoire et des liens forts existent au sein des formations actuelles : M2 Nuclei, Particles, Astrophysics, Cosmology (NPAC), Grands Instruments (GI), l'école doctorale PHENIICS, Magistère de physique, Master Nuclear Energy, M2 Physique et Ingénierie de l'Energie, M1 General Physics, L3 Physique fondamentale, Polytech, certaines d'entre elles portées par les enseignants-chercheurs et les chercheurs du laboratoire. La force et la spécificité de nos Licences/Masters à l'Université représentent un atout considérable pour l'avenir de nos disciplines. Un effort particulier peut être envisagé pour accueillir dans les laboratoires les étudiants aussi tôt que possible, dès les premières années d'Université, afin de leur présenter les activités menées par nos équipes (stages, apprentissage…). Une meilleure synergie les offres d'enseignement et de formation doit aussi permettre de renforcer les liens entre nos équipes de recherche et les futurs étudiants en thèse.

Cette mission centrale pourrait être matérialisée au sein d'un bâtiment dédié à l'enseignement qui aurait vocation à devenir un « lieu étudiant » central de l'Université suivant le modèle d'autres laboratoires européens.

3- Produits et activités de recherche

E1 AppStat

The AppStat team brings state-of-the-art data science to high-energy physics and astrophysics and feeds data science research with formal problems coming from experimental sciences. The team was the organizer of the HiggsML challenge, and it is one of the main drives behind the Paris-Saclay Center for Data Science (CDS). AppStat's signature product is the RAMP platform: an on-line tool for managing the data science process. It connects data science to domain science and allowed the recent diversification of the team's research to other types of scientific data including ecology, climate science, macroeconomy, epidemiology, and healthcare.

The HiggsML challenge and collaboration with LRI

We launched an interdisciplinary workgroup of two participating laboratories (LAL and LRI), formed around the highly visible HiggsML Challenge. The challenge was built to tackle an important problem of building classifiers for optimizing the discovery significance of new particles. In particular, we built a classifier for the analysis of the Higgs boson in the tau-tau decay channel in the ATLAS detector, a particularly difficult undertaking due to the relatively high background noise. The resulting methods improved significantly the analytics pipeline, but it also highlighted the limitations of existing techniques in handling the so-called systematic error, the error resulting of our limited capacities of mimicking reality by computer simulations. The goal of this project is to adapt existing machine learning techniques or to develop new ones that can be explicitly made immune to these systematic differences. We foresee that the project may result in new developments at the intersection of machine learning and scientific simulation, crucial in physical and Earth sciences, and more recently, also in social sciences.

The RAMP framework: from reproducibility to transparency in the design and optimization of scientific workflows

The goal of this platform (https://www.ramp.studio) is to accelerate the building and optimizing of predictive scientific workflows. We have built 18 experiments in the last two years, for example in ecology (classifying insect images), climate science (predicting El Nino), healthcare (autism classification from brain imaging), analytical chemistry (drug classification from molecular spectra), and planetary science (detecting Mars craters from satellite images). We have been running rapid prototyping datathons and data challenges, and the platform has been widely used in education (M.Sc level, continuing education, and early research stage). At this time the RAMP is a full-blown data science process management tool, accelerating the adoption of data science techniques in sciences. Our goal is to continue developing and exploiting the platform and open source library to build five to ten scientific projects in the next eighteen months. More details are available in a recently submitted paper.

Particle tracking

The LHC luminosity is expected to increase by a factor 5 by 2025, leading to proton collision with very large complexity. The current tracking/pattern recognition algorithms, which role is to reconstruct the individual particles from the energy deposits on the detectors, are already reaching their limits. The goal of our research is to address this explosion in combinatorial complexity. The CDS-supported collaboration between LAL and LRI has been decisive to set up the ongoing TrackML challenge (budget ~80K€, reported

in Nature) and the future Institut Pascal *Learning to Discover* program. They both target the wider Data Science community in order to explore new Machine Learning approaches.

Deep generative neural networks for novelty generation: a foundational framework, metrics and experiments

In recent years, significant advances made in deep neural networks enabled the creation of groundbreaking technologies such as self-driving cars and voice-enabled personal assistants. Almost all successes of deep neural networks are about prediction, whereas the initial breakthroughs came from generative models. Today, although we have very powerful deep generative modeling techniques, these techniques are essentially being used for prediction or for generating known objects (i.e., good quality images of known classes): any generated object that is a priori unknown is considered as a failure mode or as spurious. In other words, when prediction seems to be the only possible objective, novelty is seen as an error that researchers have been trying hard to eliminate. This research defends the point of view that, instead of trying to eliminate these novelties, we should study them and the generative potential of deep nets to create useful novelty, especially given the economic and societal importance of creating new objects in contemporary societies. The thesis of M. Cherti sets out to study novelty generation in relationship with data-driven knowledge models produced by deep generative neural networks. Our first key contribution is the clarification of the importance of representations and their impact on the kind of novelties that can be generated: a key consequence is that a creative agent might need to rerepresent known objects to access various kinds of novelty. We then demonstrate that traditional objective functions of statistical learning theory, such as maximum likelihood, are not necessarily the best theoretical framework for studying novelty generation. We propose several other alternatives at the conceptual level. A second key result [6] is the confirmation that current models, with traditional objective functions, can indeed generate unknown objects. This also shows that even though objectives like maximum likelihood are designed to eliminate novelty, practical implementations do generate novelty. Through a series of experiments, we study the behavior of these models and the novelty they generate. In particular, we propose a new task setup and metrics for selecting good generative models.

The dirty data ANR project

Machine learning has inspired new markets and applications by extracting new insights from complex and noisy data. However, to perform such analyses, the most costly step is often to prepare the data. It entails correcting input errors and inconsistencies as well as transforming the data into a single matrix-shaped table that comprises all interesting descriptors for all observations to study. This project aims to drastically reduce the cost of data preparation by integrating it directly into the statistical analysis. Our key insight is that machine learning itself deals well with noise and errors. Hence, we aim to develop the methodology to do statistical analysis directly on dirty data. For this, the operations currently done to clean data before the analysis must be adapted to a statistical framework that captures errors and inconsistencies. Our research agenda is inspired from the data-integration state of the art in database research combined with statistical modeling and regularization from machine learning. The consortium comprises a company specialized in data integration, Data Publica, that guides business strategies by cross-analyzing public data with market-specific data.

The AppStat team brings expertise on automating machine learning and hyperparameter optimization, and a vast experience on building data science workflows for diverse scientific data science problems. In particular, we manage the error correction a missing data imputation work package, using our expertise on dealing with systematic errors and the distribution shift.

E2 ATLAS

1) Introduction

Le détecteur ATLAS (Air Toroidal LHC Apparatus) au CERN a arrêté sa première prise de données début 2013, après 2 ans de fonctionnement auprès du Large Hadron Collider (LHC) délivrant des faisceaux à deux énergies de collisions différentes (7 TeV en 2011 et 8 TeV en 2012). Durant cette période, la luminosité accumulée de ~29 fb^{-1} a permis la fabuleuse découverte du boson de Higgs, annoncée en Juillet 2012, ainsi que la mesure de plusieurs de ses couplages aux fermions et aux bosons électrofaibles.

L'arrêt du LHC entre mars 2013 et fin 2014 était principalement dédié aux indispensables consolidations de l'accélérateur afin de permettre une montée en énergie parfaitement sécurisée. Ceci a fait intervenir des équipes aux niveaux des interconnections des aimants afin de réparer et d'assurer leur qualité. En parallèle, des nombreuses interventions ont eu lieu sur des parties du détecteur d'ATLAS pour remplacement des pièces défaillantes de lecture électronique. La plus importante nouveauté de ce long arrêt, était l'insertion d'une nouvelle couche de pixels très près du faisceau, nommé IBL (Inner B-Layer), qui améliore de façon significative la reconstruction du vertex.

La reprise du fonctionnement du LHC à 13TeV a eu lieu en Avril 2015. Après une phase de réglages et en surmontant une série de contretemps, l'accélérateur a fourni aux expériences 4.2 fb^{-1} en 2015, 38.5 fb^{-1} en 2016 et 50 fb^{-1} en 2017. En Avril 2018 a démarré la dernière année du Run2.

Depuis 2013, le groupe du LAL (voir sa constitution en Annexe 1) a poursuivi une série des tâches, concernant l'installation de l'IBL, le fonctionnement et suivi du détecteur actuel d'ATLAS, l'optimisation des performances en reconnaissance des particules, l'analyse des données, et la préparation des projets pour la phase à haute- luminosité du LHC (HL-LHC). Ces domaines sont présentés dans les pages qui suivent.

2) Participation à la construction et l'installation de l'IBL

Cette nouvelle couche de détecteurs de silicium se trouve à 3.3 cm du passage des faisceaux. Les défis liés aux contraintes de tenue aux radiations, de la rapidité de réponse nécessaire et de l'espace disponible ont été relevés avec succès. Le laboratoire a contribué à l'optimisation de la géométrie des capteurs planaires qui équipent le détecteur, grâce à la simulation TCAD qui a permis d'augmenter leur surface efficace de ~8%. Pendant la phase d'intégration des modules pixels au CERN, une contribution conséquente du groupe concernait l'assurance et le contrôle qualité des détecteurs pixels équipés de leur électronique frontale (travaux documentés dans la thèse d'Ahmed Bassalat 2015). Dans le domaine de la mécanique, de la chaîne de refroidissement, des services ainsi que de la fabrication des outils d'insertion dans le cœur du détecteur interne, un ingénieur et deux techniciens en mécanique ont été associés au bureau d'étude du CERN pour y apporter leur expertise et leur savoir-faire.

3) Le fonctionnement et suivi des détecteurs et la prise des données

Pendant la prise des données plusieurs physiciens et étudiants du groupe ont participé à des shifts de surveillance de l'acquisition (dans la zone de contrôle ATLAS) et de la qualité des données (en salle satellite au CERN ou depuis le laboratoire). La qualité des données est suivie en temps réel avec des évènements de calibration ou de physique. Elle contribue à l'identification de problèmes instrumentaux potentiels et à leur traitement rapide. Le groupe a un rôle actif dans la surveillance du Calorimètre à Argon Liquide et du détecteur de traces.

Pour les opérations plus conséquentes, telles que les ouvertures et fermetures des détecteurs d'ATLAS pendant les arrêts hivernaux, un mécanicien expérimenté du laboratoire participe aux opérations. Il s'agit là, d'une contribution très appréciée par la direction technique d'ATLAS.

Des shifts ont lieu aussi pour surveiller le traitement informatique des données. Leur contenu et leur organisation ont été repensés pour le Run2, en bénéficiant de toute l'expérience du Run1 appliquée aux nouveaux outils. L'équipe participe aussi à des shifts de surveillance des programmes en cours de traitement sur la Grille pour la reconstruction des données ou des évènements simulés.

4) Les performances des signatures des particules

Une contribution a été faite aux performances de l'identification des muons qui a permis de diminuer de 40% le taux de faux muons avec une très faible diminution de l'efficacité (-0.5%). Cette analyse est documentée dans la thèse de Yichen Li (2016**).**

Des membres du groupe ont contribué à la définition de l'échelle d'énergie du calorimètre électromagnétique depuis le démarrage du Run 2. Les études du groupe ont porté sur le contrôle de l'intercalibration des couches du calorimètre et la détermination de l'échelle globale (Figures 1a et 1b). Ces contributions font (ou feront) partie des thèses de Christophe Goudet (soutenue en 2016), Antinea Guerguichon (2019), Antoine Laudrain (2019) et de Hicham Atmani (2020). D'autres membres du groupe ont étudié la qualité des jets et leur échelle d'énergie. Cette dernière est investiguée à l'aide de la balance en énergie des évènements photon/Z/jet-jet. Les corrections et les résolutions ont pu être évaluées jusqu'à 2TeV (Figure 1c). Cette analyse est documentée dans la thèse de Baptiste Abeloos (2017). Des études de jets de grand rayon ont été aussi menées en considérant des méthodes de flot de particules (thèse de David Delgove soutenue en 2016). Le groupe s'est aussi investi dans l'identification des jets générés par des quarks b, sonde très prisée pour certaines analyses. Ici le but était de rendre l'identification plus efficace en combinant les informations du calorimètre et du tracker. Cette analyse sera décrite dans la thèse de Charles Delporte (2018).

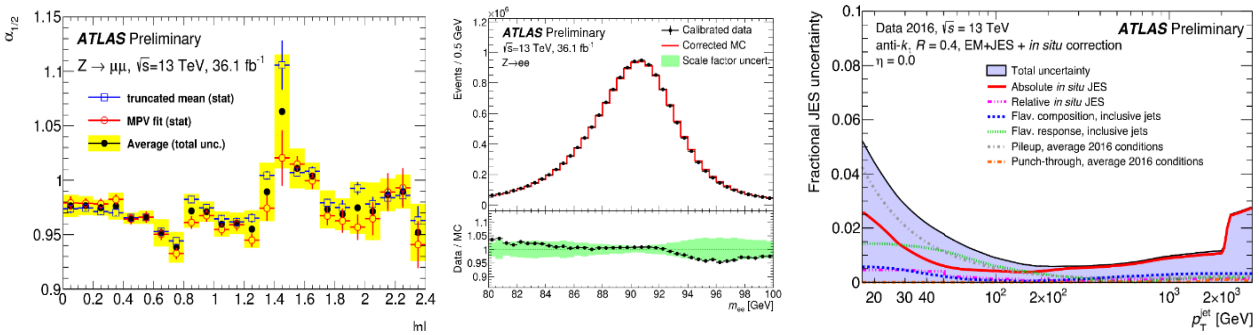


Figure 1a: Corrections d'intercalibration des couches "Front" et "Middle" du calorimètre électromagnétique en fonction de la pseudo-rapidité (points noirs). **Figure 1b** : Masse Invariante du Z->e+e- après application des corrections d'énergie et comparaison avec la simulation. **Figure 1c :** Incertitude totale sur l'échelle d'énergie des jets en fonction du moment transverse du jet.

Un effort d'optimisation de tous les algorithmes de reconstruction et de simulation grâce aux potentialités des méthodologies basées sur le Machine Learning, a démarré au sein d'ATLAS. Des membres du groupe y sont impliqués, en particulier la simulation de gerbe dans le calorimètre électromagnétique avec un Generative Adversarial Network (GAN) (thèse d'Aishik Ghosh 2020). Le GAN, entrainé sur des gerbes simulées avec Geant4, devient capable de générer des gerbes originales très rapidement (1000 fois plus vite que Geant4), malgré la complexité de la géométrie du détecteur.

Dans le cadre de préparation pour la phase à haute luminosité (voir section Upgrades), des études sur des performances attendues avec les détecteurs améliorés ont été menées par le groupe (ITK, HGTD).

5) Le calcul et les logiciels

Le groupe a continué ses contributions au core-software d'ATLAS. Le développement et l'optimisation de la gestion de la configuration des logiciels CMT a permis de gagner un facteur 2 à 3 en temps de compilation. Les évolutions des bases de données de conditions, ou les « Event Index », permettant de rechercher un événement dans sa forme "raw data" ou sous celle après reconstruction grâce à son numéro, ont été aussi au centre des occupations des ingénieurs qui travaillent pour le groupe. Par ailleurs, plusieurs physiciens du groupe ont eu des contributions aux logiciels de reconstruction (électron, Jets, ...) ainsi qu'aux outils communs de traitement des données.

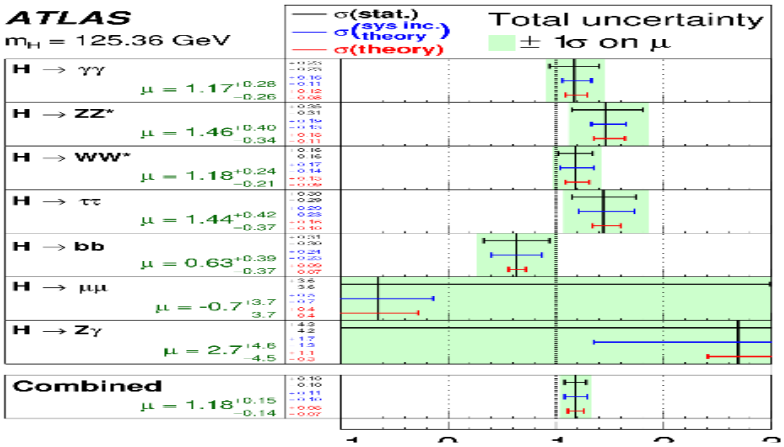


Figure 2 : Résultat d'ATLAS en utilisant toutes les données accumulées en 2011 et 2012 du Run1, concernant les couplages du boson de Higgs aux fermions et aux bosons. La ligne verticale à 1, indique les prédictions du Modèle Standard

6) Les analyses

Etudes du boson de Higgs :

Depuis le démarrage du LHC, le groupe du LAL a d'importantes contributions dans plusieurs canaux, ceux historiques H->γγ, H->ZZ->4l, H->WW mais aussi les plus difficiles comme H->ττ et H->bb. Après la fin du Run 1, un effort considérable a été mis sur les publications finales pour ce lot de données sur les couplages du Higgs (figure 2) et sa masse (avec des calibrations finales). Des contributions à ces résultats sont documentées dans les thèses de Estelle Scifo (couplages H->γγ), de Evangelos Gkougkousis (H->ZZ), de Yichan Li (H->WW), de Faten Harriri (H->ττ), de David Delgove (combinaison statistique des canaux), de Mohamad Ayoub (H->ττ) et de Cyril Bécot (interférences H->γγ).

Avec le démarrage du Run2 à 13 TeV et l'augmentation du lot de données, les efforts du groupe se sont concentrés d'une part autour de la consolidation des études dans ces canaux « historiques » (thèse Christophe Goudet sur H->γγ masse (Figure 3a) et Huijun Zhang sur H->γγ couplages). L'évaluation précise des calibrations du Calorimètre électromagnétique (voir section 4) ont permis une nouvelle mesure de la masse du boson dans ces canaux. D'autre part, un des grands défis du Run2 était le canal H->bb qui est le plus fréquent mais aussi très difficile à séparer du bruit de fond. Les contributions du groupe dans la mise en évidence de la désintégration H->bb dans son mode de production associée ZH ont été nombreuses, dans la méthodologie et le traitement statistique (Figure 3b). Des résultats de ce canal sont documentés dans la thèse de David Delgove (2016). Des plus récents seront inclus dans les thèses de Charles Delporte et de Tasneem Rashid prévues en 2018 et de Yanhui Ma en 2019.

Actuellement, les études du groupe portent sur la mesure de la symétrie CP dans H->ZZ avec Effective Field Theory (thèse d'Antoine Laudrain prévue en 2019) et l'application des méthodes de Machine learning dans H->ZZ (thèse de Aishik Ghosh prévue en 2020).

La compréhension du potentiel de Higgs comprend les paramètres d'auto couplage qui peuvent être atteints en étudiant la production d'une paire de Higgs. L'état final étudié au laboratoire est celui de HH->bbγγ qui combine un rapport de branchement élevé grâce au H->bb avec une signature rare de H->γγ mais de haute résolution. Le groupe y participe depuis quelques années dans cette analyse difficile, avec les données du Run1 et Run2 et aussi, sur les perspectives pour la phase de haute luminosité du LHC. Des résultats de cet effort seront inclus dans la thèse de A.Guerguichon.

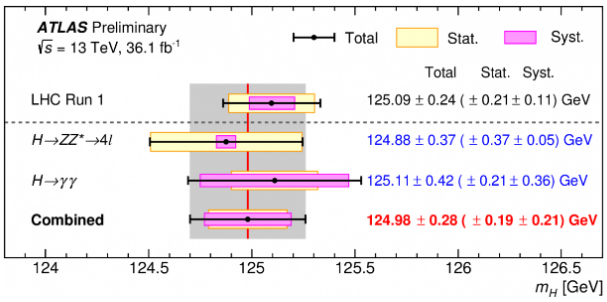


Figure 3a : Résultats d'ATLAS sur la masse invariante du boson de Higgs, avec les données à 13 TeV et comparaison avec la mesure finale du Run1

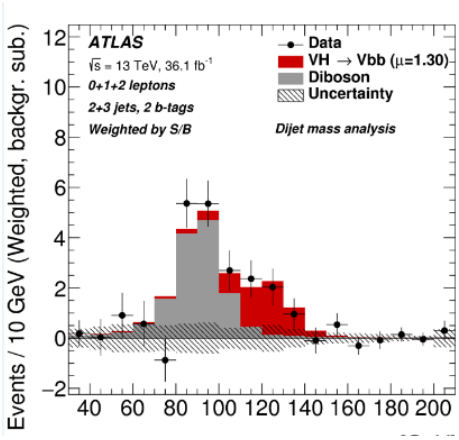


Figure 3b : Masse invariante des 2 jets de b, dans les états finals contenant 0,1 ou 2 leptons accompagnés de 2 ou 3 jets dont au moins 2 identifiés comme issus d'un quark b. En gris, la contribution des Z->bb et en rouge celle du boson de Higgs. Les données sont indiquées par les points noirs

Recherche de la nouvelle Physique : Des membres du groupe se sont investis dans la recherche des squarks et gluinos dans le canal avec jets et énergie transverse manquante sans lepton détecté (Figure 4a). Deux thèses ont été soutenues sur ce sujet: Marija Marjanovic (2015) et de Baptiste Abeloos (2017). Une troisième est actuellement en cours (Christina Agapopoulou, prévue en 2020). En absence d'excès observé, les résultats obtenus avec les données de 2015 et 2016 sont interprétés en imposant des contraintes dans plusieurs modèles supersymétriques. Dans un modèle simplifié par exemple, on déduit que Mgluino>1980GeV pour un neutralino de masse nulle.

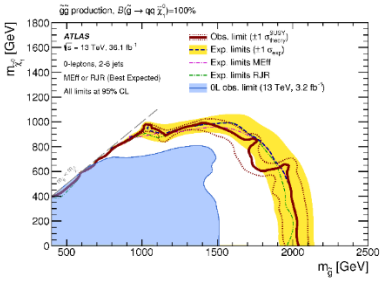


Figure 4a: Limites sur la masse du gluino (axe x, en GeV) en fonction de celle du neutralino (axe y, en GeV). La courbe rouge est celle obtenue par les données 2015+2016. La surface bleue représente la région exclue par le résultat précèdent d'ATLAS.

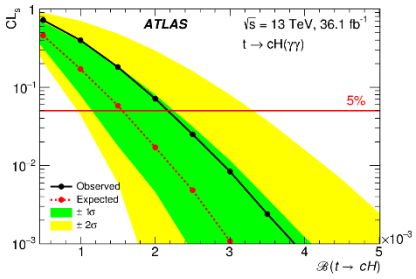


Figure 4b: Résultat de la recherche du mode t->qH(γγ). Une limite de 2.2x10^{-3} à 95% de CL est déduite sur le rapport de branchement (définie par l'intersection de la ligne horizontale rouge avec les données en noir).

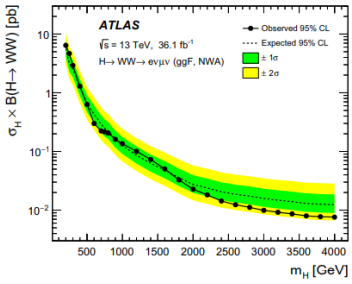


Figure 4c: Limites sur les taux de production des états WW->eνμν en fonction de la masse de l'hypothétique résonance. La ligne pointillée montre les prédictions en absence de signal et les points noirs correspondent aux données. Pas d'excès observé.

Les membres du groupe impliqués dans l'étude du Higgs dans sa désintégration en bb ont également participé à la recherche d'un boson pseudo-scalaire dans le canal A->Zh->vvbb. C'est un canal de recherche important dans les modèles à deux doublets de Higgs, où le boson A a une masse de plusieurs centaines de GeV. Les contributions du groupe sont détaillées dans la thèse de David Delgove (soutenue en 2016).

Un canal intéressant pour l'existence de nouvelle physique dans les courants FCNC a été étudié par des membres du groupe, dans le canal de désintégration t->cH(γγ). Son rapport d'embranchement, prévu quasi-nul dans le Modèle Standard, pourrait être bien plus important en présence de nouvelle physique. Une limite de 2.2x10^{-3} à 95%CL a été mis sur le rapport de branchement (Fig 4b). Cette analyse constitue une partie de la thèse de Charles Delporte.

La nouvelle physique a été aussi le but de recherche de résonnances dans des états final WW->evμν au Run2 (figure 4c). Ce sujet fait partie de la thèse de Yongke Zhao (soutenue en 2018).

Depuis des années, des membres du groupe ont une activité dans la phénoménologie de la recherche de nouvelle physique. Ces études consistent en des combinaisons statistiques des contraintes expérimentales s'appliquant sur des modèles Susy, en effectuant des ajustements dans le cadre SFITTER.

Physique Electrofaible. Depuis le démarrage du Run2 des études autour du Modèle Standard (MS) déjà existantes précédemment se sont orientées autour des mesures de précision qui sont à notre portée grâce à la haute statistique et aussi grâce au meilleur contrôle des systématiques. Dans ce cadre, l'étude des bosons Z avec grand moment transverse ainsi que la mesure de la masse du boson W font partie de 2 thèses, celle de Kunlin Han (Z->ll avec l=e ou μ) et de Hicham Atmani (masse du W, thèse prévue en 2020). Dernièrement, l'étude de la diffusion des bosons Vecteurs (VBS) a aussi démarré dans le groupe (thèse de Anastassia Kotsokechagia prévue en 2021).

Physique sur ALFA : Un membre du groupe est impliqué dans la Physique Forward dans ATLAS, en particulier sur l'exploitation des données du sous-détecteur ALFA qui permet d'étudier la diffusion élastique pp à petit angle, lors de runs particuliers du LHC (mode avec « high-beta » correspondant à des faisceaux idéalement parallèles au point d'interaction). Ces études permettent de remonter à la section efficace totale pp. Les papiers à 7 et 8 TeV sont publiés. L'analyse sur 13 TeV est en cours.

7) Les Upgrades d'ATLAS

Le calendrier du fonctionnement du LHC pour les années à venir est donné sur la figure 5. Fin 2018, le faisceau s'arrêtera pendant 2 années pendant lesquelles des modifications sont prévues concernant le système des muons et le trigger du premier niveau du calorimètre à Argon Liquide. Puis, le LHC reprendra des données jusqu'à fin 2023 avant de s'arrêter pendant 2.5 années pour la préparation de sa phase à haute luminosité. Cette configuration nécessite d'importantes améliorations dans plusieurs parties d'ATLAS pour pouvoir profiter de cette luminosité tout en protégeant les détecteurs des effets de rayonnements et en les adaptant aux hauts taux d'évènements et au pileup.

Notre groupe est impliqué dans les 2 phases d'améliorations. Elles concernent le calorimètre électromagnétique mais aussi le renouvellement complet du détecteur interne ainsi qu'un tout nouveau détecteur HGTD. On explicite ces contributions dans ce qui suit.

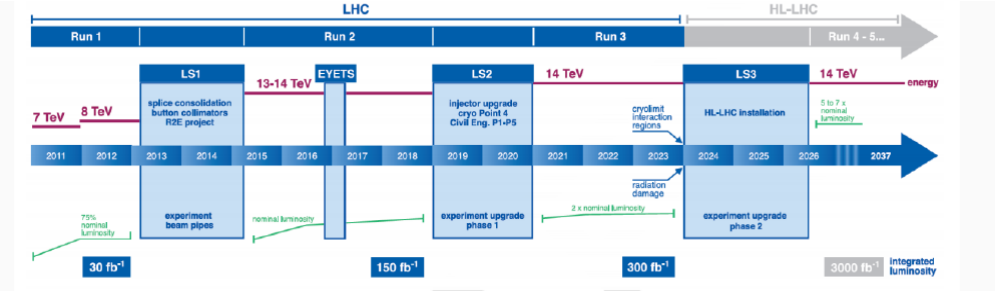


Figure 5 : Diagramme des différentes phases du fonctionnement du LHC depuis 2011 et prévues jusqu'à 2037.

➔Phase 1 : Prise de données 2021-2023.

Des améliorations de l'électronique du Calorimètre électromagnétique sont prévues pour la reprise du faisceau en 2021. Il s'agit d'augmenter la granularité du trigger au premier niveau par un facteur 10 (figure 6), de façon à avoir en ligne une meilleure réjection des jets et préserver des seuils suffisamment bas de déclenchement pour les photons et les électrons malgré la plus haute luminosité instantanée. Pour cela, un re-routage des signaux est fait nécessitant –entre autre- la fabrication de nouveaux fonds de paniers pour les cartes de Front-end. Le laboratoire est en charge de la conception, des spécifications, et du suivi de production de ces « back-planes » qui sont fabriqués par l'industrie aux US. Le LAL participera à leur installation sur le détecteur à partir de 2019. En parallèle, le laboratoire a contribué aux tests des prototypes ADC (circuits intégrés

résistants aux radiations développés par le laboratoire Nevis de l'Université de Columbia) qui seront utilisés sur les nouvelles cartes frontales (« Front-End »). Entre 2014 et 2017, on a déjà développé et exploité un prototype (ou "démonstrateur") de cette carte front-end, qui lisait 320 voies seulement.

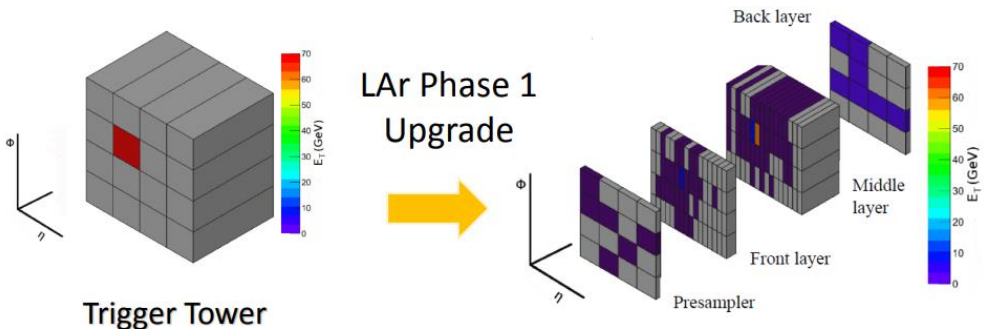


Figure 6: Comparaison schématique de la granularité du trigger actuel avec celui qui sera opérationnel à partir de 2021.

➔Phase 2 : Phase à Haute luminosité du LHC (2025->2037)

➔ Calorimètre Electromagnétique

Pour faire face aux conditions de la phase 2, l'électronique du calorimètre doit être remplacée pour répondre aux contraintes de rayonnement, s'adapter au futur taux de déclenchement et profiter des avancées électroniques actuelles.

Dans ce but, toutes les cartes front et back-end doivent être remplacées. Le Technical Design Report décrivant toutes ces améliorations a été soumis en 2018 et approuvé par le LHCC et le CERN. Le LAL est impliqué avec le laboratoire Omega dans la définition et les tests d'un nouvel ASIC, LAUROC0 soumis en 2017, avec pré-amplification incorporée, délivrant l'information sur 2 gains, en couvrant une gamme d'énergie de 50MeV à 3TeV. Un premier prototype en technologie CMOS 130nm a été caractérisé en banc test au laboratoire. Les résultats sont très encourageants (en termes de gamme dynamique, de linéarité, d'adaptation d'impédance...), et le problème principal, à savoir un bruit plus élevé qu'attendu, a été compris. Des corrections ont été apportées pour la prochaine itération (figure 7). Les équipes du LAL et d'Omega coopèrent efficacement avec les équipes de BNL pour proposer en commun ce préamplificateur à la collaboration. Les résultats des tests sur ce prototype seront documentés dans la thèse de Konie Alkhoury.

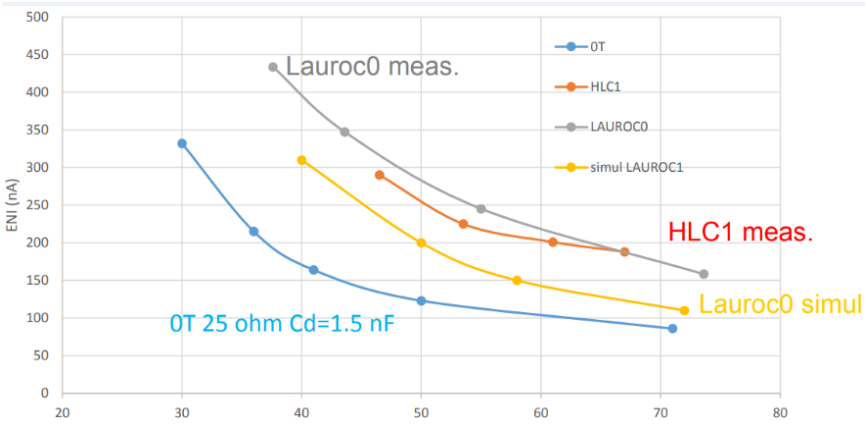


Figure 7: Bruit mesuré (en gris) et attendu (en jaune) pour le chip Lauroc0, en fonction du temps de la mise-en-forme. La correction apportée doit rapprocher ces 2 courbes. En bleu, la réponse de l'électronique actuelle.

➔Projet ITK

Le détecteur interne actuel d'ATLAS sera complètement remplacé par un assemblage de pixels et bandes (« strips ») de silicium couvrant une acceptance élargie en pseudo rapidité (|η|<4) (Figure 8a). Des travaux de simulation pour l'optimisation de l'efficacité des senseurs planaires pour la partie pixels ont été menés au LAL et font partie des documents de thèse de Evangelos Gkougkousis (2016) et Tasneem Rashid (2018). Les contributions du LAL concernent la caractérisation des senseurs, grâce à la plate-forme CAPTINOV. Le suivi de qualité comprend une inspection visuelle des galettes (avec le microscope de haute résolution), des tests électriques avant et après le câblage (« wire-bonding »). La méthodologie de ces tests sera détaillée dans la thèse de Dmytro Hohov (prévue en 2019). Le LAL participera au montage et à la qualification des galettes et de leur électronique dans le cadre du « cluster Ile-de-France », en collaboration avec le LPNHE et le CEA. Les membres du groupe se forment actuellement aux opérations de collage et tests des premiers modules avec les collègues du cluster (Figure 8b). L'ensemble de la procédure du montage sera documenté dans la thèse de Anastasia Kotsokechagia.

L'activité liée à l'électronique de lecture des senseurs ouverte au laboratoire depuis plusieurs années s'est concrétisée récemment par une contribution au premier chip de lecture des senseurs proposé par la collaboration RD53. Elle consiste à la conception d'un bloc oscillateur pour le contrôle et monitorage des irradiations. La première carte RD53A est actuellement en test dans plusieurs laboratoires, et en particulier sur le banc-test spécifique au LAL. Des activités liées à la simulation fonctionnelle du chip ont aussi démarré en collaboration avec les collègues de Marseille.

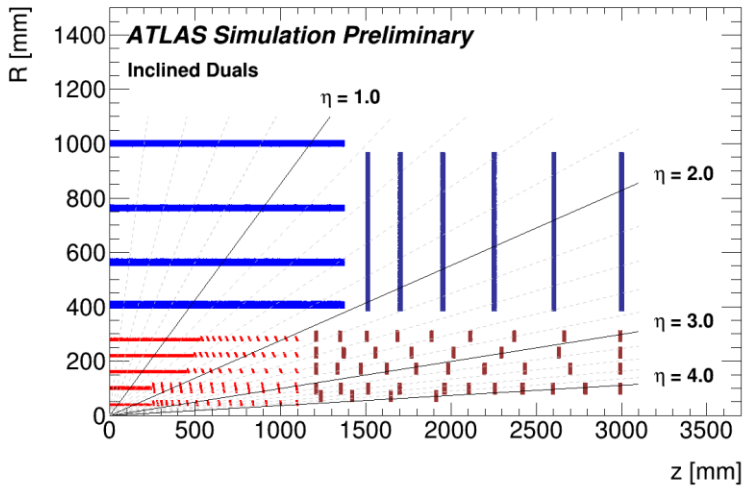


Figure 8a: Schéma du positionnement des galettes de pixels (en rouge) et des bandes (en bleu) de silicium dans le futur détecteur ITK, Z(axe des faisceaux, en mm) versus R(distance radiale, en mm). Z=0 correspond au centre du Détecteur

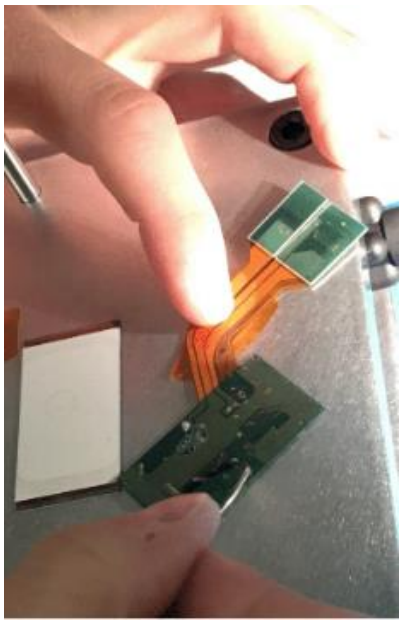


Figure 8b: Opération de collage du chip de lecture (en vert) équipé des voies de lecture (en orange) sur une galette

➔ HGTD : High Granularity Timing Detector

La mesure précise du temps est un outil très sélectif pour la rejection de l'empilement dans l'environnement de très haute luminosité instantanée du HL-LHC. Un nouveau détecteur a été proposé pour mesurer le temps d'arrivée des particules avec une résolution ambitieuse de quelques dizaines de picosecondes (figure 9b). Il va instrumenter les parties avant et arrière d'ATLAS (figure 9a). Des membres du groupe ont pris depuis le début une position pionnière dans les simulations des performances et de l'optimisation de la

géométrie (inclus dans la thèse de Corentin Allaire prévue pour 2019), le montage mécanique du détecteur, les analyses des faisceaux tests et l'électronique de lecture en collaboration avec le groupe Omega. Le chip ALTIROC lisant les senseurs LGAD a été mis sous faisceau Les conclusions des tests sur l'électronique de lecture seront documentées dans la thèse de Christina Agapopoulou (prévue pour 2020).

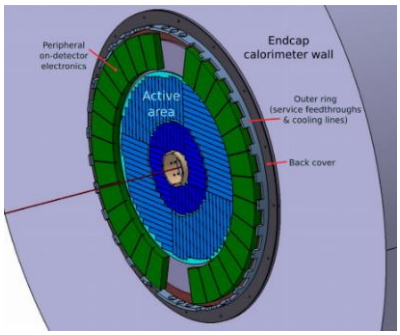


Figure 9a: présentation schématique du positionnement et de la géométrie de HGTD sur un EndCap

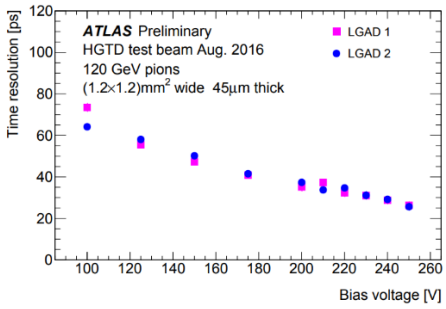


Figure 9b: Résolution en temps de 2 senseurs LGAD mesurée sous faisceau-test en fonction du Voltage.

E3 BELLE II

L'équipe du laboratoire a rejoint la collaboration Belle II en juin 2017, c'est-à-dire tardivement, le détecteur étant alors en phase d'intégration, mais juste à temps pour participer au commissioning du détecteur (premières collisions le 26 avril 2018) et au début de la prise de données nominales (2019) auprès du collisionneur superKEKB à KEK. L'objectif de la collaboration Belle II est d'accumuler en une dizaine d'années une luminosité intégrée de 50 ab^{-1}, soit près de deux ordres de grandeur de plus que la luminosité intégrée dont BaBar a disposé.

La proposition faite auprès de l'IN2P3 de rejoindre Belle II a été initiée par le LAL, autour d'un projet scientifique de recherche de nouvelle physique qui a été conçu pour permettre une forte synergie avec l'IPHC, comme expliqué plus bas.

A la date du mois de mai 2018, le groupe est composé de 3 chercheurs (2 DR et 1 Pr) à temps partiel et d'un ingénieur à plein temps. A l'automne 2018, il sera renforcé considérablement par le recrutement d'un nouveau DR2, accompagné d'un post doctorant, ainsi que par le début d'une thèse, dont le financement est acquis. D'autre part, les services techniques du LAL sont impliqués à des degrés divers dans des activités discutées plus bas.

Le sujet d'analyse initial des groupes du LAL et de l'IPHC est centré sur la mesure de la polarisation du photon dans les désintégrations B -> K1 γ. Le but est de rechercher un signal de physique au-delà du modèle standard, ce dernier prédisant une polarisation maximale. Pour ce faire, deux approches complémentaires vont être utilisées : une mesure directe via les désintégrations des K1 en K$\pi\pi$ (LAL) et sa mesure indirecte via l'observation de la violation de CP (IPHC) laquelle n'est possible que si la polarisation n'est pas maximale. Une étude préalable de faisabilité a été conduite au LAL en 2016 et en 2017 et a donné lieu notamment à une thèse de Master (université de Kiev) qui sera suivie par une thèse (Paris XI) débutant en octobre 2018.

Mis à part le projet d'analyse ci-dessus, les contributions du groupe du LAL à la collaboration Belle II sont à ce jour prévues ainsi :

- Installation, commissioning, maintenance et exploitation du détecteur ARICH (Aerogel Ring Imaging CHerenkov) destiné à permettre l'identification des particules à l'avant. Un membre du groupe a déjà effectué deux longs séjours à KEK et effectuera quatre séjours de trois mois à KEK (2018-2019) avec comme mission d'acquérir l'expertise requise pour une implication sur le long terme.
- Renforcement du refroidissement de l'électronique du détecteur ARICH. Pour cela, le LAL collabore avec IJS (Institut Jozef Stefan, Ljubljana, Slovenie) l'un des laboratoires responsables de ARICH. Deux ingénieurs du LAL sont impliqués dans la conception, la simulation, puis la réalisation et l'installation du nouveau système.
- proposition d'upgrade de la DAQ. Cette équipe composée de 3 ingénieurs travaillant en étroite collaboration avec un DR de la collaboration LHCb, doit être renforcée par un CDD (du moins la demande en a été faite). Sur ce projet, le LAL collabore avec KEK, où se trouve l'équipe DAQ de Belle II.
- Développement de techniques de reconstruction de traces.

E4 CMB(Planck, QUBIC)

La cosmologie observationnelle permet de contraindre le modèle ``standard'' cosmologique à travers la détermination de ses paramètres. Ce modèle permet d'expliquer l'essentiel des observations effectuées jusqu'à aujourd'hui. Pour ce faire, nous avons besoin de connaitre la répartition de la matière dans l'Univers à différents moments de son évolution. Le fond diffus cosmologique (ou Cosmic Microwave Background, CMB) en fait une sonde de premier choix, car il permet de tracer les fluctuations de densité de l'Univers primordial. Durant les 10 dernières années, l'équipe CMB du LAL s'est essentiellement investie dans l'étude des données de l'expérience PLANCK (mission spatiale de l'ESA) et dans l'interprétation des mesures cosmologiques en général. La mesure des anisotropies du CMB en température a permis de faire des avancées décisives dans la connaissance de l'histoire de l'Univers. La fin de PLANCK marque l'entrée dans une nouvelle phase plus tournée vers la mesure de la polarisation dans le but de détecter les modes B qui signeraient l'existence d'une phase inflationnaire.

Jusqu'en 2016, l'équipe CMB au LAL était composée de 5 chercheurs (F. Couchot, S. Henrot-Versillé, S. Plaszczynski, O. Perdereau, M. Tristram) avec une activité essentiellement centrée sur l'analyse des données de la mission PLANCK et avec le soutien du service informatique (F. Touze) pour des développements algorithmiques. Avec la baisse de l'activité sur Planck (et la sortie de la collaboration en 2017), l'équipe s'est réorganisée et ses activités se sont diversifiées. S. Plaszczynski et O. Perdereau ont rejoint le groupe Energie Noire en 2016 et 2017 successivement. Nous sommes entrés dans la collaboration QUBIC fin 2015, et nous nous sommes impliqués fortement dans le démarrage des activités Françaises et Européennes dans LiteBIRD. Fin 2017, nous avons eu le renfort d'un nouveau chargé de recherche (Thibaut Louis, aussi membre de l'expérience ACTPol) et d'un maitre de conférence provenant du groupe NEMO (à 25%). Depuis notre implication dans QUBIC, l'équipe a bénéficié du support des équipes techniques en mécanique (D. Auguste, J. Bonis et E. Guérard), ainsi que pour le contrôle-commande (M. Gaspard, E. Jules et F. Wicek). Entre 2013 et 2018, l'équipe a accueilli 2 post-doctorants (B. Rouillé-d'Orfeuil et A. Mangilli) et 2 doctorants (Marta Spinelli et Sylvain Vanneste). Depuis mai 2018, un nouveau post-doctorant P2IO (H. Imada) nous a rejoint pour deux ans, nous permettant de renforcer notre implication sur LiteBIRD.

1) PLANCK

Entre 2013 et aujourd'hui l'équipe CMB du LAL a largement participé à l'analyse des données et l'interprétation physique du CMB avec la mission satellite PLANCK, lancée en mai 2009 et dont la prise de données s'est arrêtée en janvier 2012. PLANCK a publié les mesures de référence en cosmologie en ce qui concerne la mesure des anisotropies du CMB sur tout le ciel en deux releases: 2013 et 2015. En particulier, PLANCK a mesuré le spectre de puissance angulaire en température pour une très large gamme de tailles angulaires. En 2015, la collaboration PLANCK a délivré les données de polarisation et en particulier la mesure la plus précise du mode E de la polarisation.

Production des cartes calibrées pour la collaboration L'équipe du LAL était en charge de la production des cartes calibrées pour l'ensemble de la collaboration PLANCK-HFI. Nous avons produit environ 6500 cartes à chaque nouvelle version du prétraitement des données (tous les 2 à 3 mois au début puis une par an jusqu'en 2016). Pour cela nous avons développé une méthode de projection des données à la fois en température et en polarisation qui permet de soustraire les biais liés au bruit basse-fréquence (bruit 1/f) en tenant compte de la stratégie d'observation. Nous avons mis en évidence l'importance de la calibration pour PLANCK. Pour convertir le signal mesuré par les détecteurs de PLANCK-HFI en température, il faut déterminer un gain par détecteur à partir d'une source connue (le dipôle orbital lié à la vitesse du satellite par rapport au système solaire jusqu'à 353GHz et les flux des planètes à plus haute fréquence). Comme les vitesses relatives des objets du système solaire sont très bien connues, nous avons pu calibrer les fréquences CMB de l'instrument HFI avec une précision sans-précédent de quelques pour-milles. Cependant, nous avons pu mettre en évidence que les incertitudes sur les calibrations relatives entre détecteurs d'une même fréquence sont dominantes dans le budget d'erreur pour la polarisation. Pour améliorer encore l'intercalibration et ainsi réduire les effets systématiques en polarisation, nous avons introduit des modèles de systématiques dans l'équation du map-making et de la calibration. Ces modèles permettent de tenir compte des effets de passe-bande, des résidus de longues constantes de temps et des effets de lobes lointains mais aussi des signaux non-stationnaires du ciel (comme la lumière zodiacale).

Nous avons aussi participé à la compréhension et la réduction de dérives temporelles de la réponse des bolomètres, après numérisation, et à la prise en compte des résidus systématiques de ces effets. Nous avons caractérisé le bruit dans les cartes de PLANCK-HFI en utilisant des différences de cartes produites à partir de set de données indépendants (méthode Jackknife): différences entre les différentes couvertures du ciel; différences de cartes réalisées à partir de différentes combinaisons de bolomètres; ou encore différences entre des cartes réalisées à partir de chacune des deux moitiés des observations de cercle. Dans une telle demi-différence, le signal s'annule et il reste uniquement le bruit et les systématiques qui diffèrent entre les 2 jeux de données. Nous confrontons ensuite les résultats obtenus avec l'estimation de la variance du bruit obtenu à partir des équations de map-making.

Etude des systématiques en Polarisation Nous avons eu la responsabilité du groupe d'étude des effets systématiques en polarisation pour PLANCK-HFI. Le bruit dans les données de Planck est 100 fois plus faible que dans WMAP sur une large gamme d'échelles angulaires. Pour la température où le signal est très fort, cela signifie que le rapport signal-sur-bruit est plus grand que 1 de l=2 à l=1500 environ et les systématiques sont sous contrôle. En revanche, le signal de polarisation est 100 fois plus faible que celui de la température. Grace à la redondance sur le ciel, les cartes de polarisation de PLANCK-HFI sont dominées par le signal à grande échelle mais contrairement à la température, les systématiques sont particulièrement importantes dans cette région. En effet, PLANCK est conçu pour éviter les systématiques en intensité grâce à un design et une stratégie d'observation qui fournit un grand nombre d'observations au même endroit du ciel à différents moments et dans différentes conditions. Ceci permet un contrôle précis des systématiques en température comme les dérives basse-fréquence, les variations de gain, les mesures de réponse en temps et de réponse angulaire. En revanche, contrairement à WMAP, PLANCK ne peut pas reconstruire le signal en polarisation pour chaque détecteur indépendamment. En effet, chaque détecteur n'est sensible qu'à une direction de polarisation et la stratégie d'observation ne fournit pas suffisamment de mesure avec différentes orientations dans la même direction du ciel. Par conséquent, pour reconstruire les 3 paramètres de Stokes (I, Q, U), nous devons combiner des détecteurs d'une même fréquence mais dont les orientations de polarisation sont décalées de 45 degrés. En pratique, dans HFI, on combine 2 paires de PSB (Polarized Sensitive Bolometer) dont les orientations sont complémentaires. En conséquence, les cartes de polarisations sont particulièrement sensibles aux différences de signal entre les détecteurs. Ainsi, les différences de passe-bande ou de calibration induisent une différence de flux dans les données qui est interprétée comme de la polarisation. C'est ce qu'on appelle l'effet de fuite de la température vers la polarisation. Compte-tenu de amplitude du signal en température par rapport a l'amplitude de la polarisation, le niveau de fuite doit être particulièrement maitrisé. Grâce à des simulations, nous avons pu montré que pour une différence de calibration relative de 10^{-5} le niveau de fuite de la température vers la polarisation est au niveau du signal polarisé à grande échelle angulaire pour le mode le plus puissant, le mode E.

Estimation du spectre de puissance Nous avons continué à développer une méthode d'estimation des spectres de puissance en température TT et polarisation TE, EE, BB, TB et EB qui permet une estimation rapide des barres d'erreurs Xpol. Cette méthode fait partie des méthodes dites "pseudo-Cl" qui permettent d'estimer le spectre de puissance angulaire sur une partie incomplète du ciel en tenant compte des effets instrumentaux comme la résolution et les effets de pixels. La méthode permet de calculer aussi bien l'auto que la cross-corrélation entre plusieurs cartes. Grâce à quelques approximations de calcul, Xpol permet d'obtenir les incertitudes sur l'estimation des spectres en quelques minutes directement à partir des données et sans recourir à des Monte-Carlo coûteux en temps de calcul contrairement aux autres méthodes "pseudo-Cl". Pour valider cette méthode, nous avons réalisé un grand nombre de simulations de carte du ciel polarisée des canaux 143 et 217GHz de PLANCK. Ces simulations montrent que la méthode n'est pas biaisée et que l'estimation analytique des barres d'erreur est valable à une précision meilleure que 2%.
Xpol a été abondamment utilisé en interne pour l'estimation des spectres de puissance du CMB ainsi que pour la caractérisation du bruit sur les cartes de HFI. Il a également servi à l'estimation du spectre de puissance du fond diffus infrarouge, du spectre de puissance de l'effet thermique Sunyaev-Zel'dovich qui vient d'un gain en énergie par effet inverse Compton lors du passage des photons du CMB dans le gaz chaud des amas de Galaxies ainsi qu'à la caractérisation du spectre de puissance de l'émission Galactique et de la cross-corrélation SZ-CIB.

Fonction de vraisemblance à petites échelles angulaires Nous avons construit une fonction de vraisemblance à partir des spectres de puissance angulaire (en température et en polarisation). En toute rigueur, les anisotropies étant décrite par un champ Gaussien, la vraisemblance des Cl est une fonction de χ^2 dont la variance est C_l et le nombre de degrés de liberté est 2l+1. Pour éviter de biaiser l'estimation des paramètres

cosmologiques, on coupe une partie du ciel dans le plan Galactique où les résidus d'avant-plans sont forts. Ceci modifie la fonction de vraisemblance et introduit des corrélations entre les modes. Pour les petites échelles angulaires (l>50), nous avons approximé la vraisemblance par une Gaussienne multi-variables dont la variance et les corrélations sont données par la matrice de covariance analytique estimée par Xpol. Le modèle pour les C_l tient compte des résidus de foregrounds présents dans les spectres ainsi que des paramètres instrumentaux (calibration et erreur sur les fonctions de lobe). Nous avons fait partie des 3 équipes qui étaient chargées d'estimer les paramètres cosmologiques pour PLANCK-HFI. En particulier, nous avons été les premiers à montrer des résultats en prenant en compte la polarisation.

Fonction de vraisemblance à grandes échelles angulaires Contrairement aux petites échelles angulaires, la distribution des Cl pour les bas multipoles ne peut pas être approximée par une Gaussienne. Afin de conserver les avantages de la cross-corrélation (qui permet d'éviter les biais de bruit et de mitiger les systématiques lorsqu'elles ne sont pas corrélées), nous avons développé une fonction de vraisemblance à bas-l basée sur les spectres croisés en généralisant une approximation proposée pour l'autocorrélation. Cette approximation propose un changement de variable qui rend la distribution de la nouvelle variable gaussienne.

Lensing du CMB Les photons du CMB sont défléchis dans leur trajet depuis la surface de dernière diffusion par les champs gravitationnels des grandes structures. Ceci se traduit par un effet non Gaussien dont la mesure la plus précise a été présentée par Planck. Nous avons développé une méthode originale d'extraction par patch, permettant l'estimation de ce signal sur des cartes du ciel même incomplètes.

Paramètres cosmologiques Pour évaluer les paramètres du modèle (et de ces extensions) en fonction des données, nous avons développé au LAL un outil statistique CAMEL (Cosmological Analysis for Maximum Estimation of Likelihood) qui permet à la fois de minimiser la fonction mais aussi d'échantillonner la vraisemblance à l'aide d'une méthode MCMC (Monte-Carlo Markov Chain). L'originalité de CAMEL est double. D'abord par le fait que la communauté en Cosmologie utilise quasi exclusivement des méthodes Bayésienne MCMC qui sample le likelihood et donne accès aux distributions des paramètres marginalisées par rapport aux autres. L'utilisation d'une méthode fréquentiste qui estime le minimum global et permet de donner les erreurs à l'aide des profiles-likelihood (courbe présentant le minimum de la fonction de vraisemblance étant donné un paramètre fixé) est donc en soi une originalité. Ensuite parce que l'outil MCMC qui a été implémenté dans CAMEL par la thésarde de l'équipe (Marta Spinelli) est différent de celui utilisé par la communauté. En effet, pour effectuer un échantillonnage statistique efficace de la fonction de vraisemblance, l'algorithme Metropolis-Hasting propose de sélectionner les points d'estimation à partir de la matrice de covariance des paramètres. A priori, celle-ci fait partie des inconnues. On utilise donc en général une approximation de la matrice, estimée à partir de nombreux échantillonnages très couteux en temps de calcul. Dans CAMEL, l'algorithme proposé adapte progressivement la matrice de covariance en fonction des échantillons précédents.

Profile likelihoods En 2013, nous avons publié un papier au nom de la collaboration PLANCK présentant et comparant nos résultats fréquentistes à ceux décrits dans le papier "paramètres cosmologiques" avec la méthode Bayésienne.

Papier sur la densité d'ondes gravitationnelles primordiales En 2014, en collaboration avec le groupe Virgo du LAL, nous avons utilisé les données PLANCK pour estimer une limite sur la densité d'ondes gravitationnelles primordiales, basée sur l'estimation du nombre effectif de degrés de liberté relativistes Neff, ce qui a permis de contraindre les paramètres des modèles de cordes cosmiques. Nous avons montré que nous avions les meilleures limites dans des scénarios de petites boucles avec de faibles probabilités de reconnection. Cette analyse a fait l'objet d'un "insight" pour CQG+.

Papier SUSY En 2014, en collaboration avec SFitter, nous avons publié les résultats d'une analyse combinée des mesures de la densité de matière noire de Planck, la masse et des couplages du boson de Higgs, les mesures des rapports d'embranchements des désintégrations rares, et les mesures de Xenon100 pour contraindre mSUGRA et un modèle MSSM à 13 paramètres à l'échelle du TeV défini afin d'être au delà de la zone déjà exclue par le LHC. Nous avons pu montrer par exemple que dans mSUGRA le funnel du Higgs pseudo-scalaire ainsi que les processus de stau co-annihilation ne sont pas contraints à l'heure actuelle par les données.

Consistance du modèle ΛCDM Fin 2016, nous avons publié un papier présentant nos contraintes sur le modèle standard de cosmologie ΛCDM. En particulier, nous avons montré que notre fonction de vraisemblance présente moins de tension dans le secteur du lensing et de l'épaisseur optique de ré ionisation

que la version utilisée dans la collaboration PLANCK, grâce à une meilleure paramétrisation des contaminations résiduelles d'avant-plan.

Réionisation de l'Univers L'Univers a nécessairement subi une période d'ionisation entre la recombinaison (où il était globalement neutre) et l'Univers que l'on connait aujourd'hui. La réionisation intervient à la formation des premiers objets lumineux émettant des photons ionisants. Les modèles décrivant le processus de réionisation sont encore mal contraints: quelles sont les sources de réionisation (objets astrophysiques ou particules), quelle est la durée de la réionisation, quels sont ses effets observationnels, est-elle homogène ou inhomogène ? La réionisation affecte le signal CMB primaire aussi bien à travers les fluctuations de température qu'à travers le signal polarisé. Elle induit un excès de puissance aux grandes échelles angulaires et par là même affecte (biaise) les paramètres cosmologiques liés à l'inflation (en particulier l'indice spectral scalaire et l'amplitude scalaire). En collaboration avec l'IAS, nous avons leadé le papier de la collaboration PLANCK sur les contraintes apportées sur les paramètres de réionisation.

Contraintes cosmologiques à partir de la corrélation température-polarisation En 2017, nous avons publié un papier démontrant que la cross-corrélation température-polarisation permet d'obtenir des contraintes sur les paramètres cosmologiques avec Planck équivalentes à celles obtenues avec le spectre en température uniquement. L'intérêt du spectre TE réside dans le fait qu'il est moins contaminé par les émissions d'avant-plan et donc moins affecté par des résidus systématiques.

Contraintes sur la somme des masses des neutrinos avec le CMB En 2016-2017, nous avons étudié l'impact des systématiques et des résidus d'émissions galactiques sur la contrainte sur la somme des masses des neutrinos. En particulier, nous avons pu montrer que les premiers papiers parlant d'indices pour une hiérarchie normale" ne prenaient pas en compte les effets systématiques et que le niveau de bruit actuel des données CMB ne permet pas encore de choisir entre les scénarios possibles pour la hiérarchie des neutrinos.

2) QUBIC

Avec la release des données polarisées de Planck début 2015, et la réorganisation du Core Team qui a suivi, la communauté CMB a entamé une réflexion sur son avenir. C'est dans ce contexte que nous avons, au LAL, décidé de nous impliquer dans QUBIC, participation validée par le Conseil Scientifique en février 2016. QUBIC est le premier projet d'interférométrie bolométrique visant à mesurer les modes B primordiaux du fond diffus cosmologique. Le but est d'explorer la phase inflationnaire de l'Univers primordial à travers la mesure du rapport des amplitudes tenseur sur scalaire (r). Cet instrument est équipé de matrices de TES (Transition-Edge-Sensors) refroidies à 300mK observant dans deux bandes de fréquences (150 et 220GHz).

Participation à l'instrument Nous avons pris la responsabilité, grâce à notre service mécanique, de la réalisation de pièces en aluminium pour la tourelle qui doit accueillir le second plan focal, et pour la boite 1K (qui soutient l'intégrale de l'optique froide). Nous avons également proposé d'installer dans le cryostat des fibres de Carbone (que nous avions développées lors de l'étalonnage des instruments Archeops et Planck-HFI) pour vérifier l'alignement du système optique et mettre une limite haute sur les constantes de temps de l'ensemble TES+électronique froide et chaude. La mécanique, l'électronique et le software nécessaires au contrôle des fibres ont été développés et livrés à l'APC. Enfin nous avons étudié la possibilité d'utiliser une monture de calibration sur laquelle l'instrument pouvait être installé pour scanner en azimut et élévation une source externe. Ces études, parties de montures déjà existantes (disponibles au CEA ou au LPSC), ont montré qu'il serait plus simple et moins coûteux d'en créer une de toutes pièces. Grâce à notre bureau d'étude nous avons désigné et fait construire cette monture. Nous l'avons livrée à l'APC en 2017, avec son armoire électrotechnique entièrement réalisée au laboratoire. Les tests de l'ensemble jusqu'au contrôle commande des moteurs via le soft officiel de commande de l'instrument ont été effectués avec succès.

Calibration S'appuyant sur les compétences acquises lors de l'étalonnage d'Archeops et de Planck, nous avons pris en charge l'organisation des opérations de calibration de l'instrument concernant le "démonstrateur technologique" [TD: cyostat nominal, optique plus petite, et 1/4 de plan focal pour tester la faisabilité/le bon fonctionnement de l'instrument] qui auront lieu à l'APC au cours de l'année 2018. Nous avons écrit l'intégralité du plan de calibration de l'instrument. Une partie de ces mesures sera sous la responsabilité du LAL puisque des fibres de carbone vont être installées dans le cryostat pour des mesures de constante de temps et d'intercalibration, de même beaucoup d'entre elles nécessiteront la monture de calibration. Nous avons également pris la responsabilité de la création d'un groupe QUBIC au CCIN2P3, et l'installation du software.

Cet espace permettra de sauvegarder les données de calibration du TD et nous utiliserons les outils du CC pour faire un pre-processing des données. Nous avons pris en charge l'édition du Technical Design Report.

Management Depuis janvier 2016, nous siégeons dans le Collaboration Board (CB) de QUBIC ainsi que dans l'Editorial Board (EB). Nous avons géré les négociations de demandes de budget des Italiens avec l'INFN, suivi de l'établissement d'un MOU entre l'IN2P3 et l'INFN en 2017 dont nous avons eu la charge de la rédaction. Cette demande de budget découlait de la décision du SC d'installer QUBIC en Argentine, décision prise par la collaboration en juin 2016. Depuis 2017 nous avons la responsabilité de la direction de projet pour le Technological Demonstrator de QUBIC.

Analyse de données L'équipe est aussi impliquée dans le développement du pipeline d'analyse de données. Nous avons notamment en charge la création et l'interprétation de simulations end-to-end des scans de source de calibration.

3) LiteBIRD

LiteBIRD est une mission satellite de l'agence spatiale Japonaise (JAXA) qui vise à mesurer les anisotropies polarisées du fond diffus cosmologique à grande échelle. Le but de la mission est d'obtenir une précision de 10^{-3} sur l'amplitude des modes tenseurs de l'Univers primordial, c'est à dire plus de 2 ordres de grandeur plus bas que les contraintes de Planck. La mission est en phase A à la JAXA et le lancement est prévu en 2027 pour 3 ans d'observations.
La collaboration a contacté la communauté CMB Européenne mi-2016 afin de prendre en charge le design/construction de l'instrument haute fréquence de la mission (HFT). Entre mi-2016 et aujourd'hui la communauté s'est organisée pour répondre à cette demande. En France, l'équipe du LAL fait parti des groupes leader dans la rédaction et le suivi d'une proposition de participation auprès du CNES (soumise fin 2017 et remise à jour en mai 2018, actuellement en cours d'évaluation). Deux membres de l'équipe sont external collaborators depuis la mi-2016. En parallèle, au printemps 2018, l'ESA a lancé une Concurrent Design Facility (CDF) Study à laquelle l'équipe du LAL est associée. En particulier, nous participons au design, à la préparation de l'étalonnage au sol et de l'étude de la structure mécanique de l'instrument haute-fréquence (HFT) grâce à l'implication de J. Bonis et D. Auguste du bureau d'étude.
L'équipe est également impliquée dans les analyses préparatoires pour l'étude de l'impact des systématiques sur la mesure des anisotropies polarisées à grande échelle angulaire. Pour cela, nous avons obtenu un financement pour un contrat post-doctoral auprès du labex P2IO qui a commencé au printemps 2018.

4) ACTPOL/AdvACT et Simons Observatory

Par l'intermédiaire d'un nouvel entrant, Thibaut Louis, l'équipe prend également part à l'analyse de données des expériences CMB sol ACTPol et AdvACT. Les activités concernent l'estimation de spectres en puissance et de matrices de covariance des données, ainsi que la caractérisation de possibles contaminations dues à des systématiques expérimentales. Une activité de prospective pour la future expérience Simons Observatory est aussi en cours, notamment sur la partie lentillage gravitationnel et effet SZ. Le projet Simons Observatory est un premier pas vers l'observatoire au sol ambitieux CMB-S4 prévu à l'horizon 2020-2022.

E5 Energie Noire (LSST, BAORadio)

L'équipe Énergie Noire s'intéresse aux questions concernant la nature de la matière noire et de l'énergie noire, et plus généralement le modèle cosmologique et ses paramètres. Les activités de l'équipe sont principalement organisées autour de l'étude des grandes structures et des BAO's comme sonde cosmologique, complétées par une importante composante de développement instrumental. L'analyse de la distribution à grande échelle de la matière et de son évolution avec le temps cosmique, le décalage vers le rouge en pratique, permet en effet d'étudier la gravité à grande échelle et de contraindre ainsi les théories de la gravité, la relativité générale, l'énergie noire et plus généralement les théories de gravité modifiée. Les Oscillations Acoustiques Baryoniques (BAO) correspondent à l'empreinte des oscillations acoustiques du plasma photons-baryons avant le découplage sur la répartition cosmologique de la matière et des galaxies en particulier. Les BAO's peuvent être considérées comme une sonde de type règle standard, avec une échelle caractéristique comobile de ~150 Mpc. La mesure de la taille angulaire de l'échelle BAO en fonction du redshift, ou selon la direction radiale, équivalente à la mesure du taux d'expansion H(z) est une sonde cosmologique puissante et entachée de peu d'effets systématiques.

Des membres de l'équipe poursuivent par ailleurs l'étude de l'effet de microlentille gravitationnelle dont l'intérêt a été ravivé par les récentes observations de LIGO/VIRGO, à partir des relevés passés et actuels (EROS, MACHO, OGLE) et bientôt avec LSST.

L'équipe, constituée de 2 chercheurs CNRS et 2 enseignant-chercheurs fin 2013, s'est graduellement renforcée au cours de la période 2014-2017 et compte désormais 8 chercheurs expérimentés, dont 5 Directeurs de Recherche CNRS, un Professeur et 2 Maîtres de Conférence. L'équipe a bénéficié et continue de bénéficier d'un important soutien des équipes techniques du laboratoire, en électronique et en informatique. Deux postdoctorants (A.S. Torrento, F. Habibi) et deux doctorants (J. Zhang, Q. Huang) ont été accueillis dans l'équipe durant cette période, Mme A.S. Torrento, a terminé son contrat début 2014 et a été recrutée par la suite comme ingénieure de recherche au CNRS. Le groupe a également accueilli 8 étudiants (L3, M1, M2) pour des stages de 3 à 4 mois. [C. Robert, P. Bacon, T. Etourneau, S. Bouissri, A. Potier, A. Mirhosseini, N. Samaras, T. Blaineau)

Les activités du groupe sont organisées selon deux grands axes, sur les relevés optiques et le projet LSST d'une part, et les relevés radio et la cosmologie à 21 cm, à travers les projets BAORadio/PAON et Tianlai d'autre part. Des développements instrumentaux sont présents sur chacun des deux axes.

Nos activités dans le domaine des relevés optiques s'inscrivent dans le cadre du projet LSST et la collaboration scientifique DESC (Dark Energy Science Collaboration) et comportent plusieurs volets :

- Contribution à la construction de la caméra de LSST, l'électronique de lecture en particulier
- La calibration photométrique du relevé, la modélisation de l'atmosphère et contributions à l'instrumentation du télescope auxiliaire (HoloSpec)
- La préparation scientifique de LSST et l'analyse des données : nous travaillons sur les méthodes statistiques de caractérisation des grandes structures et la détermination des redshifts photométriques entre autres.
- Le traitement annuel de la moitié des images de LSST pour la production des catalogues d'objets astrophysiques devra être fait au CC-IN2P3. Nous avons aussi des activités dans ce domaine.

L'équipe explore également depuis une dizaine d'années les possibilités offertes par l'observation en radio de la raie à 21 cm de l'hydrogène atomique pour la cartographie de la distribution de matière et l'observation des grandes structures. Nous avons en effet été parmi les pionniers à considérer la méthode de la cartographie d'intensité à 21 cm (HIM), sans l'identification des sources individuelles d'émission, comme sonde cosmologique de l'énergie noire et méthode d'observation des grandes structures dans le domaine de redshift z ~< 3. Les activités sur les relevés radio comportent trois volets :

- L'interféromètre de test PAON-4, et l'étude des méthodes de calibration et de reconstruction de carte du ciel, à partir des observations en mode transit
- Le développement de la carte de numérisation de nouvelle génération IDROGEN/NEBuLA qui utilise la technologie WhiteRabbit pour la synchronisation des horloges
- La participation au projet HIM Tianlai, mené par le NAOC (Chine), en collaboration avec des collègues américains.

1) LSST

• Contribution à la construction de l'instrument : électronique de lecture, chips ASPIC et CABAC

Le projet LSST, en cours de construction sur le site de Cerro Pachón au Chili, comprend un télescope à très grand champ de 8,40m de diamètre, équipé d'une caméra de 3,2 milliards de pixels qui couvre un champ de 3,5°. Le plan focal comprend 189 CCDs de 4096x4096 pixels chacun. Chaque CCD sera lu par 16 canaux de sortie correspondant chacun à 2048x512 pixels par un circuit ASPIC (Analogue Signal Processing Integrated Circuit) sur lequel le groupe de microélectronique du LAL a commencé à travailler dès 2006. Ce circuit à 8 voies doit amplifier les signaux d'entrée avec un gain programmable et un très bas bruit. Plusieurs versions de ce circuit se sont succédées pour atteindre les performances requises, comme par exemple une diaphonie inférieure à 0,05% ou une puissance dissipée inférieure à 25 mW. La quatrième et dernière version, conçue par le groupe de microélectronique du LAL à l'automne 2014, a été produite (2000 circuits), réceptionnée, testée sur banc et livrée en 2016-2017. Un autre circuit intégré (CABAC pour Clocks And Biases ASIC for CCDs) a été développé par le LAL et le LPNHE, capable de fournir toutes les horloges (4 parallèles et 4 séries) et les tensions de polarisation nécessaires au bon fonctionnement des CCDs. Il n'a pas été retenu pour l'utilisation dans LSST, mais sa dernière version sera utilisée dans le projet DAMIC où la qualité des horloges est essentielle pour minimiser le bruit de lecture.

• Calibration photométrique : télescope auxiliaire (HoloSpec) et modélisation atmosphérique

L'activité de calibration atmosphérique a débuté en 2016 dans le cadre du groupe de travail de la calibration atmosphérique de DESC-LSST. Initialement les travaux portaient sur la simulation des variations atmosphériques et leur impact sur l'estimation du redshift, puis ils se sont orientés rapidement sur la conception du dispositif de dispersion du télescope auxiliaire de LSST (AuxTel) fonctionnant en mode spectro-photométrique dédié à la mesure de la transparence de l'atmosphère en parallèle aux observations du télescope LSST. Or cette transparence varie en fonction des contributions variables en aérosols (VAOD), vapeur d'eau précipitable (PWV) et dans une moindre mesure en ozone. L'objectif de LSST et de DESC-LSST est de garantir la précision et la répétabilité et uniformité des mesures photométrique meilleure que 10 mmag sur une période de 10 ans d'observation. Dans ce cadre l'équipe propose à LSST un disperseur holographique (HoloSpec) à performances optiques et spectrales très supérieures à celle d'un réseau diffractif ordinaire (Ronchi), l'option de base envisagée pour AuxTel. L'équipe a une contribution majeure à l'analyse des observations spectrométriques effectuées en 2017 avec le télescope de 0.9 m du CTIO, avec un réseau Ronchi et un réseau holographique. L'interprétation de ces observations s'appuient sur des simulations atmosphériques (libRadTran) pour lesquelles l'équipe a développé une expertise reconnue dans la collaboration. Nous avons montré que les performances du réseau holographique étaient significativement meilleures que le Ronchi, en particulier dans la partie rouge et infra-rouge du spectre. La version finale du disperseur holographique est en cours de développement et nous devrons l'installer début 2019 sur le télescope auxiliaire au Chili. Son développement et sa qualification ont nécessité la préparation de plusieurs bancs optiques. Le travail sur les simulations atmosphériques se poursuit également, en particulier à travers la production des images pour le Mini-Atmospheric-Data-Challenge.

• Préparation scientifique, DESC

L'équipe a développé une expertise sur la détermination des redshifts photométriques et la mesure de l'impact des photo-z sur les grandes structures et les BAO's. Ces activités sont menées en collaboration avec

l'équipe LSST du LPSC et ont donné lieu à deux publications sur la période 2014-2018 et plusieurs présentations dans des réunions de collaboration DESC. Dans le cadre de l'atelier DESC-TJP, le groupe a produit le code public Angpow permettant de calculer rapidement le spectre de puissance Cl(z1, z2) et la fonction de corrélation à deux points □(z1, z2, □) théorique des galaxies. Le calcul inclut divers effets tels que les Redshift Space Distortions, le biais des galaxies b(k,z), le biais de magnification, ainsi que les fenêtres de sélection. Ces développements ont donné lieu à deux articles publiés et des présentations dans des conférences internationales et lors de réunions de collaboration. Angpow a été validé au niveau du pourcent avec des simulations ColoRe de LSST et intégré dans la librairie CCL (Core Cosmological Libarry) de DESC. Par ailleurs, plusieurs membres de l'équipe s'intéressent depuis plusieurs années aux techniques d'apprentissage automatique et les réseaux de neurones pour la classification des objets astronomiques et la détermination des décalages vers le rouge. Le LAL a participé au projet PetaSky et un article sur les performances de la classification des objets en étoiles/galaxies/quasars, avec application au catalogue SDSS a été publié grâce au travail de F. Habibi (postdoctorant).

• Gestion des données et traitement des images pour LSST

Les images LSST représentent un volume de quelques petabytes par an et près d'une centaine de petabytes à la fin du relevé. Le centre de calcul de l'IN2P3 est un partenaire majeur de LSST, aux côtés du NCSA (National Center for Supercomputing Applications) pour le stockage et le traitement des images de LSST. La coordination du calcul LSST-France a été assurée par C. Arnault du LAL jusqu'en 2015, en particulier lors des premiers déploiements de la chaîne de traitement de LSST au CC-IN2P3 et de tests de traitement massifs (Data Challenge). Nous avons également participé au programme pluridisciplinaire PetaSky, élaboré en réponse à l'appel d'offres MASTODONS du CNRS. C. Arnault initié depuis 2016 un projet pour étudier les performances des outils Apache Spark pour l'analyse et le traitement des gros volumes de données de type LSST. Spark est une infrastructure logicielle open source, développée par une importante communauté et utilisée par plus d'un millier d'entreprises du big data depuis 2009.

Cet effort s'inscrit également dans la politique des développements en informatique au LAL et bénéficie des services de calcul dédié à Spark dans le centre Virtual Data. J. Peloton et C. Arnault du Service Informatique du LAL ont développé en particulier un adaptateur pour Spark de lecture des fichiers FITS, format standard en astronomie. Celui-ci a permis d'explorer la possibilité d'utilisation de Spark pour analyser les images et catalogues de LSST. Ce travail, qui a déjà donné lieu à une publication et une présentation en conférence, a démontré que la technologie Spark était adaptée à l'analyse de très gros catalogues de données de type LSST. La visualisation et l'analyse interactive des images et des grands catalogues comme ceux de LSST est un autre aspect du calcul LSST sur lequel nous travaillons, en particulier à travers les développements de G. Barrand pour la visualisation sur les murs d'images et sur les dispositifs portables comme les tablettes et les téléphones.

• Matière noire: trous noirs massifs, gaz moléculaire et LSST

L'intérêt pour les objets compacts massifs a été fortement relancé depuis la découverte des émissions d'ondes gravitationnelles, qui ont prouvé l'existence de trous noirs de plus de 10 masses solaires. Nous avons montré qu'en regroupant les bases de données des projets passés de recherche de microlentilles - qui recouvrent un total de 27 années dans certains champs - il est possible de mesurer la contribution au halo de la Voie Lactée des trous noirs très massifs (jusqu'à plus de 100 masses solaires). Nous projetons de combiner et d'analyser toutes les données publiques des recherches de microlentille, dans le cadre du projet MEMO (MOA, EROS, MACHO, OGLE). Notre savoir-faire dans le domaine des microlentilles gravitationnelles est réinvesti pour cette recherche dans LSST. Nous œuvrons aussi pour obtenir un "film" du Grand Nuage de Magellan (le même champ photographié toute une nuit avec des poses successives de 15s), pour y rechercher la signature d'effets de scintillation provoqué par du gaz moléculaire. Ce type de matière cachée située sur la ligne de visée d'étoiles en arrière-plan, devrait induire des modulations de l'ordre du pourcent de leur luminosité apparente, sur des durées caractéristiques de la dizaine de minutes.

2) BAORadio

L'observation de l'émission à 21 cm est une méthode novatrice, complémentaire des relevés optiques pour cartographier la distribution de matière à grande échelle. Des réseaux interférométriques denses, composés de plusieurs dizaines, voir plusieurs centaines de récepteurs et couvrant 10^3 à 10^4 m^2 auraient la sensibilité de détecter le signal 21 cm cosmologique. La chaîne électronique BAORadio,, développée en collaboration avec l'Irfu (CEA) sur la période 2008-2010, a été utilisée avec succès sur les réflecteurs cylindriques (CRT) de l'université Carnegie-Mellon à Pittsburgh (2010-2012). Sur la période 2014-2018, nous avons analysé plus de 150 TB de données provenant des observations effectuées avec la chaîne BAORadio auprès du radiotélescope de Nançay avec le programme HICluster, mené en collaboration avec les chercheurs de l'Observatoire de Paris-Meudon. Cette analyse détaillée, publiée en 2016, a permis, outre une qualification fine de la chaîne électronique, la mesure de l'émission HI en provenance de deux amas de galaxies proches (A85, A1205).

- **PAON4 et NEBuLA/IDROGEN**

Les réflecteurs cylindriques ont été initialement proposés pour les relevés HIM et c'est la solution qui a été adoptée par l'expérience CHIME. Nous avons proposé les réseaux denses utilisant des paraboles de petite taille, 5-10 mètres de diamètre pour des observations en mode transit. L'interféromètre PAON a été conçu et réalisé en collaboration avec l'Observatoire de Paris et l'Irfu (CEA) et a pour objectif de tester et valider certains points clés de traitement des observations (calibration…) des réseaux de paraboles en mode transit. Il servira également d'instrument de qualification pour le numériseur large bande de nouvelle génération NEBuLA/IDROGEN. PAON4 est un petit interféromètre de test comprenant 4 paraboles de 5m de diamètre à Nançay. La construction a été terminée fin 2014, avec le début des observations en 2015. L'inauguration officielle a eu lieu le 2 avril 2015. NEBuLA, dont le porteur de projet est Daniel Charlet (SERDI/LAL) est un numériseur large bande de nouvelle génération, utilisant la technologie WhiteRabbit pour la synchronisation des horloges. La première version de cette carte a été développée conjointement par le LAL et la station de Nançay. Elle a permis de développer les logiciels embarqués et de tester différentes fonctionnalités de la carte, en particulier la qualité des horloges synthétisés grâce au protocole WhiteRabbit, avec une dispersion meilleure que 10^-12 s. La seconde version de la carte NEBuLA, appelée désormais IDROGEN est développée dans le cadre du projet DAQGEN. La carte IDROGEN équipera PAON4 à partir du printemps 2019.

- **Tianlai**

Nous sommes partenaires du projet HIM Tianlai, mené par le NAOC (Pékin, Chine) et participons à la mise en œuvre scientifique de la collaboration Chine-Etats-Unis-France, comprenant également une contribution de scientifiques d'autres pays. Deux étudiants chinois ont préparé leurs thèses de doctorat en cotutelle entre l'université Paris-Sud (LAL) et l'université de l'académie des sciences chinoise (NAOC). Mme J. Zhang a soutenu sa thèse en Juin 2017 et M. Q. Huang, qui a soutenu sa thèse au NAOC fin Mai 2018 soutiendra sa thèse en co-tutelle à Orsay début 2019.

E6 EUSO

Depuis le début de l'année 2012, une équipe de physiciens et ingénieurs du LAL est engagée dans la construction d'un télescope UV appelé EUSO-BALLOON, disposé dans la nacelle d'un ballon stratosphérique du CNES, un pathfinder en vue de démontrer la possibilité détecter depuis l'espace des gerbes atmosphériques induites par l'arrivée de rayons cosmiques de plus de 10^17 eV. Dans cette entreprise, le LAL est associé à l'APC(IN2P3) et l'IRAP(INSU), en tant que labos leaders d'un projet du CNES, et membres de la collaboration internationale JEM-EUSO. EUSO-BALLOON est l'un des deux premiers prototypes développés par la collaboration JEM-EUSO dont le but ultime est l'installation d'un grand télescope sur l'ISS.

Le projet a débuté en février 2012 par une revue de phase A au CNES et a été validé par un Critical Design Review en décembre 2012. Ainsi au début l'année 2013, la construction de l'instrument débute. Notre laboratoire est particulièrement engagé dans la conception totalement innovante de la caméra UV (appelée PDM) comprenant 48 photomultiplicateurs multi-anode (MAPMT) assemblés en module appelés EC-Units, et de son électronique de lecture avec des cartes EC-ASIC, sa réalisation, son intégration dans l'instrument, l'ensemble tests de fonctionnement ainsi que de son étalonnage. En particulier l'électronique de lecture met en œuvre pour la première fois un ASIC, le SPACIROC, disposé sur les cartes EC-ASIC dédiées développées au LAL.

Le premier vol de l'instrument se déroule dans la nuit du 24 au 25 aout 2014 dans l'Ontario, sous le contrôle de la nouvelle base de ballon cogérée par le CNES et de l'agence spatiale canadienne. La durée du vol est d'environ 10 heures et environ 90 GOctets de données sont enregistrés sur un disque dur et récupérés après le vol.

Le succès technique de ce premier vol conduira à reconstruire un nouvel instrument et à reprogrammer en avril 2017, un vol de longue durée (15 jours) appelé EUSO-SPB (technologie des ballons sur-pressurisés) sous l'égide de la NASA en 2017 à partir de sa base de lancement de ballons Wanaka. Le LAL a reconstruit de nouveau une caméra UV en apportant de nombreuses améliorations. La moisson de données récoltées par télétransmission a été très concluante, bien que la NASA ait perdu l'instrument en plein océan pacifique en fin de mission.

Notre laboratoire a également participé en parallèle à ces vols aux développements de caméra UV similaires qui s'inscrivent toutes dans le programme scientifique de JEM-EUSO (EUSO-TA, EUSO@TURLAB, MINI-EUSO, …).

Les programmes EUSO/JEM-EUSO sont achevés au LAL en juin 2017 en raison de la décroissance des effectifs humains dans cette équipe au LAL. (En effet, en 2013, l'équipe comprend une physicienne DR2, un ingénieur de recherche IR2, un post-doc (deux ans) et deux étudiants en thèse.).

Cependant, à partir de 2015, les programmes de développement de ce type de caméra et de télescope UV se poursuivent jusqu'à ce jour (EUSO-SPB2, MINIEUSO, K-EUSO) au sein de la collaboration JEL-EUSO.

La nature précise des activités de recherche de l'équipe du LAL porte sur trois phases :

- Avant le premier vol de 2014 : Concevoir, fabriquer et faire fonctionner la caméra de MAPMT et de son électronique de lecture.
- Après le vol de 2014, étalonner le signal mesuré par la caméra en nombre de photons par seconde et analyse des performances de la première caméra.
- Préparation des caméras (PDM) pour les projets suivants (EUSO-TA, EUSO-SPB, MINI-EUSO).

Le bilan est très positif puisque les différents pathfinders qui sont construits dans la perspective de JEM-EUSO sont basés sur ce modèle de caméra-PDM inventé dans ce laboratoire.

Les produits délivrés par l'équipe comprennent d'une part la conception de la caméra-PDM associée à son électronique de lecture et son intégration dans l'instrument (Figure 1), et d'autre part la méthode d'analyse et ses résultats sur la calibration de la caméra (Figure 2). Plus précisément, l'équipe a inventé le principe de l'EC-Unit (Figure1.c) et ses cartes de lecture EC-ASIC (Figure1.d) et leur assemblage (Figure1.e).

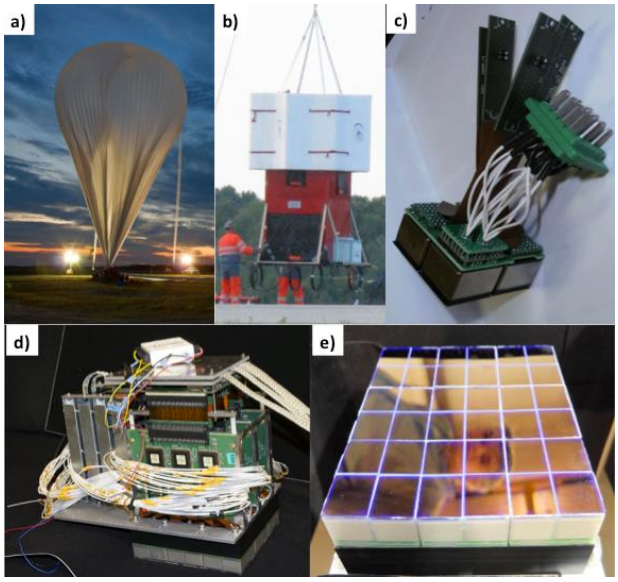


Figure 1 a) Le Ballon EUSO-BALLOON, b) instrument –nacelle complet, c) Elément EC-Unit constitué de 4 MAPMT, d) Electronique de lecture des cartes EC-ASIC, e) Face frontale du PDM.

L'expertise sur la conception et la fabrication des EC-Units (9élements/PDM) et les cartes EC-ASIC(6 éléments par PDM), a permis à l'équipe de développer une méthode d'analyse (Figure2.a) qui a permet de calibrer les PDM en mesurant la courbe intégré du taux de déclenchement, appelée S-Curve (Figure2.b). Le résultat de cette méthode est la détermination de l'efficacité relative (Figure2.c) et (Figure2.d) de chacun des pixels.

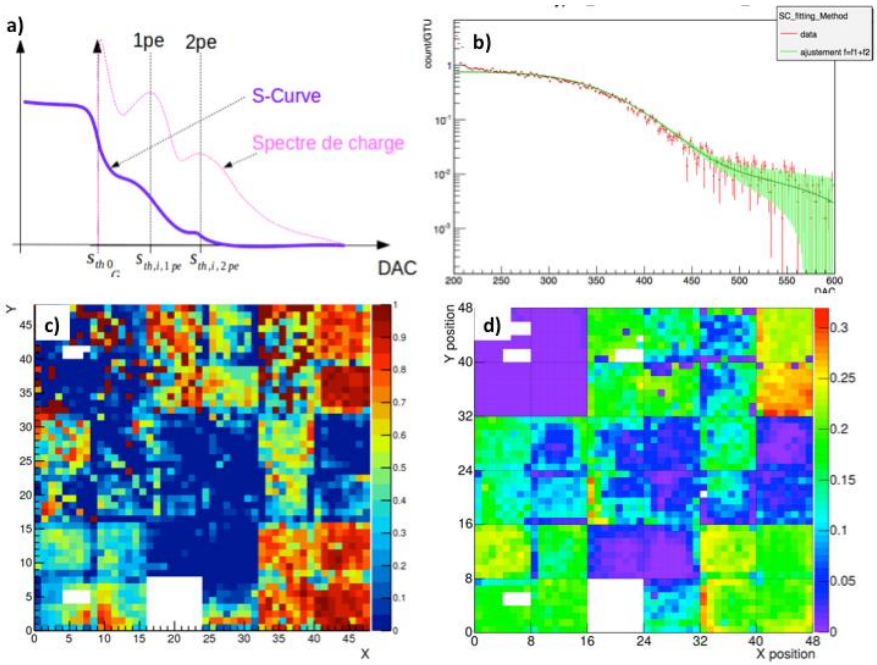


Figure 2 a) Modèle théorique de S-curve, b) Exemple de mesure de S-Curve dans un canal du PDM, c) Efficacité relative (0-100%) mesurée par les S-Curves grâce aux données de vol, d) Efficacité absolue mesurée en banc de test photométrique (après le vol).

E7 ILC

Les travaux du groupe ILC du LAL s'inscrivent dans la thématique de la physique des particules sur accélérateur. Notamment l'intérêt porte sur la préparation de la construction d'un collisionneur e+e- a l'échelle de 1 TeV. La proposition plus avancée pour une telle machine est l'ILC (International Linear Collider). Grossièrement on peut sous-diviser les activités dans trois catégories : 1) R&D Détecteur pour un calorimètre électromagnétique de silicium-tungstène hautement granulaire dans le cadre de la collaboration internationale de CALICE 2) Etudes de simulation et phénoménologique sur le potentiel de physique de l'ILC 3) Intégration du détecteur ILD.

En combinaison avec les travaux sur les coupleurs pour le XFEL nos études positionnent le LAL au premier rang si l'ILC sera approuvé. Actuellement la R&D Détecteur bénéfice de deux contrats de recherche: un décerné par le pole d'excellence P2IO (projet HIGHTEC) et un autre dans le cadre du projet européenne AIDA2020. Au delà nous bénéficions des financements cf. par Campus France (contrat Franco-Coréenne, PostDoc Marie Curie Prestige) et des laboratoires virtuels avec la Corée de Sud et le Japon.

Aujourd'hui le groupe est composé par 5 chercheurs (équivalent aux 3.6 FTE) dont un émeritus et un PostDoc et 9 ITA (équivalent aux environ 2.4 FTE).

Membres du groupe assument régulièrement des responsabilités à niveau national et international. Actuellement on peut mentionner le pilotage d'un workpackage dans AIDA2020 ou la direction de l'IRN Terascale. On fait également partie du Linear Collider Board.

Le groupe ILC du LAL est le moteur de plusieurs études de simulation de grande importance pour la préparation du programme de physique à l'ILC (ou chaque autre collisionneur e+e-). Notamment nous avons publié des résultats hautement reconnus sur la précision des couplages électrofaibles des fermions à l'ILC. Il en suit qu'un collisionneur linéaire avec des faisceaux polarisés est le meilleur outil pour déterminer en particulier les couplages des fermions droits qui portent potentiellement de l'information sur la nouvelle physique (cf. sur l'existence des dimensions supplémentaires).

Les collisionneurs e+e- sont naturellement des machines idéales pour étudier le boson de Higgs. Les analyses phénoménologiques mettent en évidence l'importance d'une prise de données au seuil ZH mais soulignent aussi l'avantage des grandes énergies dans le centre de masse (i. e. au-delà de 250 GeV).

Les études décrites ainsi que nombre des autres études publiées comme cf. sur la possibilité de découvrir le radion à l'ILC sont issues d'une collaboration étroite entre notre groupe et des groupes de théorie.

La reconnaissance de notre travail se traduit cf. par la présence sur invitation dans le Linear Collider Collaboration Physics Group depuis 2015.

Nous sommes également actifs dans l'analyse de données enregistrées en test en faisceau avec les prototypes de CALICE. Notamment on a publié deux études sur l'interaction des hadrons dans le calorimètre électromagnétique de silicium-tungstène. La mesure des traces qui émergent d'une interaction est la toute première étude de ce type.

Les thématiques introduites ci-dessus ont donné lieu à trois thèses doctorales depuis 2013.

On a réalisé l'assemblage (par le service SDTM du LAL) et la mise en œuvre d'un prototype dite technologique. L'assemblage demande la maitrise de 13 étapes de travail. La documentation de ces travaux et leur perspective pour l'avenir vient d'être approuvé par le comité de pilotage d'AIDA-2020. Le prototype a été testé en faisceau en 2017 à DESY. Ce test a été piloté par notre PostDoc Adrian Irles qui est également en charge de l'analyse de ces données. Les premiers résultats ont été publiés aux conférences en automne 2018 et la publication dans un journal est en cours.

Récemment l'équipé a été renforcée par des membres du SERDI. Les travaux portent sur la compactification de l'électronique de lecture numérique pour le calorimètre électromagnétique. On dispose d'environ 25cm² pour la lecture de 10000 canaux analogiques par couche. La collaboration entre les services SDTM et SERDI va aussi consolider l'assemblage des couches des détecteurs.

Le groupe ILC du LAL a pris en charge la validation du modèle CAD du détecteur ILD. Nous sommes également à l'origine des « Interface Control Documents » qui mèneront à un design cohérent. On note qu'une

contribution ponctuelle du groupe de vide du LAL a permis à ILD de répondre favorablement au déplacement d'une aimante qui est intégrée dans le détecteur ILD.

Les deux contrats de recherche d'AIDA2020 (2015 - 2020) et P2IO (HIGHTEC projet emblématique, 2016 - 2019) constituent des faits marquants car ils permettent la consolidation des travaux en cours voire leur extension qui se manifeste par l'engagement récent du SERDI du LAL. Depuis 2017 le PostDoc Adriqn Irles bénéfice d'une bourse Prestige par Campus France dans le cadre du programme européen Marie-Curie. La collaboration partielle de Dirk Zerwas dans le groupe ILC est la base pour des synergies entre les programmes de recherche du LHC et ceux d'un futur collisionneur linéaire.

E8 Interaction Laser-Faisceau Electrons (ThomX, ELI-NP)

Le groupe ILE (Interaction Laser-Electrons) développe des systèmes optiques dédiés à l'optimisation de la production de rayons X et Gamma via l'interaction Compton entre un faisceau laser à impulsions brèves et un faisceau d'électrons.

Dans le cadre de l'EQUIPEX THOMX nous menons une activité de R&D pour maximiser la puissance stockée dans un résonateur optique de haute finesse. Nous sommes en phase de montage de la cavité optique de ThomX. Nous développons aussi des systèmes d'asservissements pour cette cavité optique en collaboration avec le laboratoire Charles-Fabry dans le cadre de l'ANR HELLIX. Nous avons également bénéficié d'un financement ASTRE de la région pour un transfert technologique d'une carte d'asservissement numérique vers l'entreprise AMPLITUDE. Cette R&D a pour cadre collaboratif deux LIA, FCPPL avec l'université Tsinghua de Pékin (depuis 2011) et FJPPL avec le laboratoire KEK japonais (depuis 2006). Nous collaborons aussi avec le CELIA/Bordeaux depuis 2006 sur le système d'amplification laser et le LMA pour la réalisation de miroirs hautes performances. Notre expertise nous permet d'intervenir dans des propositions d'expériences qui incorporent des points d'interaction laser-électrons (sous forme de conseils ou de possibles contributions) : le projet MARIX a l'université de Milan (qui est en phase de design), le projet « gamma factory » du CERN (qui est en phase d'étude sur le SPS), le projet PERLE (en phase de conception) et « l'upgrade » de la source gamma HIGS de l'université DUKE aux USA.

Dernièrement nous avons démarré une R&D sur les cavités optiques en mode « burst » en collaboration avec l'entreprise AMPLITUDE. Il s'agit d'une valorisation de notre savoir-faire qui permet d'optimiser le flux de rayons X d'une machine Compton constituée d'un simple accélérateur linéaire. Nous avons déposé un brevet commun (CNRS/AMPLITUDE) en janvier 2018. Le système optique que nous développons trouve un intérêt industriel mais aussi académique. Nous collaborons avec l'université de MILAN pour « l'upgrade » de la machine STAR situé en Calabre et avec KEK pour des expériences de R&D sur l'accélérateur LUCX.

Dans le cadre du projet européen ELI-NP-GBS nous avons la responsabilité des système optiques et lasers. Nous avons construit, en collaboration avec l'entreprise ALSYOM, un recirculateur optique permettant de réutiliser 32 fois une impulsion laser intense. Nous avons aussi conçu les lignes de transports des lasers intenses de toute la machine et le système de synchronisation du train d'impulsions du laser de la photocatode. Nous sommes partenaire du consortium européen EUROGAMMAS.

Notre activité s'est développée autour d'une R&D pour une source Compton de positrons polarisés. Nous venons de reprendre contact avec le projet ILC pour : une contribution au design et à la réalisation des polarimètres Compton et pour participer aux études des phénomènes QED en champs fort.

ELI-NP

En 2014, un consortium Européen constitué de laboratoires et d'entreprises remportait un appel d'offre pour la construction d'une source de rayonnement Gamma d'intensité spectrale inégalée dans la gamme d'énergie 0,2-20 MeV pour l'infrastructure de recherche Européenne en Physique Nucléaire ELI-NP située en Roumanie. Cette machine est basée sur la rétrodiffusion Compton d'un photon visible sur un électron relativiste. La source Gamma est composée d'un accélérateur linéaire d'électrons produisant un train de 32 paquets d'électrons d'une énergie de 80 à 720 MeV, d'un système laser générant des impulsions laser intense et d'un système de collimation. Un système optique appelé circulateur laser permet de faire circuler une seule et même impulsion laser en la focalisant 32 fois sur chaque paquet d'électrons.

Le LAL a réalisé la conception optique du circulateur et l'ensemble des instruments permettant son réglage et son fonctionnement. Le circulateur laser est composé de deux miroirs paraboliques en géométrie confocale et de 31 paires de petits miroirs plans parallèles permettant de décaler le faisceau laser sur les paraboles. La réalisation du circulateur laser est assurée par ALSYOM, une entreprise Française spécialisée dans l'intégration opto mécanique. En 2014, le LAL achevait la définition optique du circulateur et des instruments embarqués devant permettre l'alignement et la synchronisation des passages de l'impulsion laser

au point d'interaction avec le faisceau d'électron. En 2015, pour la première fois un photodétecteur rapide de rayon Gamma basé sur un diamant ultra fin est utilisé pour mesurer le train d'impulsion de Gamma produit par la machine Compton HiGS aux Etats-Unis par le LAL. En 2016, une méthode est trouvée pour compenser et améliorer les performances du circulateur par ordonnancement des défauts de courbures des miroirs. Fin 2016, ALSYOM et le LAL ont assemblé et installé un prototype de circulateur laser 12 passages au LAL afin de développer et tester les instruments, les algorithmes d'alignement-synchronisation.

En 2017, L'équipe ILE a réalisé le commissioning de la ligne de transport laser haute puissance pour le premier point d'interaction Compton de la machine GBS du projet ELINP-GBS a été réalisé à basse puissance au LAL. Une stabilité de pointé < 4 urad a été obtenue sous vide avec un transport, un transport d'image avec une réduction d'un facteur de 0.66 et une déformation du front d'onde inférieur à 60 nm [PTV]. La livraison de la ligne de transport du laser photocathode de l'accélérateur linéaire d'électrons de la machine GBS ainsi que la ligne de transport haute puissance du premier point d'interaction a été effectuée en Roumanie. Des problèmes contractuels entre le consortium Européen, EuroGammas dont fait partie le CNRS et l'institut de physique Nucléaire Horia Hulubei en Roumanie et de qualité de la dalle du tunnel accélérateur du battement

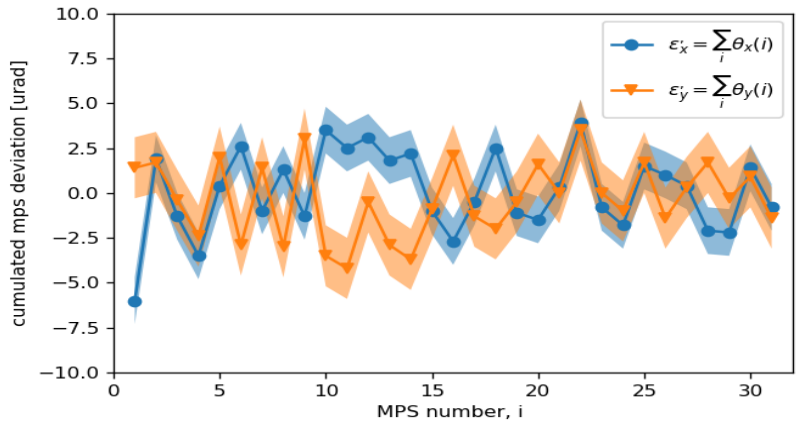


fig.1 défaut angulaire cumulé des paires de miroirs du circulateur laser

ELINP bloquent actuellement l'installation et le commissioning de la machine GBS. L'équipe ILE en partenariat avec l'entreprise ALSYOM a effectué les premiers tests d'alignement et synchronisation ont permis de démontrer un gain de >18 sur la circulation d'une impulsion laser de basse puissance à l'air validant les performances requises pour la phase 2 sur contrat entre le consortium EuroGammaS et l'institut de physique Nucléaire Horia Hulubei. Un des éléments clé de l'obtention des performances sur la circulation laser est la réalisation des pairs de miroir parallèles montées sur des motorisations piézo-électrique de haute précision. Le défaut de parallélisme recherché est de < 3 urad de défaut cumulé sur l'ensemble des 31 pairs de miroirs permettant l'obtention des 32 circulations. La figure 1 montre la déviation cumulée par les pairs de miroirs (Mirror Pair System, MPS) pour les 31 paires.

Une synchronisation des impulsions laser au point d'interaction meilleure que 100fs a été démontré et une superposition des faisceaux laser meilleur que 50um pour un faisceau au point d'interaction d'un waist de 30um. La figure 2 montre la circulation du faisceau laser basse puissance de synchronisation et d'alignement à l'air et la recombinaison de l'impulsion laser au point d'interaction. Suite aux premiers tests la stabilité mécanique des montures des miroirs des MPS ont été améliorées début 2018 et de nouveaux tests sont en cours avec ALSYOM. Le circulateur laser constitue le module du point d'interaction de la machine GBS et permettra d'obtenir une puissance laser inégalée sur une machine Compton basé sur un LINAC.

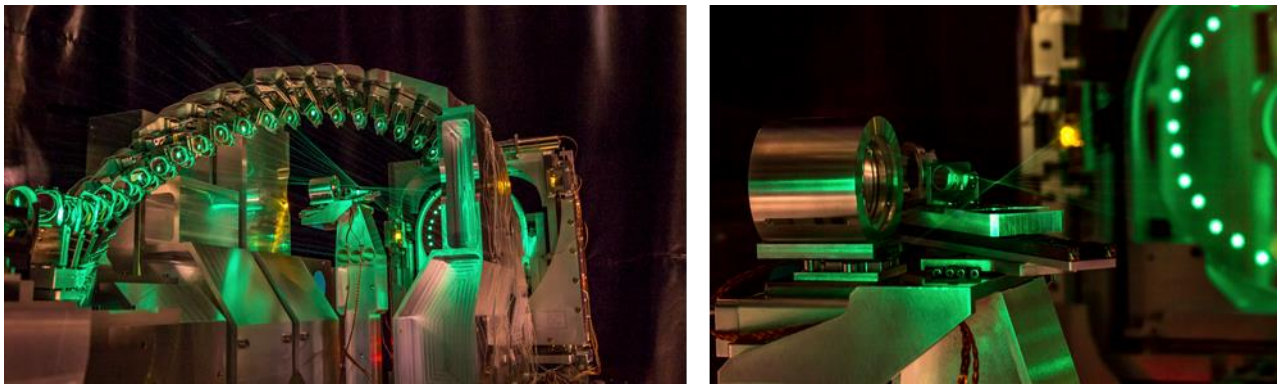


fig.2 à gauche vue du circulateur laser avec circulation du faisceau laser (515nm) basse puissance, à droite zoom sur le point d'interaction

THOMX

Introduction

THOMX est un projet innovant de source de rayons X financé par le programme Equipex de l'ANR. Ce démonstrateur utilise des technologies de pointe en matière de laser et d'accélérateur d'électrons. Ce projet démontrera qu'il est possible d'assembler une source compacte de rayons X, avec des performances comparables aux sources existantes, dans l'environnement d'un grand hôpital, d'un musée, d'une université…

Les rayons X sont créés grâce à l'interaction entre les électrons de l'accélérateur et les photons du laser. L'originalité de ThomX tiens au fait d'inclure un anneau de stockage du faisceau d'électrons. A chaque tour toutes les 60 ns (soit à 16.7 MHz), une impulsion très courte (20 ps) de rayons X est produite avec un flux maximal de 1013 photons/s. Ces caractéristiques sont rendues possibles grâce notamment aux énormes progrès fait en matière de laser et d'amplification de puissance. L'approche utilisée afin de mener à bien ce projet, est un mélange entre des technologies accélérateur connues et classiques (pour le linac par exemple) et une partie de R&D qui pousse les limites connues (cavité Fabry-Perot par exemple).

ThomX est un projet porté par le Laboratoire de l'accélérateur Linéaire (LAL) qui est spécialiste en accélérateur. La construction d'un prototype de source de rayons X comporte des défis en matière de technologie des accélérateurs d'électrons, mais aussi en matière de stockage d'énergie laser. Ces défis sont relevés par des chercheurs, ingénieurs et techniciens de l'IN2P3, mais aussi des autres laboratoires et instituts qui participent au projet. THOMX bénéficie du savoir-faire reconnu de ses partenaires publics du CNRS et privés : LAMS, CELIA, GIN, Institut Néel, SOLEIL, ESRF, THALES.

L'installation et la mise en route du prototype, prévue en 2019, permettra d'identifier les défis à relever, de faire sauter les verrous technologiques, de valider des solutions choisies, mais aussi de faire apparaître les problématiques liées au fonctionnement d'un tel instrument scientifique. La période de fonctionnement apportera également des éléments concernant une version industrielle de ThomX : identification des modes de fonctionnement, des points forts, des points faibles, des améliorations à apporter.

Objectifs scientifiques

La construction de cette source comporte une partie de R&D qui vise l'optimisation du flux à 10^{13} ph/s. La compréhension de la dynamique des faisceaux dans une machine aussi compacte sera un des apports à la communauté accélérateur visé par le projet. Comment limiter les effets collectifs ressentis par le faisceau ? Comment limiter les effets d'impédance des tubes à vide ? Comment assurer une puissance moyenne laser stockée supérieur à 500 kW ? … Toutes ces questions sont traitées par les équipes de recherche du projet et une bonne partie du fonctionnement de ThomX est dédié à ces recherches (~60% du temps). Certains thèmes ne pourront se traiter que lors du fonctionnement.

La construction d'une source de rayons X compacte participera à faire avance les domaines qui ont besoin de source de lumière intense dans le domaine des rayons X durs (> 30 keV) : physique des matériaux,

imagerie médicale, expertise d'oeuvre d'art, radiothérapie, caractérisation de molécule active (pharmacieutique), …ThomX participera à la recherche dans tous ces domaines en régime d'exploitation.

Pour l'in2p3, la construction de cette source compacte basée sur l'effet Compton inverse, apporte une expertise, une capitalisation du savoir-faire et de nouvelles compétences en matière de conception, de fabrication, d'installation et de commissioning d'un accélérateur d'électrons de 50 MeV. Elle est aussi l'occasion de renforcer ses liens dans la communauté, puisque cette construction se fait en collaboration avec chaque expert dans son domaine (Synchrotron Soleil, l'ESRF, le CELIA, l'institut NEEL, …). L'originalité et la compacité de l'architecture de la machine implique de relever de nouveaux défis technique et scientifiques. La compacité oblige à travailler sur les forts gradients accélérateurs. Le flux final visé sur le stockage d'une grande puissance laser dans une cavité (>100 kW). La taille de l'anneau de stockage des électrons implique un questionnement sur la dynamique des électrons afin de conserver au mieux les paramètres du faisceau. Le transport du faisceau de rayons X produit est également l'objet de développement pour faire varier sa taille afin de servir au mieux les expériences.

ThomX est l'occasion de développement scientifique avec de nombreuses publications. L'originalité du design de ThomX en fait une première mondiale, et le projet est attendu par la communauté ces accélérateurs, mais aussi des futurs utilisateurs de cette source de lumière. ThomX est largement en avance sur tous les projets Européens de ce type (source compacte de rayons X durs). Elle sera la première source Européenne à être fonctionnelle, en 2020.

Avancement du projet

Le projet a quasiment terminé la phase d'équipement. Il est entré dans la phase d'installation dans le bâtiment choisi pour son fonctionnement. Cette phase devrait se terminer début 2019 pour enchainer avec la phase de commissioning de l'accélérateur, puis le la ligne X. Le premier faisceau de rayons X est attendu fin 2019, avec ensuite une période d'optimisation qui mène en 2020.

Malgré un contexte parfois difficile, le turn over de différentes équipes, le projet avance. Le plus gros risque est un risque de dérive du planning dû à la mutitude de sous-traitant et de contrats industriels qui ne sont pas à l'heure. Le budget est bien maîtrisé. Les premiers utilisateurs sont identifiés.

ThomX est un accélérateur prototype. ThomX est composé d'un accélérateur linéaire (une partie technologique classique) qui injecte le faisceau dans un anneau de stockage de très faible dimension, avec un laser d'interaction dont la forte puissance est stockée (la partie technologie à la frontière). C'est une machine très compacte, et les techniques mises en œuvre sont à la limite de la connaissance.

Le projet est techniquement complexe, de même que le contexte dans lequel il évolue, et son organisation fait appel aux meilleures compétences techniques dans chaque domaine distribué parmi les partenaires du consortium. De plus, il faut avancer avec les contraintes réglementaires imposées aux accélérateurs en termes de sécurité et de radioprotection.

La collaboration avec l'industrie

Environnement de travail

La valorisation est un élément important du projet qui a été pris en compte dès le début. L'approche adoptée a été d'inclure un industriel dans le consortium (THALES), de travailler avec le Service Partenariat et Valorisation (SPV) du CNRS (délégation de Gif/Yvette), puis avec la SATT de Paris-Saclay dans un deuxième temps. D'autre part des contrats de collaboration de recherche ont été établis.

Concernant l'industrialisation, ce qui est prévu dans l'Equipex, sont des actions qui participent à la définition d'une version industrielle de ThomX. L'industrialisation elle-même sera à mener en collaboration entre les industriels, la SATT le SPV. Les actions prévues concernent plusieurs axes :

- La compacité de la machine
- La fiabilité
- L'accès à des non-experts

- La réduction des coûts

En parallèle une action d'étude de marché potentiel a été demandée à Thalès et à la SATT (études fournies en 2016). Le consortium ThomX regroupe 8 partenaires dont un partenaire industriel, Thalès. Durant la phase d'équipement de ThomX deux contrats de collaboration industrielle ont été fait et sont toujours en cours. Le premier avec SigmaPHi et le second avec PMB Alcen.

ThomX est un démonstrateur, c'est-à-dire un instrument versatile qui permettra de valider le concept de cette source de lumière. Au vu de sa compacité, une telle source pourra être installée dans un hôpital, un musée, une université. Il existe un potentiel certain d'industrialisation de ce type de source. L'industrialisation est envisagée grâce à l'aide de la SATT de Paris-Saclay, et aussi grâce à Thalès, industriel qui fait partie du consortium de ThomX. La cavité Fabry-Perot utilisée pour ThomX est l'objet de beaucoup d'attention quant à la valorisation. Un projet de laboratoire commun CNRS/Entreprise (Amplitude system) devrait voir le jour afin de faire avancer la recherche dans ce domaine. C'est le plus fort potentiel de propriété intellectuel identifié.

Aimants pulsés avec Sigmaphi

Ces aimants sont les éléments qui permettent d'injecter le faisceau d'électrons dans l'anneau de stockage, et également de les extraire. Ces éléments non standards sont des parties importantes pour les performances de ThomX. Un contrat de collaboration de recherche et un marché négocié pour la fabrication ont été établis et aujourd'hui nous sommes en phase de fabrication.

Ce transfert de savoir-faire acquis par SigmaPhi lui permettra d'être un acteur privilégié pour les versions industrielles de ThomX.

Section accélératrice fort gradient avec PMB Alcen

Une demande des utilisateurs formulée et d'exploiter des rayons X de 90 keV maximum. Pour ce faire, l'énergie du faisceau d'électrons doit atteindre 70 MeV. Rappelons ici que le fonctionnement initial de ThomX sera la production de rayons X de 45 keV obtenu avec une énergie des électrons de 50 MeV. Afin d'augmenter l'énergie de 50 MeV à 70 MeV, avec la même longueur, une section accélératrice de fort gradient (>30 MV/m) est nécessaire. C'est l'objet du contrat de collaboration de recherche passé avec PMB Alcen qui est en cours, et qui se terminera en juillet 2019.

Implication de Thalès

L'implication de Thalès reste prospective à ce jour. Thalès a fourni une étude de marché en 2017.

Rôle de la SATT

Une étude de marché a également été demandée à la SATT Paris-Saclay, en 2017. La SATT fait partie des acteurs actifs de la valorisation. Cette étude a permis d'identifier et de prioriser les applications les plus porteuses pour ThomX, afin d'orienter et d'accompagner sa future industrialisation.

Le marché de la radiothérapie a été identifié comme le plus porteur. Les entreprises leaders de ce secteur, ayant les capacités nécessaires pour l'industrialisation d'une installation type ThomX, ont été identifiées également; le niveau de coût d'une version industrielle acceptable par le marché a été estimé. Les résultats de l'étude ont été partagés avec Thales, qui considèrera une possibilité de collaboration et industrialisation. D'autres marchés pourraient être abordés avec des plateformes mutualisées : caractérisation et études de structures des macromolécules biologiques, science des matériaux, marché des œuvres d'art, paléontologie.

La concurrence

L'entreprise Lyncean (USA), positionnée sur des technologies proches bien que moins performantes a été approchée et rencontrée. La machine Lyncean a produit un premier faisceau de rayons X de 20 keV en

2009. Un exemplaire a été acheté par l'université de Munich. ThomX est le seul projet de construction d'un prototype européen avec des caractéristiques meilleures en termes de flux, et d'énergie accessible.

Conclusion

Suite à l'étude de marché, une nouvelle prestation SATT Paris Saclay a été commandée et est en cours de réalisation. Cette prestation a pour but d'accompagner l'équipe de projet ThomX dans la prise de contact avec les entreprises leaders du secteur de radiothérapie (Electa, Varian, Accuray, General Electric), ainsi qu'avec les entreprises françaises SigmaPhi et Thales. L'entreprise SigmaPhi participe au projet ThomX en tant qu'un fournisseur d'un équipement et souhaite participer à l'étape d'industrialisation. L'entreprise Thales fait partie de consortium ThomX. Les contacts avec les entreprises du secteur de radiothérapie sont nécessaires pour évaluer leur intérêt vis-à-vis d'un tel équipement et leurs stratégies en lien avec ce projet. Les contacts avec les entreprises Thales et SigmaPhi sont nécessaires pour anticiper la recherche des partenaires pour l'étape d'industrialisation.

E9 LHCb

Le groupe LHCb du LAL fait partie d'une collaboration de plus de mille physiciens, appartenant à 16 pays et 73 laboratoires. Le détecteur LHCb est l'une des quatre grandes expériences installées sur le Large Hadron Collider (LHC) du CERN à Genève. Elle recherche la physique au-delà du modèle standard, par l'étude des mésons beaux et charmés, notamment dans le cadre des désintégrations rares ou de la violation de la symétrie de CP, et par une activité ions lourds plus récente.

Depuis sa mise en route, en 2009, le détecteur a enregistré un lot très important de données, correspondant à plus de 7fb-1, qui a permis à la collaboration de produire plus de 430 publications et de mener à bien de nombreuses analyses dont les résultats sont souvent les plus précis au monde.

A l'origine, le groupe a eu une très forte implication dans la conception du détecteur, en prenant en charge la responsabilité des calorimètres et la réalisation avec les services techniques de l'électronique de lecture et de déclenchement des calorimètres électromagnétiques et hadroniques. Depuis le début de la prise de données, le groupe s'est engagé activement dans certaines des analyses les plus importantes pour la collaboration et poursuit une activité instrumentation autour de l'« upgrade » des calorimètres.

L'expérience LHCb étudie avec précision les hadrons beaux et charmés, constitués respectivement d'un quark b et c. Le but premier de l'expérience était l'étude de la violation de la symétrie de "CP", liée aux différences de comportement entre la matière et l'antimatière, violation potentiellement fortement marquée dans la désintégration de ces particules. Le Modèle Standard prévoit cette violation et la décrit, mais l'amplitude du phénomène calculé est plusieurs ordres de grandeur en-deçà de l'ampleur de l'asymétrie matière-antimatière observée dans l'univers. Le Modèle Standard reste donc incomplet et une physique au-delà de ce modèle est activement recherchée

.

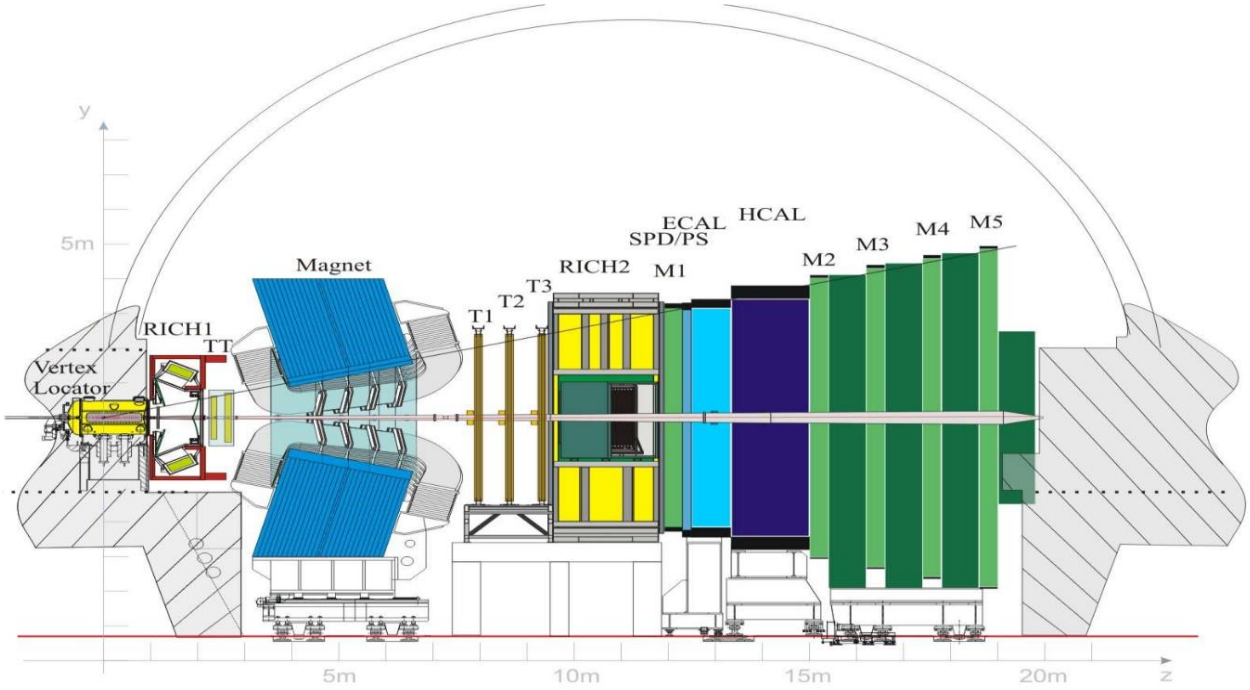


Illustration 1: Vue schématique du détecteur LHCb

LHCb a étendu son domaine de recherche au-delà de l'étude la violation de la symétrie de CP, dès le début de la prise de données, en bénéficiant des performances exceptionnelles du détecteur. Les données enregistrées sont particulièrement propres ce qui permet d'effectuer des mesures d'une extraordinaire précision sur un collisionneur hadronique, également dans le cadre des désintégrations rares, ou bien des études de violation de l'universalité leptonique. L'identification des particules, à laquelle contribue les calorimètres de l'expérience, est un outil majeur pour l'ensemble des analyses effectuées sur LHCb, comme l'est son système de déclenchement qui sélectionne et isole la fraction des événements d'intérêt parmi l'ensemble des collisions produites au point de collision de l'expérience.

Le LAL a eu très tôt un engagement majeur dans la conception, la réalisation, l'opération des calorimètres et des systèmes hardware de déclenchement. Outre ces activités d'instrumentation, les membres du groupe étaient également impliqués dans la simulation, la reconstruction des objets calorimétriques et des traces, ou bien dans mise en route et dans la configuration du détecteur.

Le détecteur LHCb était prêt lors des premières collisions fournies par l'accélérateur et depuis, le groupe s'engage activement dans le suivi du fonctionnement des systèmes qu'il a conçus et dont l'efficacité est remarquable.

Suivi du détecteur

Le groupe est fortement impliqué dans le réglage du détecteur et dans sa maintenance. Cela signifie par exemple conserver deux bancs tests de nos cartes de lecture, l'un au CERN pour les réparations rapides, le second au LAL, lorsque les dommages sur la carte nécessite qu'elle soit rapatriée au laboratoire. Nous avons également avec le LAPP d'Annecy la responsabilité de l'alignement en temps des calorimètres, ce qui nécessite une mise à jour de la configuration des 8000 voies des ECAL et HCAL, plusieurs fois par an et notamment après les arrêts de la machine.

Le groupe est actif en salle de contrôle puisque nous sommes parmi les laboratoires qui effectuent le plus de « shifts ». Notre groupe inclut des « run coordinators », « shift leaders », « data managers », et « piquets ». En tant que concepteurs de certains systèmes, certains membres du groupe sont « experts » et peuvent être contactés à tout moment par la salle de contrôle de l'expérience ou le « piquet » de service afin de régler une difficulté lors de la prise de données.

Analyses de physique

Le programme de physique sur lequel travaille le groupe LHCb du LAL est très étendu. Il concerne les désintégrations rares, les désintégrations semi-leptoniques (notamment avec production d'un lepton tau), la spectroscopie et QCD, la production et l'étude des hadrons charmés, et les ions lourds.
Le dynamisme du groupe se traduit par les responsabilités de ses membres : M. Winn (convener « ions and fixed target »), Y. Zhang (convener « Beauty and Quarkonia »), Y. Amhis (convener « Electroweak »).

- <u>R(K*), R(pK) et la polarisation du photon dans les transitions du type b→sγ</u>

Le groupe du LAL est impliqué dans plusieurs études des canaux de type b → sll depuis de nombreuses années et ce sujet a déjà donné lieu à deux thèses, par M. Nicol et M. Borsato. R(K*) mesure le ratio des rapports d'embranchement en électrons et muons lors des désintégrations leptoniques $B^0 \rightarrow K^{*0} l^+ l^-$. C'est une mesure très sensible à une physique au-delà du modèle standard, puisque ce mode est fortement supprimé dans le cadre du MS. Elle permet de tester avec une grande précision l'universalité leptonique. La polarisation du photon produit est excessivement contrainte par le MS et notre groupe utilise les caractéristiques angulaires du canal $B^0 \rightarrow K^{*0} e^+ e^-$ afin de déterminer cette polarisation. Un troisième thésard (F. Desse) poursuit son travail de recherche actuellement sur ce sujet. L'objectif est de développer une nouvelle analyse portant sur l'ensemble des données des Runs 1 et 2. De nouvelles idées devraient permettre une réjection plus forte du bruit avec une meilleure efficacité de sélection du signal à très basse masse invariante du système e^+e^-. La figure 2 illustre certains résultats déjà obtenus et les perspectives futures pour LHCb dans ce domaine.

En parallèle, le groupe a débuté il y a plus d'un an une activité de recherche sur le canal $\Lambda_b \rightarrow$ pKll. Le ratio des rapports d'embranchement en électrons et muons est ici également mesuré dans le cas d'un baryon

et non plus d'un méson et avec une configuration de spin différente. Ce sujet est l'objet de la thèse de V. Lisovskyi.

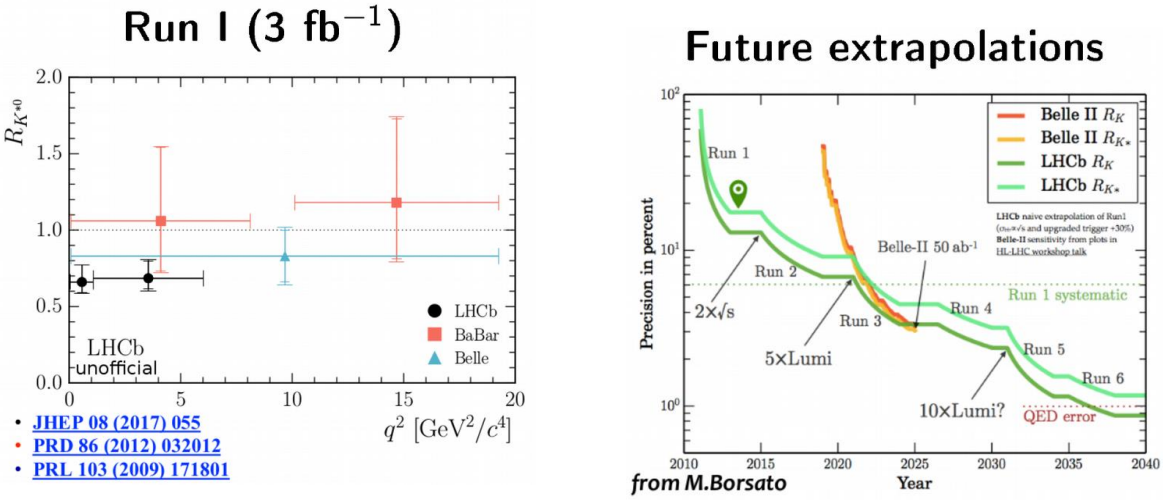


Illustration 2: Mesure de R(K*) au Run 1 et potentiel de l'expérience LHCb.

- Désintégrations semi-leptoniques du B, R(D*) et R(Λ_c)

Le groupe du LAL s'est lancé dans les désintégrations semi-leptoniques du B plus récemment. Les analyses portant sur les canaux en muons sont relativement courantes sur LHCb, mais peu de groupes s'étaient attaqués à l'étude des taus. Le groupe du LAL a développé son expertise dans le domaine des désintégrations tauoniques du B avec production de pions chargés (canal hadronique du tau) et reste pionnier dans ce domaine, notamment par la mise au point d'une bonne partie des méthodes d'extraction du signal. La reconstruction des « vertex » sur LHCb a ici été un outil majeur dans un domaine jugé trop difficile dans un premier temps. Il s'avère que l'expérience de part ses performances est tout à fait bien adaptée à ce type de canaux qui offrent une bonne précision de la mesure, mesure qui peut être facilement comparée à des prédictions fiables du MS. Une thèse, portée par V. Renaudin, se termine actuellement sur ce sujet.
La figure 3 montre les dernières mesures obtenues dans le cadre des analyses portées par le groupe et les met en perspectives avec d'autres mesures effectuées par BaBar, Belle ou LHCb.

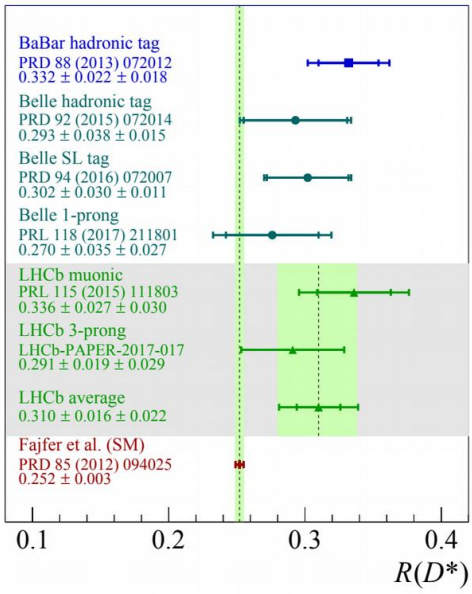


Illustration 3: Mesures de R(D*)

- Production de charmonium

Le groupe est engagé dans l'étude de la production du charmonium dans les deux cas où il est issu de la collision proton-proton et dans le cas où il provient de la désintégration d'un méson B. Les états finals proton-antiproton, $\phi\phi$, $\Lambda*\Lambda*$ sont étudiés et les résonances $\eta_c(1S)$, $\eta_c(2S)$, X_{c0}, X_{c1}, X_{c2} sont reconstruites avec une résolution exceptionnelle (voir figure 4), donnant lieu, en plus de la mesure des rapports d'embranchement, à la mesure précise de la masse du $\eta_c(1S)$.
Ces travaux ont un impact très important sur la théorie, en témoigne le nombre des citations obtenu, puisqu'ils permettent d'étudier très précisément les mécanismes de production de ces résonances, de comparer différents modèles théoriques (colour-singlet ou colour-octet, par exemple), d'ajuster les calculs d'éléments de matrice « longue distance » dans le cadre de l'hadroproduction de ces résonances ou dans le cas de leur production par la désintégration d'un « b ». Ils permettent aussi de vérifier certaines hypothèses théoriques liées aux factorisations des contributions dans les calculs théoriques des processus ou bien à la symétrie Heavy Quark Spin Symmetry par exemple. Ces travaux sont conduits, entre autres par A. Usachov, thésard du groupe, et se font en collaboration étroite avec des théoriciens extérieurs au laboratoire mais également avec E. Kou du groupe théorie du LAL.

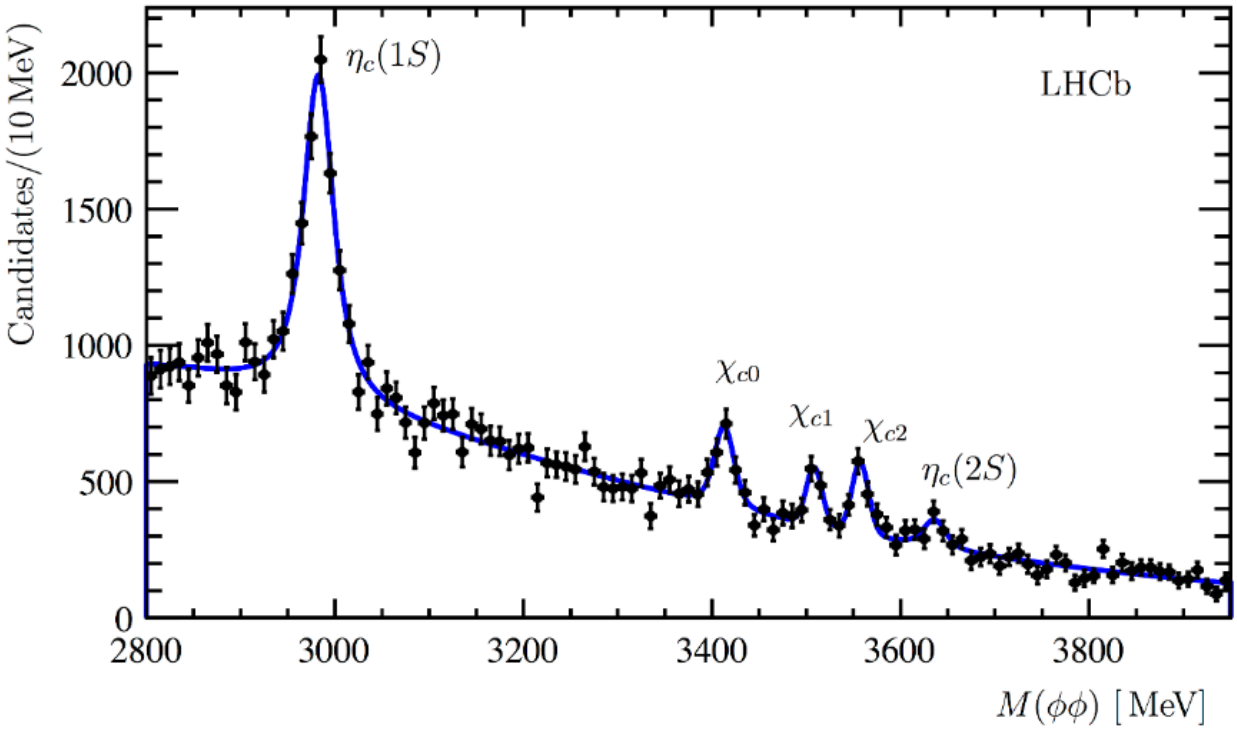


Illustration 4 : Reconstruction des états ηc(1S) et X c dans leur canal de désintégration ϕϕ avec le détecteur LHCb

- Baryons doublement charmé

Les baryons doublement charmés X_{cc}^{+} ont été observés en 2002 par l'expérience SELEX, sans toutefois avoir été confirmé depuis. Le groupe du LAL a fortement contribué à la découverte récente d'une autre résonance du type X_{cc}^{++} (ccu), vue dans le canal $\Lambda^{+}K^{-}p^{+}p^{+}$, qui pourrait être un partenaire d'isospin de la résonance observée par SELEX et travaille sur la détermination de ses propriétés, sa masse ayant déjà été publiée par le groupe (voir figure **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

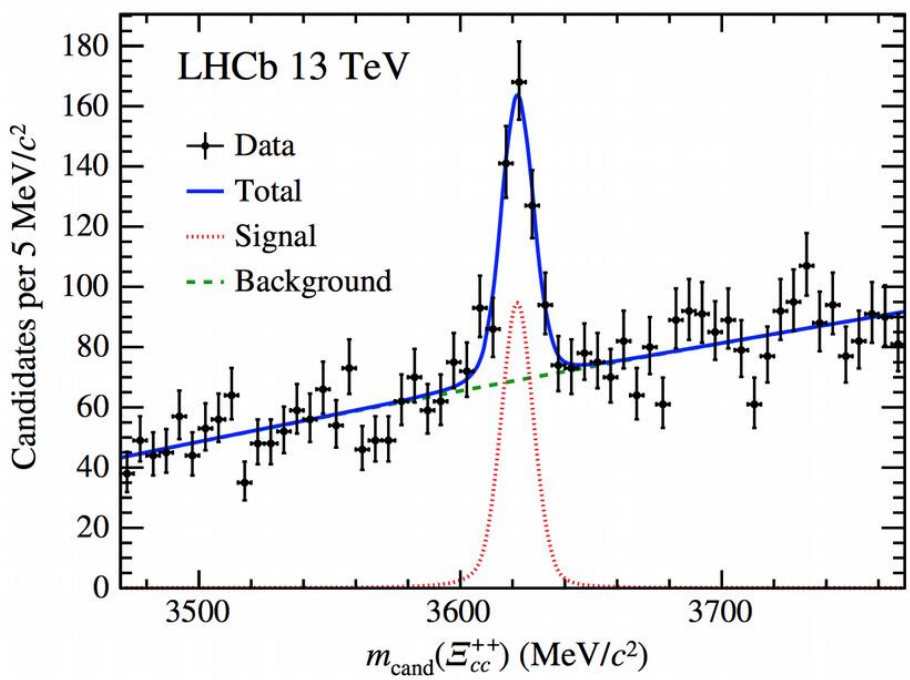


Illustration 5 : Reconstruction de masse des candidats Ξ^{++}.

- Ions lourds

La physique des ions lourds est une activité récente pour l'expérience LHCb et le groupe, qui a été à nouveau précurseur en la matière. Cette activité a profondément bénéficié de l'ERC obtenue par G. Manca, qui a permis son financement ainsi que le recrutement de trois post-doc qui travaillent au LAL. En parallèle, l'activité ions lourds du laboratoire s'effectue en parallèle avec deux physiciens du Laboratoire Leprince-Ringuet, renforcés par une post-doc (E. Maurice). Le LLR ne fait pas partie de la collaboration LHCb, ses membres sont des physiciens invités du LAL et de ce fait font partie de LHCb.

Le détecteur LHCb est bien adapté à l'étude des ions lourds, et ceci par deux modes de fonctionnement. Le mode « collisions » où le LHC est utilisé directement pour faire des collisions faisceau-faisceau et le mode « SMOG » (ou « fixed target ») où le faisceau du LHC vient interagir avec un gaz (Ar, He, Ne, ...) injecté au point de collision de l'expérience.
Le groupe du LAL est un groupe leader dans le domaine des ions lourds. Il était jusqu'à présent le plus grand groupe « ions lourds » de LHCb, avec des contributions dans les domaines du déclenchement de l'expérience, de la configuration, de la reconstruction, de l'identification des particules en parallèle avec un engagement important dans les analyses phares de l'expérience, par exemple pour les études de la suppression des J/Ψ et Ψ(2S) ou dans le cadre les travaux sur la production des B^+, B^0 et Λ_b. Les analyses ions lourds sont actuellement partagées entre le LAL et le LLR, le premier s'étant spécialisé dans le mode « collisions » et le second laboratoire dans le mode « SMOG ».

Activités détecteur

La contribution du groupe au développement du détecteur date du tout début de la collaboration et se poursuit à présent avec la participation à l' « upgrade » des calorimètres. Cette contribution se manifeste par des responsabilités au sein du groupe dont l'un des membres est deputy project leader des calorimètres, en charge de l' « upgrade ».

- Upgrade des calorimètres

Le groupe LHCb du LAL s'était fortement engagé dans la conception du détecteur actuellement, en fonctionnement dans la caverne de l'expérience. Cet engagement pour l'instrument se poursuit avec une

implication forte dans l' « upgrade » de l'électronique des calorimètres. Le groupe est responsable de cet « upgrade » au niveau de la collaboration. Il consiste à réaliser une nouvelle électronique capable d'envoyer l'intégralité des données des calorimètres électromagnétiques et hadroniques à la ferme de calcul située en surface et qui devra filtrer et stocker les données pour les futures analyses. Près de trois cents cartes de lectures et une trentaine de cartes de contrôles seront réalisés par les services techniques du laboratoire. Le budget global du projet atteint 2M€, avec des contributions d'autres laboratoires français (Annecy, Marseille, Clermoint-Ferrand), espagnoles, Russes et du CERN. Le budget attribué au projet par l'IN2P3 s'élève à 1M€. Le software de contrôle de cet électronique est également à la charge du laboratoire. Le projet est à l'état de finalisation des différents prototypes. Le marché des cartes de lecture devrait être lancé d'ici quelques semaines.

Outre cet aspect instrumental, le groupe s'est investi depuis longtemps (notamment avec une thèse, A. Vallier) dans la reconstruction des objets calorimétriques dans l'environnement difficile de l' « upgrade », où l'occupation du détecteur sera plus importante. Ce travail sur la reconstruction se poursuit, complété par d'autres aspects, en lien, notamment, avec l'identification des particules.

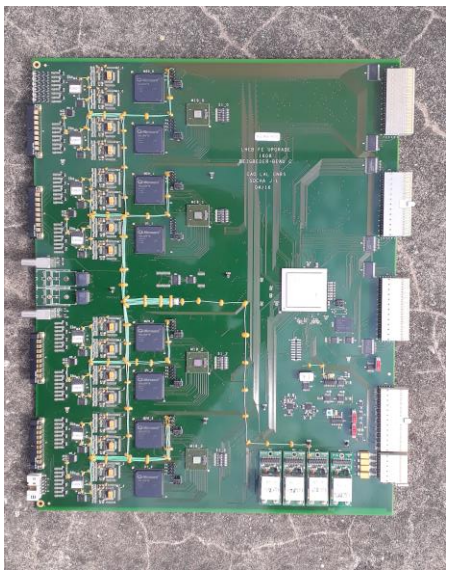


Illustration 4: Photo d'un protoype de carte de lecture pour l'"upgrade" des calorimètres de l'expérience LHCb.

E10 Neutrinos (NEMO3, SuperNEMO, Solid)

L'objectif des expériences NEMO-3 et SuperNEMO est la recherche de la double désintégration bêta sans émission de neutrino (2β0ν). Sa découverte prouverait que le neutrino est identique à son antiparticule, c'est à dire un neutrino de Majorana. L'existence du neutrino de Majorana est prédite dans les extensions du modèle Standard. Elle permettrait d'expliquer l'asymétrie matière-antimatière observée actuellement, via la leptogénèse mais également les petites masses des neutrinos, par le mécanisme du see-saw.

L'originalité des expériences NEMO est de mesurer simultanément la trajectoire et l'énergie des deux électrons émis depuis une feuille métallique contenant un isotope émetteur double beta, en combinant une chambre à fils et un calorimètre constitué de scintillateurs plastiques couplés à des photomultiplicateurs.

Les processus de désintégration double beta recherchés sont très rares. Le bruit de fond doit donc être contrôlé à un niveau extrêmement faible. Les trois principales composantes de ce bruit de fond sont : une contamination éventuelle des feuilles sources en Uranium et Thorium, une contamination en Radon dans le détecteur de trace, et les gammas issus de la radioactivité naturelle des matériaux constituant le détecteur. L'avantage de la technique expérimentale NEMO est de pouvoir mesurer indépendamment ces bruits de fond à partir de différentes topologies d'événements.

Le détecteur NEMO-3, installé au Laboratoire Souterrain de Modane (LSM), a mesuré durant 8 ans (de février 2003 à janvier 2011) environ 10kg d'isotopes émetteur double beta, principalement du Molybdène 100 (7 kg) et du Sélénium 82 (1 kg), sous forme de feuille métallique ultra fine (~50 μm). L'ensemble du détecteur est constitué de matériaux sélectionnés pour leur ultra basse radioactivité et est protégé par un blindage également basse radioactivité afin d'avoir un bruit de fond (rayonnement parasite) quasi nul.

Après 5 ans de données collectées, aucun signal ββ0ν n'a été découvert dans la région en énergie attendue (3 MeV). Ce résultat a permis d'établir l'une des meilleures contraintes au monde sur le processus recherché : la demi-vie $T_{1/2}(2\beta0\nu)$ du ^{100}Mo serait plus grande que 1.1×10^{24} années, ce qui correspond à une masse effective du neutrino de Majorana inférieure à 0.3 – 0.8 eV. D'autre part, la demi-vie $T_{1/2}(2\beta2\nu)$ de la double désintégration bêta avec émission de neutrinos, processus autorisé dans le cadre du modèle Standard, pour le ^{48}Ca, le ^{82}Se, le ^{96}Zr (thèse de Guillaume Eurin), le ^{116}Cd, le ^{150}Nd (thèse de Sophie Blondel).

La statistique élevée des événements issus du ^{100}Mo, près de 500 000 événements, a permis une mesure précise de la distribution angulaire de la 2β2ν, une contrainte sur les modèles de transition 2β2ν (niveaux intermédiaires impliqués), ainsi que sur la double désintégration bêta avec émission de majorons et sur des processus exotiques : neutrino bosonique, invariance de Lorentz (travail de Victor Tretyak, visiteur russe). La désintégration quadruple bêta, possible pour le ^{150}Nd et également si le neutrino de Dirac, a été recherchée avec NEMO-3. Le LAL a eu la responsabilité du suivi des analyses de NEMO-3.

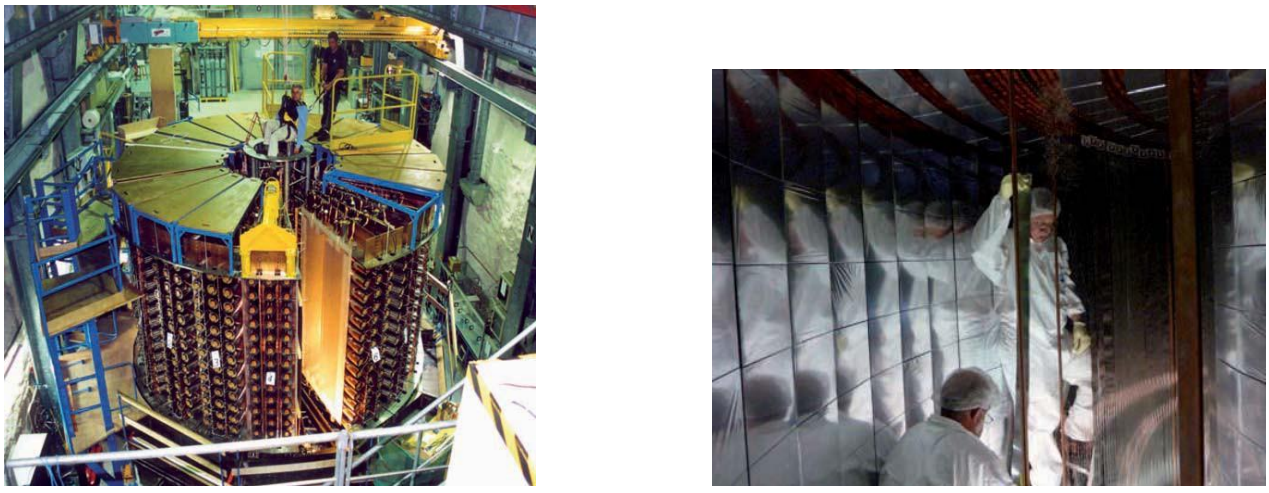


Figure 1 : A gauche, le détecteur NEMO-3 lors de son installation au LSM en 2001 ; à droite, vue de l'intérieur du détecteur NEMO-3 lors du démontage des feuilles sources en mars 2011.

Le projet SuperNEMO consiste à extrapoler cette technique en développant un détecteur constitué de 20 modules identiques, pouvant mesurer au total 100kg d'isotope et atteindre une sensibilité de 10^{26} ans. La collaboration internationale comprend une soixantaine de physiciens de plusieurs laboratoires. Un programme de R&D a été mené de 2006 à 2010 pour démontrer que cela était faisable. La construction d'un premier module démonstrateur a été approuvée. Il contiendra 7 kg de ^{82}Se et permettra d'atteindre avec deux ans de données une sensibilité de 6.10^{24} ans sur la demi-vie $\beta\beta0\nu$, après une prise de données de 2,5 ans. Une deuxième étape de la prise de données peut se faire avec du 150Nd, si l'enrichissement de quelques kilogrammes est possible. La construction des éléments du 1er mur du calorimètre s'est effectuée entre 2013 et 2015 en France. L'ensemble a ensuite été livré au LSM fin 2015 pour être assemblé début 2016. La construction des éléments du 2e mur du calorimètre a eu lieu entre 2015 et mi 2016, et ce mur a été transporté et assemblé au LSM en 2016. Le calorimètre a fini d'être assemblé au LSM en novembre 2016. Les sources double bêta ont été produites entre la Russie (ITEP) et la France (LAPP) entre 2015 et 2017. En parallèle l'ensemble de l'électronique a été développé et construite (dont la grande majorité au LAL) et un test complet est en cours. Enfin le cadre source et son système de calibration ont été installés début 2018, les sources seront installées à l'été. La fin de la construction est attendue pour fin 2018.

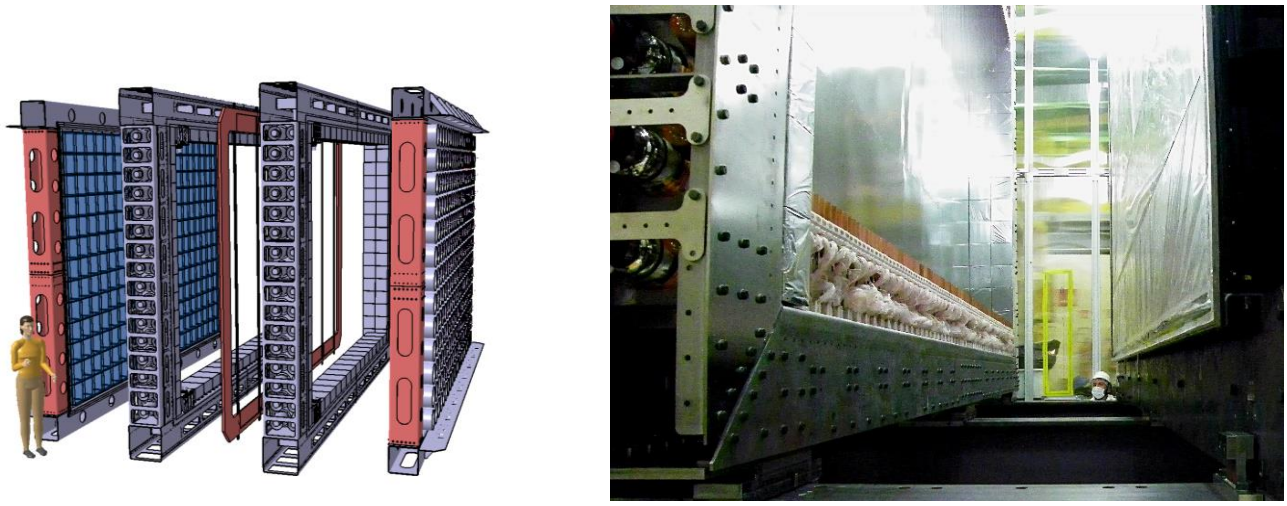


Figure 2 : A gauche, vue éclatée d'un module du détecteur SuperNEMO. Le cadre de sources double bêta est entouré par le détecteur de trace (chambre à fils) et les murs du calorimètre. A droite, vue de la moitié du démonstrateur SuperNEMO lors de son installation au LSM. On distingue à gauche le demi-détecteur de traces et à droite le mur du calorimètre, juste avant leur assemblage.

Le LAL a eu de grandes responsabilités dans la construction et l'intégration du démonstrateur SuperNEMO au LSM : étude et construction de la structure mécanique du calorimètre, des blindages magnétiques des photomultiplicateurs, intégration du détecteur au LSM, électronique de lecture des signaux des photomultiplicateurs du calorimètre et carte d'interface entre le calorimètre et le détecteur de traces, ainsi que la responsabilité des analyses des mesures de radiopureté des sources en ^{208}Tl et en ^{214}Bi, avec le détecteur BiPo-3 au laboratoire souterrain de Canfranc, la coordination du groupe de travail radon, les simulations et préparation de l'analyse du démonstrateur et études de sa sensibilité (thèse de Steven Calvez), études du bruit de fond externe, en particulier avec des feuilles de cuivre pour assurer le contrôle de cette contribution (thèse de Delphine Boursette), étude de la résolution temporelle du calorimètre pour rejeter le bruit de fond du ^{208}Tl.

La mesures de la radioactivité des sources avec BiPo-3 a montré une amélioration de la radiopureté en ^{208}Tl des sources par rapport à celles de ^{100}Mo de NEMO-3, typiquement 50 µBq/kg au lieu de 100 µBq/kg, même si cette activité reste supérieure à la spécification.

Recherche de neutrino stérile avec l'expérience SoLid

Une partie des membres du groupe neutrino du LAL a rejoint l'expérience SoLid en 2015 tout en continuant leur implication dans les expériences NEMO3 et SuperNEMO. Le groupe a été rapidement renforcé par une thèse et un post-doc (obtenu sur contrat ANR).

Après un premier petit prototype de 8 kg, l'expérience SoLid a construit le prototype SM1 de près de 300 kg et pris des données réacteur ON et OFF en 2015. Les résultats obtenus ont permis de valider le principe technologique, par exemple avec la détection précise des neutrons émis après le passage d'un muon dans le détecteur (fig 3 gauche), et de démontrer la réduction des bruits de fond grâce à la segmentation et l'analyse temporelle (fig 3 droite). Malheureusement l'étude des anti-neutrinos de réacteur n'a pas été rendu à cause de seulement 2 jours de pris de données réacteur ON ont pu être pris avant le long arrêt du réacteur mais aussi à cause d'une électronique non spécifique qui a révélé une efficacité de détection des neutrons très faible.

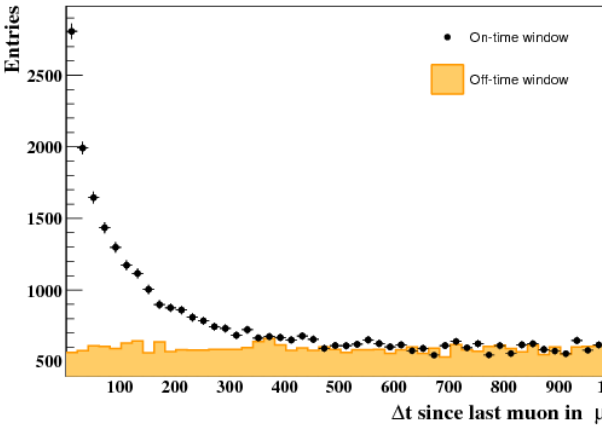


Figure 3: Distribution temporelle des neutrons détectés après le passage d'un muon. En jaune les événements pris dans une fenêtre hors temps permettent de soustraire le bruit de fond accidentel.

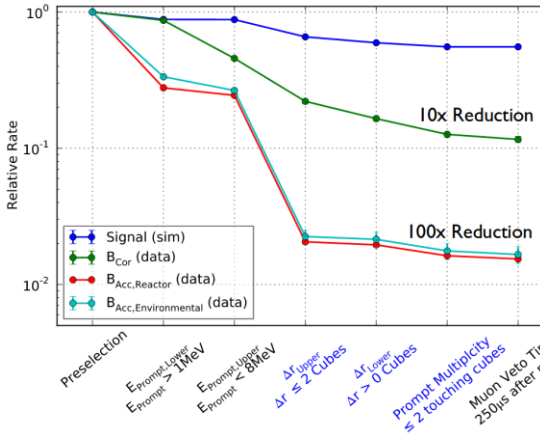


Figure 4: Ensemble des coupures topologiques, en temps et en énergie qui permettent de réduire le bruit de fond dans SM1.

La construction de SM1 a également permis de mettre au point la construction du détecteur de plus grand échelle, le détecteur de la phase 1 de 1.6 t, qui a été construit en seulement un an entre 2016-2017. De nombreuses améliorations ont cependant été apportées par rapport au prototype notamment grâce à une R&D très fructueuse menée au LAL sur la collection de lumière des scintillateurs plastiques qui a permis d'augmenter de presque un facteur 3 la lumière collecté tout en améliorant l'uniformité à travers le détecteur. La résolution en énergie de 14 % à 1 MeV a donc été rendu possible et permettra une recherche plus sensible d'une éventuelle oscillation vers le neutrino stérile ainsi qu'une meilleure précision sur la mesure du spectre en énergie des anti-neutrinos de réacteur avec une source pratiquement pure en 235U. Les autres améliorations portaient sur la des neutrons produits lors de l'interaction des neutrinos par l'ajout d'un 2ème scintillateur (augmentant l'efficacité et réduisant le temps de capture) et le développement d'une électronique dédiée avec un trigger sur les signaux neutrons, le refroidissement du détecteur pour réduire le bruit des SiPMs, le système de calibration in-situ et le blindage.

Le commissioning du détecteur de la phase 1 a commencé en novembre 2017 et des premières données de physique ont été prises avec une partie de ce détecteur en décembre (photo figure 5). Le détecteur et son blindage a été complété en début 2018 et le détecteur prend des données stables depuis avril 2018. Les performances du détecteur ont été étudiées par de nombreux tests et des campagnes de calibration. Les résultats sont très bons et la collection de lumière est même meilleure qu'attendue après les études sur banc de test au LAL et la résolution en énergie pourrait atteindre 12 % à 1 MeV. Le fonctionnement du réacteur BR2 va

permettre d'obtenir 6 cycles entre 20 et 30 jours de réacteur ON cette année et donc de fournir des premiers résultats de physique en début d'année prochaine.

Figure 5: Photo du détecteur SoLid et de son électronique dans le container refroidi

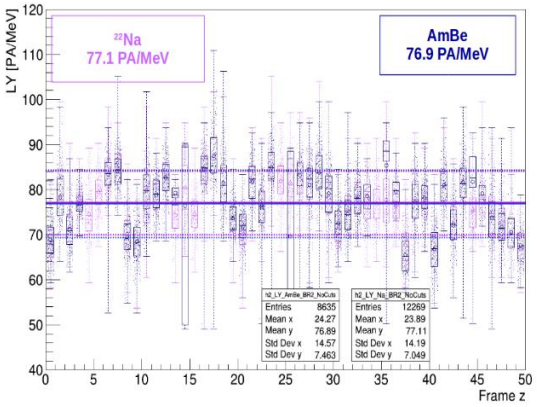


Figure 6: Mesures à 2 énergies différentes (1.27 et 4.4 MeV) de la collection de lumière pour l'ensemble des 12800 scintillateur du détecteur SoLid démontrant la bonne linéarité et une résolution en énergie de 12 % à 1 MeV (cross-talk des SiPM de 13 % non soustrait)

E11 R&D Accélérateurs (ATF2, FCC, Laser-Plasma, Etalon, PHIL, SuperKEKB, XFEL, PRAE)

Le Département Accélérateurs (Depacc) dispose d'un riche effectif couvrant un large panel d'expertises en science et technologie accélérateurs. Il est constitué de chercheur, d'ingénieur, de techniciens et de doctorants. Cette diversité des profils et de technicité constituent une réelle force de frappe permettant, à la fois de concevoir et de développer des composants de pointe pour accélérateurs, ainsi que de conduire une activité de recherche amont de premier plan dans les technologies accélérateurs émergentes. Ces deux approches sont entreprises dans le cadre de programmes et projets locaux et internationaux, dans des domaines aussi diversifiés que la physique des faisceaux, la conception de structures RF, l'accélération Laser-Plasma, les diagnostiques faisceaux et la construction d'accélérateurs.

XFEL :

Le Depacc a eu en charge le suivi de la production de masse, le contrôle qualité et le conditionnement RF de 808 coupleurs de puissance pour l'accélérateur linéaire supraconducteur du Laser Européen à Électrons Libres (European XFEL) basé près de Hambourg-Allemagne. L'implication dans un tel projet a été rendu possible grâce aux efforts de R&D entrepris depuis près d'une vingtaine d'année au LAL autour de la conception des coupleurs, de leur préparation en salle blanche et leur conditionnement RF. Les premiers coupleurs assemblés sur cryomodule XFEL ont été livrés en janvier 2014. Une phase de montée en régime avait suivi jusqu'à atteindre un rythme nominal (8 coupleurs par semaine) en octobre 2014 et a été maintenu, voire accéléré à une période donnée de la vie du projet, jusqu'à la dernière livraison en Juin 2016. Aujourd'hui, 808 coupleurs sont installés dans les cryomodules de la machine en fonctionnement nominal depuis Septembre 2017.

L'expérience acquise lors du suivi de la production de masse des coupleurs a donné lieu à un nombre de participation aux conférences internationales spécialisées (IPAC, LINAC, SRF…). La reconnaissance internationale de notre savoir-faire et de notre expertise a également valu un nombre d'invitation pour des présentations orales dans des conférences et workshops internationaux.

Faits marquants

- Transfert de connaissance réussi vers l'industrie du procédé de préparation et assemblage en salle blanche des paires de coupleur.
- Malgré toutes les difficultés techniques rencontrées lors de la production des coupleurs, essentiellement en début de projet, le LAL n'a jamais été le « Work Package » bloquant, impactant le planning global du projet.
- Malgré le retard accumulé en début de production (retard interne au WP de 1,5 an), Il n'y a pas eu de dépassement de budget.
- La collaboration LAL/Thales-RI a démontré sa capacité à produire, conditionner et livrer pour assemblage sur cryomodule à une cadence nominale de 8 coupleurs/semaine (et plus par période). Il s'agit de la première expérience de ce genre pour un laboratoire.
- Le LAL dispose de la seule plateforme au monde permettant la préparation et le conditionnement simultané de 8 coupleurs. Cette infrastructure est un pilote qui pourrait être dupliqué pour répondre aux besoins de future grande machine tel que l'ILC.

SuperKEKB :

Le LAL a rejoint le projet de collisionneur SuperKEKB au KEK (Japon) en 2013, avec comme but initial le développement et la mise en oeuvre d'un luminomètre rapide et précis, *LumiBelle2*, permettant le réglage en ligne des faisceaux, à travers notamment une boucle d'asservissement pour maintenir les faisceaux en collision au point d'interaction, et capable de distinguer les contributions de chacun des 2500 croisements de paquet (séparés de 4ns). Le groupe participait auparavant au projet concurrent SuperB, et rejoignit SuperKEKB après l'arrêt de SuperB par le gouvernement italien et il collabore étroitement avec plusieurs physiciens de l'expérience Belle II et du collisioneur SuperKEKB, dans le cadre d'un des projets du LIA Toshiko Yuasa, ainsi que via un MoU spécifique entre le KEK, IN2P3, le CERN, le SLAC et IHEP. Au KEK,

LumiBelle2 est considéré comme une tâche technique requise par l'accélérateur et sous la responsabilité Belle II. L'ensemble de l'installation, en particulier l'acquisition des données, sont gérés dans le cadre de Belle II. Tous les membres du groupe du LAL actifs au KEK ont dû devenir membres de Belle II pour obtenir les accès nécessaires. En 2017, le LAL et l'IPHC ont officiellement rejoint Belle II. Le DR1 et le post-doctorant prévoient de contribuer aux analyses de physique dans ce cadre. L'effort sur *LumiBelle2*, intense pendant plusieurs années, avec des séjours longs au KEK de plusieurs membres pendant les Phases 1 et 2 du démarrage de SuperKEKB, en 2016 et 2018, devra être maintenu pendant la vie de cette infrastructure (~10 ans), à un rythme moins soutenu que maintenant, en l'intégrant parmi les tâches techniques du groupe Belle II du LAL, avec des personnes à temps partiel contribuant en parallèle à d'autres activités.

Le luminomètre *LumiBelle2* a été opérationnel dès le début de la Phase 2 du démarrage de SuperKEKB. La luminosité mesurée est transmise en ligne dans la salle de contrôle de l'accélérateur, et sert quotidiennement pour déterminer et régler les paramètres au point d'interaction. Les 1ers tests de l'asservissement de l'orbite avec *LumiBelle2* ont aussi été concluants. Deux thèses de doctorat ont été ou sont encadrées au LAL depuis 2013, ainsi que trois stages. Le groupe a contribué huit rapports de conférence. Un premier article a été soumis à une revue avec comité de lecture sur les résultats de la Phase 1, et deux autres sont prévues fin 2018 sur ceux de Phase 2. L'activité du groupe fait aussi l'objet de nombreux séminaires et exposés oraux invités.

ATF2 :

L'IN2P3 et ses équipes au LAL, au LAPP et au LLR ont rejoint la collaboration internationale ATF2 au KEK (Japon) en 2006. Le groupe du LAL a participé activement depuis, contribuant au développement et à la mise en œuvre de plusieurs instruments de mesure importants pour le contrôle du faisceau, ainsi qu'aux algorithmes de reconstruction et d'analyse. Pendant la période de démarrage initial, en 2008-2010, le responsable et plusieurs membres de l'équipe ont été basés à plein temps au KEK, assumant des responsabilités opérationnelles et organisationnelles. Par la suite, deux membres du groupe ont été successivement présidents du « Technical Board » de la collaboration. L'activité, pour ce qui concerne le LAL, arrive pratiquement à son terme. L'équipe est actuellement composée de trois membres permanents (1 DR1, 1 IR1 et 1 IR2), tous à temps partiel, ainsi que d'un doctorant, qui soutiendra sa thèse en septembre 2018, et qui sera le dernier au LAL.

Les buts scientifiques d'ATF2, produire et maintenir des faisceaux focalisés au point d'interaction avec des tailles verticales de 37 nm, stabilisés à quelques nm moyennant une boucle d'asservissement, ont été en grande partie réalisés. Le concept de correction locale de la chromaticité prévu pour la section de focalisation finale de l'ILC a notamment été validé. Entre 2006 et 2018, six thèses de doctorat ont été encadrées au LAL (dont trois co-encadrées), ainsi que de nombreux stages. Le groupe a publié 14 articles dans des revues à comité de lecture (dont 9 avec un membre du LAL en 1er auteur), 38 communications aux conférences internationales et 11 rapports techniques. Les activités du groupe ont aussi fait l'objet de nombreux séminaires et exposés oraux invités.

FCC :

Le prochain projet de collisionneur au CERN, le FCC inclut :

- FCC-hh ciblant une énergie dans le centre de masse de 100 TeV avec le défi de la réalisation des aimants supraconducteurs à 16 T dans un tunnel de 100 km qui est le projet phare.
- FCC-ee comme étape intermédiaire à différentes énergies et intensités pour les e-/e+ pour l'étude du : Z à ultra-haute précision, le W, le Higgs et le top au seuil de production de paires.
- HE-LHC qui utilise la même technologie d'aimants à 16 T que FCC-hh mais dans le tunnel du LHC.
- FCC-eh avec le LHeC, pour faire des collisions électrons-protons à l'aide d'un ERL (Energy Recovery Linac) avec plusieurs passages dans le LINAC supraconducteur, technique qui reste à être démontrée.

Dans ce contexte, le Depacc-LAL participe d'un coté au design et à l'évaluation des performances du système de collimation pour FCC-hh autour du projet européen EuroCirCol. La collimation, avec les points d'interaction, est un des systèmes les plus critiques, car l'énergie stockée est 20 fois plus élevée qu'auprès du LHC. D'autre coté le Depacc participe au FCC-ee plus précisément sur les différents schémas de production de positons. Plusieurs options du système accélérateur-capture de positrons sont en étude pour obtenir une conception optimisée et réaliste de l'injecteur de positron capable de délivrer les paramètres de conception

FCC-ee. Finalement on participe aussi à l'etude des interactions faisceau-surface et de la pression dynamique générée par les nuages et les ions électroniques du LHC actuel, HL-LHC et dans le futur FCC-hh.

Un CDR est en cours de rédaction et il sera publié à la fin de 2018. Ce CDR sera le document de base pour les étapes ultérieures de ce projet aux multiples volets. Le Depacc participe activement à la rédaction de ce document.

PHIL :

PHIL est une plateforme locale de tests, de recherche et de développement en physique accélérateurs née au LAL il y a 10 ans. Elle s'appuie sur l'expertise du Département accélérateurs du LAL sur les designs et conception de photo injecteurs (CALIFE, CLIC test facility, CANDELA, ALPHAX, THOMX). Inversement, les projets similaires ou connexes tels que THOMX ou PRAE s'appuie sur l'expertise de PHIL pour former des techniciens, ingénieurs et doctorants et tester appareillages destinés à être montés sur des accélérateurs à visibilité internationale. Devant fournir initialement un faisceau d'électrons de basse énergie pouvant aller jusqu'à 10 MeV, elle est limitée à 5 MeV. PHIL poursuit deux buts principaux : développer la R&D dans la physique des accélérateurs et accueillir des utilisateurs. PHIL est depuis 2016 associée à la plateforme LaseriX dans le but de produire des paquets courts (DRUM) et de tester l'accélération d'électrons dans le sillage crée par une impulsion laser de haute puissance dans un plasma (ESCULAP). L'association de PHIL et de LaseriX ouvre la voie à de nouvelles expériences et une plus grande visibilité de la plateforme.

L'objectif de PHIL est de produire et de caractériser des paquets d'électrons de haute brillance issus d'un photo injecteur, La recherche et développement s'effectuent dans des domaines variés (RF, dynamique faisceau, diagnostics, lasers, matériaux...) pour atteindre cet objectif. Les faits marquants ont été : l'obtention d'un fort gradient accélérateur, l'étude de la photoemission (différent matériaux, émission multiphotonique), le design d'un canon 4.5 cellules, des mesures à très faible charge (fC), validation du modèle de photoinjecteur par les trois phases.
PHIL a accueilli des utilisateurs (interne et externe au LAL) pour les projets de développement de détecteurs à base de cristal de diamants (ATF2 ,CAPTDIAM), pour des projets de caractérisation de détecteurs de type Micromegas/Ingrid (LEETECH), pour des développements de matériels et de modélisation (THOMX) et pour la calibration en charge d'écrans scintillateurs pour les expériences laser/plasma (CEA, LOA), des tests d'irradiation de composants électroniques, des études de sources de rayonnement paramétrique sur des multicouches (PARAMETRIX).

Pour accroitre, la brillance crête, un des objectifs de PHIL est l'obtention de paquet court. Cette expérience est en cours de réalisation avec l'installation Titane Saphir LASERIX. Le couplage des plateformes PHIL et LaseriX a démarré avec une première irradiation de la photocathode en 2015 et en 2016. PHIL a obtenu une première synchronisation des plateformes PHIL et LaseriX. Dans ce cadre, le projet de production de paquets courts, DRUM, dont le financement a été obtenu par P2IO, possède tous les éléments de pilotage, d'acquisitions pour entreprendre une caractérisation complète en mode paquets courts avec LaseriX. De nombreuses mesures (énergie laser, énergie faisceau, charge, phase, gradients) dans l'UV ont pu être réalisées. Dans le cadre de son objectif formation, PHIL a accueilli un doctorant qui a soutenu sa thèse en 2015 ainsi que les étudiants du Master2 Grands Instruments dans le cadre de Travaux Pratiques. Une thèse de doctorat a aussi été soutenue sur l'expérience utilisateur LEETECH et captdiam.

LX-DRUM :

L'objectif de LX-DRUM est d'obtenir et de mesurer des paquets d'électrons courts femtocosecondes à partir d'un photoinjecteur couplé à un laser femtoseconde. Les principaux concepts, comme la mesure via la méthode des trois phases, ou la photoémission multi-photonique ont été préalablement validés sur PHIL sur des paquets picoseconde. L'installation du laser femtoseconde LASERIX, ainsi que l'obtention de deux financements du labex P2IO pour de l'équipement et un contrat postdoctoral a permis d'obtenir les premiers paquets sub-picosecondes sur PHIL en 2017, ainsi que la construction d'un prototype d'un booster pour réaliser la mesure temporelle des paquets d'électrons.

Entre 2013 et 2018, une thèse a été encadrée au LAL et soutenue sur le thème des paquets courts, ainsi qu'un contrat post-doctoral. Une publication référée sur les études préliminaires de photoemission, 4 publications dans des actes de conférences et une conférence invitée ont été réalisées sur le sujet.

Faits marquants

- Mesure d'un faisceau d'électrons de 900 fs par la méthode des trois phases sur PITZ
- Faisceau d'électrons obtenu par émission multiphotonique sur PHIL dans le domaine ps
- Test du modèle de photoinjecteur grâce à la méthode des trois phases
- Soutenance de la première thèse concernant les paquets courts au LAL
- Financement d'un post-doctorant de 2 ans, financement de matériel pour adapter laserix en fréquence et en durée, et d'un booster pour la mesure des trois phases
- Obtention des premiers faisceaux à partir un laser femto UV sur PHIL à partir de LASERIX, première caractérisation de ces faisceaux
- Réalisation et tests concluant du prototype en Aluminium du booster. La réalisation du booster à installer sur PHIL est en cours.

ESCULAP :

Les activités autour de l'accélération laser-plasma ont pris leur essor au laboratoire grâce à un recrutement dans cette thématique en 2010. Ces activités ont été très fortement renforcées à partir de 2015 avec l'arrivée du laser de puissance Laserix et le démarrage du projet ESCULAP. Ce projet consiste en la réunion du Photo-injecteur PHIL avec Laserix afin d'injecter des électrons dans le sillage crée par un laser dans un plasma. En plus du projet ESCULAP, l'équipe a aussi participé à la préparation des expériences d'accélération laser-plasma sur le laser de puissance APOLLON (dont le démarrage est prévu fin 2018) et à des expériences préparatoires sur le laser de puissance UHI-100. L'équipe participe aussi au projet Européen EuPraxia. Un financement a été obtenu du labex P2IO pour financer certaines de ces expériences.

Dans les expériences d'accélération laser-plasma un laser de puissance est tiré dans un plasma afin d'accélérer des électrons jusqu'à des énergies de plusieurs centaines de MeV. Le but des expériences actuelles est d'améliorer la stabilité et la reproductibilité des faisceaux produits. Les expériences sur UHI-100 ont permit une optique de refocalisation magnétique des électrons produits. Le projet ESCULAP permettra d'étudier l'accélération laser-plasma dans le cas où les électrons sont injectés depuis un photo-injecteur. Ce sera une expérience unique en France et avec peu de comparaison au niveau mondial.

Les deux composantes de l'activité seront complémentaires : les mesures sur APOLLON bénéficieront d'un laser de très haute puissance mais d'une faible disponibilité de l'équipement. Celles sur ECULAP seront à plus basse puissance mais avec une disponibilité nettement plus grande.

Sur la période de référence l'équipe a testé sur UHI-100 une stratégie de refocalisation magnétique. Elle a réalisé des études préliminaires au regroupement de PHIL et Laserix : simulation des performances attendues, ligne de compression magnétique pour l'injection des électrons, synchronisation du photoinjecteur et du laser de puissance. Aujourd'hui tous les verrous technologiques à la réalisation de l'expérience ESCULAP ont été levés.

Faits marquants

- Levée de tous les verrous technologiques liés à la construction de l'expérience ESCULAP.

ETALON :

L'étude de diagnostics innovant a reçu en 2012 le soutient de l'ANR sous la forme d'une subvention jeune chercheur pour 3 ans. Cette étude se déroule principalement en collaboration avec des laboratoires étrangers (Université d'Oxford, SLAC, INFN Frascati) mais aussi avec d'autres laboratoires du campus (Synchrotron SOLEIL et Plateforme CLIO du Laboratoire de Chimie Physique).

Le but de cette activité est de démontrer qu'il est possible de mesurer le profil longitudinal d'un paquet de particules chargées et relativistes en un seul tir. Ces mesures utilisent le rayonnement cohérent de Smith-

Purcell qui encode spectralement et spatialement le profil longitudinal du paquet, permettant une mesure rapide de ce profil.

Sur la majorité de la période de référence l'équipe était composée d'un chercheur et d'un ingénieur mécanicien (à temps partiel). Le renfort d'un second ingénieur mécanicien à temps partiel a récemment été obtenu. Grâce au soutien de l'ANR elle a reçu pendant deux an et demi le renfort d'une post-doc et d'une doctorante.

La compétence en compréhension et mesure de profil longitudinal permet d'envisager d'ici à quelques années un diagnostic pour mieux comprendre ce qui se passe dans les accélérateurs du département. Pour ThomX, par exemple, un tel détecteur permettra de mieux comprendre les effets collectifs dans l'anneau et donc le nombre de particules pouvant être stockées dans l'anneau. De même pour l'expérience ESCULAP, il sera important de vérifier au plus proche du point d'interaction que le paquet d'électrons a bien été compressé. Pour le projet de linac à récupération d'énergie PERLE, nos partenaires étrangers ont montrés qu'une bonne mesure du profil longitudinal des paquets sera critique pour éviter l'accumulation de défauts longitudinaux et la perte du faisceau.

Sur la période de référence l'équipe a participé à des expériences au SLAC et a conçu et exploité des expériences au Synchrotron SOLEIL, au LNF Frascati et sur le laser à électrons libres CLIO. Ces expériences ont permis de mesurer pour la première fois grâce à cette méthode des paquets ayant une durée inférieure à la picoseconde. Des mesures de polarisation ont aussi été effectuées. Des progrès important ont été effectués sur la compréhension du bruit de fond et des techniques pour le rejeter.

Faits marquants

- Mesure du profil longitudinal de paquets ayant une durée inférieure à une picoseconde.
- Fin de la campagne de mesure à SLAC en 2016 et fin de la compagne de mesures à SOLEIL prévue pour l'été 2018.

PRAE :

Le projet PRAE vise à créer un centre de R&D pluridisciplinaire au sein du campus d'Orsay regroupant plusieurs communautés scientifiques impliquées dans la radiobiologie, la physique subatomique, l'instrumentation et les accélérateurs de particules autour d'un accélérateur d'électrons délivrant un faisceau de très haute performance jusqu'à 70 MeV en phase 1 et 140 MeV en phase 2, pour l'achèvement des mesures uniques. Dans la gamme d'énergie 30-70 MeV, PRAE contribuera à améliorer nos connaissances sur la structure de la matière subatomique effectuant l'expérience dans une région d'importance cruciale pour la détermination du rayon du proton. La gamme d'énergies de 50-140 MeV permettra de développer des études précliniques de nouvelles méthodes de radiothérapie visant à améliorer le traitement du cancer. Les faisceaux PRAE de 30-140 MeV fourniront des outils essentiels pour caractériser, optimiser et valider les techniques d'instrumentation de la prochaine génération de détecteurs utilisés en imagerie médicale, physique subatomique, physique des particules à haute énergie, technologie spatiale et astrophysique. En outre, PRAE constituera un atout majeur en matière d'éducation et de formation pour les étudiants et les ingénieurs, en offrant un instrument régional de haute technologie au cœur du complexe scientifique, technologique et universitaire de l'Université Paris-Saclay.

Le projet PRAE est un effort collaboratif des laboratoires de l'IN2P3: LAL, IPNO et IMNC, le LAL-Depacc est responsable du design, la construction, l'implantation et l'opération de l'accélérateur ainsi que d'intégration des différentes expériences.

Faits marquants

Le projet PRAE est financé par P2IO et SESAME Ile de France, en plus la R&D de fort gradient HF et des applications des accélérateurs est développé dans un contexte international au sein des projets Européens: XLS-CompactLight et ARIES respectivement et avec la collaboration CLIC. Pour les aspects médicaux une collaboration avec l'IC est aussi établie.

E12 R&D Instrumentation

Détecteurs

La conception, la construction et la mise en œuvre des détecteurs complexes nécessaires à nos thématiques scientifiques imposent une activité de R&D propre en instrumentation et au sein des services techniques (Electronique, Informatique et Mécanique) afin d'être à même de proposer des solutions innovantes aux défis scientifiques proposés par les chercheurs.

En particulier, le GIPSYD (Groupe de l'Instrumentation, Plateformes et SYstèmes de Détection) a pour mission la conception, la réalisation et la mise en œuvre de montages expérimentaux pour de futurs projets innovants.

Les compétences de GIPSYD couvrent les détecteurs basés sur la lumière Cherenkov (CpFM, FTOF, ARICH), rassemblé sous le projet transverse de CherenkovLab, photodétecteurs et détecteurs Silicium et les plateformes expérimentales au LAL telles que CORTO et CAPTINNOV. Il contribue aux développements dans le cadre des grands projets (comme UA9 au CERN, Belle2 au KEK, …), les R&D et développements locaux.

CORTO

Télescope CORTO constitué de 3 plans de MRPC équipé d'un système d'acquisition (48 voies) pour les détecteurs à tester

La plateforme CORTO (Cosmic Ray Telescope at Orsay) est une infrastructure permettant le test de détecteurs de particules grâce au rayonnement cosmique : détecteurs Cherenkov pour l'identification de particules chargées, scintillateurs, détecteurs gazeux de grande surface (type Micromégas), prototypes de TPC, détecteurs semi-conducteur pour la trajectographie, prototypes de calorimètres.

Financé par le LAL et l'Université Paris Sud, CORTO est le fruit d'une collaboration entre le LAL porteur du projet, l'Université de Séoul et l'Université de Kiev qui participe à la calibration des détecteurs et l'IPN et le CSNSM.

Ouverte aux autres laboratoires, cette plateforme sera également utilisée par les étudiants de Master de l'Université Paris Sud lors de travaux pratiques.

L'hodoscope de CORTO est composé de 3 MRPCs (Multi Gap Resistive Chamber) développées par le CERN et fonctionnant avec du Fréon. Le système d'acquisition des 144 voies de CORTO est constitué de 9 cartes WaveCatcher 16 voies dont la synchronisation et la lecture sont assurés par le quadriciel NARVAL. Une interface graphique conviviale permet à l'utilisateur de visualiser les traces, de les sélectionner et d'enregistrer les évènements.

La résolution en position est de 2.5 cm selon l'axe Y et 0.7 cm selon l'axe X alors que la résolution temporelle est de 150 ps

UA9

La contribution du GIPSYD (Groupe Instrumentation, Plateformes et Systèmes de Détection, ex GRED : Groupe Recherche et Etudes Détecteurs) à l'expérience UA9 du CERN se fait principalement au travers la définition, design / réalisation, installation et exploitation de l'instrument CpFM (Cherenkov detector for proton Flux Measurement). Entièrement réalisé au laboratoire, en tirant parti des compétences et de l'expérience en interne du groupe en photodétecteurs et détecteurs Cherenkov, conception et exploitation de bancs-tests, analyse / simulation et tests en accélérateurs, cet instrument a aussi pu être réalisé grâce à une collaboration fructueuse avec le SERDI qui a conçu le module électronique WaveCatcher et a fourni l'assistance et les adaptations nécessaires à son utilisation pour le projet UA9. L'interaction avec les autres groupes / services du LAL est aussi essentielle (SDTM, DEPACC), de même que de solides et constantes relations avec les équipes du CERN pour tout ce qui concerne l'installation, la calibration, la prise de données ou l'exploitation de notre détecteur.

Requis par l'expérience pour mesurer précisément le flux de protons défléchis par l'utilisation de cristaux courbés (technique de collimation ou focalisation de particules provenant du halo d'un faisceau primaire de particules chargées, en cours d'investigation par la collaboration UA9 au CERN), le CpFM est un élément essentiel de la chaine d'acquisition et fonctionne de concert avec le reste de l'instrumentation de l'expérience. A partir des premiers prérequis et études préliminaires menées en 2013-2014, un premier prototype a été développé au sein du groupe, et testé / validé en condition réelles sur la ligne protons H8 au CERN et au BTF (INFN Frascati avec des électrons). Les résultats obtenus ont permis la réalisation de la version définitive du CpFM, apte à être installé avec l'instrumentation UA9 dans le tube faisceau du SPS, compatible avec le vide et résistant aux radiations.

Le CpFM installé au SPS

Le commissionning et les prises de données sur le SPS ont été menés sous notre entière responsabilité, de même que l'analyse des données. Les résultats obtenus, et de nouveaux prérequis issus de la collaboration (sensibilité accrue aux flux faibles, avec une fréquence de mesure permettant de compter le nombre de protons défléchis bunch par bunch) ont entrainé le développement d'une nouvelle version de ce détecteur, avec des radiateurs Cherenkov optimisés, une meilleure collecte de la lumière, et une électronique plus rapide. Une première version de ce nouveau détecteur a été installé au SPS en janvier 2018 et est actuellement en cours de test.

Electronique : Systèmes électroniques WaveCatcher et SAMPIC

Les systèmes de numérisation des données sont un élément central des chaines de mesure pour l'instrumentation. Les oscilloscopes numériques de dernière génération peuvent remplir parfaitement ce rôle dans beaucoup de cas. Cependant, leur coût par voie élevé et leur nombre de voies réduit (4 en général) limite leur utilisation. Il faut alors mettre en œuvre des cartes ou modules de numérisation qui permettent de couvrir un plus grand nombre d'entrées pour un coût global beaucoup plus faible.

Le LAL est devenu un expert au niveau international de la numérisation des signaux très rapides à la fois en termes de rapport signal sur bruit et de précision temporelle. Différents circuits intégrés ont été développés en collaboration avec le CEA/IRFU sur la base de plusieurs brevets déposés en commun, et ces circuits ont été mis en œuvre dans des systèmes complets de contrôle et d'acquisition, incluant le logiciel. Les échanges permanents avec les physiciens et ingénieurs développant des bancs de test et des détecteurs à travers le monde ont permis d'enrichir et d'optimiser en permanence ces différents systèmes.

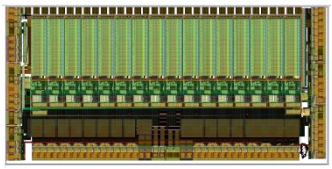
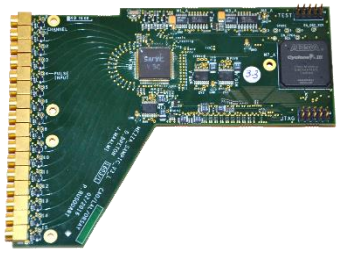
De gauche à droite : circuit SAMLONG, carte fille WaveCatcher 4 voies, module WaveCatcher 16 voies

Tous les circuits sont basés sur le concept de mémoire analogique qui permet d'enregistrer le signal avant sa numérisation, et profitent en particulier du savoir-faire acquis par l'équipe dans les développements pour le calorimètre du détecteur ATLAS du CERN sur lequel 80000 circuits de ce type sont en service depuis 2008. Après avoir conçu les premières puces (MATACQ) capables d'échantillonner un signal sur 14 bits à 2 Géch/s au début des années 2000, puces qui sont utilisées depuis dans les familles successives d'oscilloscopes portables de la marque Chauvin-Arnoux, nous avons développé sur la même base des cartes d'acquisition qui ont été utilisées dans de nombreux projets de physique et vendues sous licence par 2 sociétés (CAEN et M2J).

Plus récemment, les circuits SAMLONG (échantillonneur 2 voies, 12 bits et 3,2 Géch/s) et SAMPIC (numériseur complet 16 voies, 11 bits et 10.2 Géch/s) ont permis de développer des instruments de mesure très performants, en particulier au niveau temporel (quelques picosecondes de résolution) et très adaptés aux environnements de déclenchement complexes liés aux nouvelles générations de détecteurs rapides. Leur grande modularité permet de les utiliser aussi bien pour des appareils portables que dans le cadre de grands projets comme le détecteur CMS du LHC au CERN.

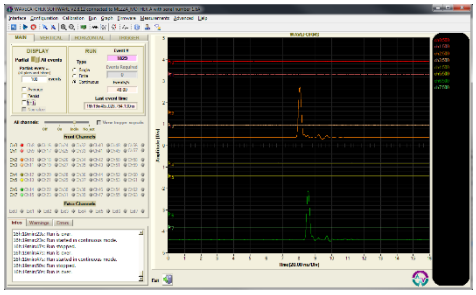
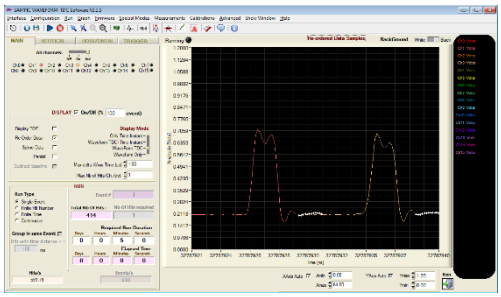
SAMLONG, cœur des modules WaveCatcher qui fonctionnent comme des oscilloscopes, permet de mémoriser le signal sur 2 voies et 1024 échantillons avec un très bon rapport signal sur bruit et de le numériser avec un ADC externe uniquement s'il a été sélectionné par le système de déclenchement. Cela permet une très grande réduction de la puissance consommée et du coût par voie.

SAMPIC, cœur des modules éponymes, permet de mesurer le temps d'arrivée du signal sur 16 voies avec une résolution de quelques picosecondes et d'enregistrer sa forme sur 64 échantillons. C'est un SOC (System On Chip) qui inclue toutes les fonctions d'enregistrement, de déclenchement, de numérisation des signaux, et d'auto-calibration. Sa très faible consommation (10mW par voie) permet de l'utiliser près des détecteurs dans des systèmes à très fort niveau d'intégration.

De gauche à droite : circuit SAMPIC, carte fille SAMPIC 16 voies, module SAMPIC 32 voies

Plusieurs licences de brevet sont en cours d'exploitation, en plus d'une licence de savoir-faire pour un logiciel d'acquisition de données développé au LAL pour la société CAEN dont l'interface graphique est directement inspiré de ceux développés pour les systèmes WaveCatcher et SAMPIC.

De gauche à droite : interface graphique logiciel WaveCatcher, interface graphique logiciel SAMPIC

Au-delà de la physique des particules ou des astro-particules, les champs d'applications sont extrêmement variés : caractérisation de détecteurs rapides, mesure de faisceaux, physique nucléaire, imagerie médicale, PET scanner à temps de vol … Un large panorama de celles-ci a été présentées lors du workshop intitulé « First WaveCatcher and SAMPIC International Workshop » que nous avons organisé au LAL les 8 et 9 février 2018 (http://wpsist.lal.in2p3.fr/wasiw2018/).

Certains modules (WaveCatchers 2 et 8 voies) sont également utilisés avec notre logiciel pour l'enseignement universitaire dans le cadre de travaux pratiques.

Informatique

Face à l'accroissement inéluctable des besoins de calcul, face à la diversification et la complexification du matériel dédié (GPU, FPGA), et face à la multiplication des infrastructures disponibles (grille, cloud, supercalculateurs), le service informatique porte ou contribue à plusieurs actions visant à étudier comment produire du logiciel raisonnablement précis et rapide, tout en restant portable sur toutes ces infrastructures et matériel, et aussi durable que possible. Au sein du projet ComputeOps, nous étudions ce que peux apporter la virtualisation légère (conteneurs) pour la portabilité du calcul.

Au sein du projet Reprises, porté par le LAL, nous étudions comment la génération de code peut aider à cibler divers matériels, et comment maitriser la reproductibilité et la précision, notamment à l'aide d'arithmétique stochastique. Le service et l'équipe AppStat sont également très actifs sur l'expérimentation de nouvelles technologies issues du mouvement des données massives, en particulier Spark et les outils de Machine Learning, et s'efforce de construire une vision d'ensemble englobant notre calcul à haut débit

historique, le calcul intensif sur nouveaux matériels, et le calcul distribué massif. De nombreuses actions de formation sont menées au sein du laboratoire, et élargies à Paris-Sud et l'IN2P3, pour les ingénieurs comme pour les physiciens.

Mécanique

Dans les dernières années, la fabrication additive (impression 3D) est devenue un procédé de fabrication incontournable qui révolutionne les processus de conception et de fabrication d'éléments mécaniques. Le but du projet ''3DMétal'' de l'IN2P3, porté par le LAL, est d'effectuer une étude prospective de cette technologie. Ce projet est mené par 17 agents, appartenant à 10 laboratoires différents de l'IN2P3, qui ont pour mission de fournir, en fin d'année 2018, une évaluation des technologies, des sous-traitants, ainsi qu'un retour d'expérience sur la réalisation de prototypes, afin de fournir une aide aux laboratoires en termes d'organisation et d'investissement. Des partenariats, avec des sociétés privées ou des laboratoires, permettent la fabrication de pièces avec différentes technologies (SLM, EBM et CLAD) et différents matériaux (inox 316L, titane TA6V, etc.). De plus, au sein du LAL, un groupe de travail, constitué d'agents du service mécanique et du groupe vide et surface du département accélérateur, conduit des actions de R&D pour des applications autour des techniques du vide, des éléments pour accélérateurs, tels que des BPM, et des analyses de microstructures et de caractérisation de matériaux issus de la fabrication additive. Cette dernière action de R&D, analyses et caractérisations, est effectuée en collaboration avec des agents et instruments issus de la plateforme PANAMA, de l'école Polytech Paris-Sud, de 5 laboratoires de Paris-Sud et du département DACM de l'IRFU du CEA.

L'achat par le LAL d'une machine de fabrication additive des polymères a permis une sensibilisation des équipes techniques et scientifiques à ces nouvelles technologies. La gestion mutualisée de cet équipement a rendu possible la réalisation de nombreuses pièces fonctionnelles pour 5 laboratoires, 2 plateformes, 3 services et 15 projets.

L'équipe, après une campagne systématique d'essais et de mesures, a démontré la compatibilité UHV des éléments en inox 316L réalisés en fabrication additive par le procédé SLM. Ce résultat ouvre un champ entièrement nouveau pour de nombreuses applications, en particulier autour du développement des technologies sur les accélérateurs.

Après une re-conception complète, avec notamment des itérations entre un logiciel d'optimisation topologique, un modeleur 3D et un logiciel par éléments finis, nous avons fait réaliser un moniteur de position (BPM) par fabrication additive. Les temps de conception et de fabrication, ainsi que le coût financier, ont été fortement diminués par rapport à une réalisation par des moyens conventionnels. Des verrous technologiques ont aussi été levés, permettant une géométrie plus proche des calculs de simulations.

La location pendant deux jours consécutifs d'une machine SLM à la société Hypérion, basée dans le Jura, a permis à des binômes étude–atelier issus de différents laboratoires de l'IN2P3 de conduire des expériences pratiques sur les difficultés rencontrées lors de l'utilisation de ce type de machine.

E13 Théorie

Le groupe théorie du LAL a démarré en 2008. Notre groupe étudie les aspects théoriques et phénoménologiques de la physique des particules. Nous travaillons à la fois sur les interactions faible et forte. Nous avons une expertise particulière dans le domaine de la physique des saveurs (violation de CP, désintégrations de mésons B, physique au-delà du MS).

Profitant de l'environnement de notre groupe dans un laboratoire de physique expérimentale, nous avons de nombreuses occasions d'interaction avec les expérimentateurs et nous avons ainsi pu établir nombre de collaborations théorie-expérience, notamment dans les groupes Belle II, LHCb et ILC. Ainsi, nous avons proposé de nouvelles observables dont certaines ont été mesurées. D'autre part, une mission importante pour notre groupe est de participer à la discussion pour la prospective en physique des particules, afin d'élaborer le potentiel de physique de nouvelles expériences.

D'autre part, nous avons également développé des collaborations avec les groupes de physique théorique proches : LPT-Orsay et IPN-Orsay. E.K. a beaucoup bénéficié de ces collaborations scientifiques, des séminaires, du « journal club » de ces deux laboratoires.

Depuis sa création, le groupe accueille 1 (1) thèse, 3 (0) co- thèse, 4 (4) stage M2, 6 (3) stage M1 / L3, 1 post-doc (les chiffres entre parenthèse se réfèrent à l'année 2013-2018). Cependant, aucun nouveau membre permanent n'a été recruté à ce jour, malgré de multiples demandes exprimées en ce sens.

Pendant la période 2017-2021, E.K. consacrera 50% de son temps au groupe Belle II au LAL, en tant que membre fondateur, pour le support théorique à l'analyse des données, mais aussi en tant que membre à part entière du groupe Belle II.

Physique des saveurs dans et au-delà du SM

Les particules élémentaires et leurs interactions sont décrites par une théorie connue sous le nom de Modèle Standard (SM). Le SM explique simultanément la quasi-totalité des mesures expérimentales existantes (sur Terre) avec une grande précision, tout en restant très concis. Cependant, nombre de questions restent sans réponse et étendre le SM afin de résoudre ces mystères est un thème important de la physique théorique des particules depuis plusieurs décennies. Dans notre groupe, nous développons ces théories « au-delà du SM », tout particulièrement pour la réalisation de tests qui confrontent certaines de leurs prédictions aux données expérimentales.

Ces modèles au-delà du SM prédisent de nouvelles particules qui sont pour la plupart très massives. Par conséquent, leur production directe dans des expériences comme auprès du LHC ou de futurs collisionneurs est un défi qui peut amener à pousser l'énergie des machines dans des domaines encore inexplorés. D'un autre côté, ces nouvelles particules peuvent aussi produire des effets subtils qui n'ont jamais été observés, dans des expériences menées à des énergies beaucoup plus faibles, par le truchement d'effets quantiques. De ce point de vue, la physique des saveurs (et la physique du B en particulier) présente un des outils les plus prometteurs pour détecter des effets de physique au-delà du SM. Les nouveaux résultats produits par LHCb (ainsi que par les usines à B) fournissent des informations de grandes valeurs pour distinguer entre les possibles extensions du SM. Combiner ces informations indirectes avec les résultats des recherches directes à LHC requiert une expertise dans la physique des saveurs, dans la construction de modèles, dans la physique des collisionneurs et dans la phénoménologie au-delà du modèle standard en général.

Groupe de travail en physique: "Belle II Theory interface Platform (B2TiP)"

Le fait marquant de cette période est "Belle II Theory interface Platform (B2TiP 2014-2018)" décrit en détail ci-dessous. E.K. a initié cette activité et a joué le rôle d'un des deux éditeurs du "The Belle II Physics Book" (~ 600 pages, à publier dans PTEP en 2018).

Le LHC termine ses deux premières phases de prises de données avec un succès extrême. Beaucoup de modèles théoriques au-delà du SM sont maintenant très fortement contraints et nous sommes maintenant confrontés à une nécessité urgente de mettre à jour la stratégie pour découvrir des signaux au-delà du SM. Dans de telles circonstances, la formation de groupes de travail où théoriciens et expérimentateurs discutent

ensemble pour clarifier le statut actuel et dessiner les perspectives pour les expériences à venir est très importante. Nous avons organisé des ateliers à petite échelle pour de tels objectifs avec des expérimentateurs du LAL. En 2014, E.K. a étendu cette activité pour proposer à la collaboration Belle II de créer "Belle II Theory interface Platform (B2TiP)", une nouvelle initiative, part entière de la collaboration Belle II, avec une très forte contribution de théoriciens. B2TiP offre une plate-forme où les théoriciens et les expérimentateurs travaillent ensemble pour élucider les impacts potentiels du programme Belle II (et de LHCb). La portée du projet Belle II est très large, non seulement pour la physique du méson B, mais aussi pour la physique du méson de D, du lepton tau et des quarkonia. E.K. a organisé avec Philipe Urquijo (Université de Melbourne, coordinateur de physique Belle II) les 5 ateliers qui se sont réunis à KEK, en Europe et aux USA, rassemblant des experts théoriciens pour discuter avec les membres de Belle II. Nous sommes actuellement en train de finaliser notre « deliverable » : "The Belle II Physics book" ~ 600 pages, qui devrait être soumis d'ici mi-2018.

E14 Virgo

Virgo est un interféromètre de Michelson kilométrique dédié à la détection des ondes gravitationnelles, vibrations de l'espace-temps émises par des événements violents de l'Univers, fusions d'étoiles à neutrons ou de trous noirs stellaires, effondrements d'étoiles…

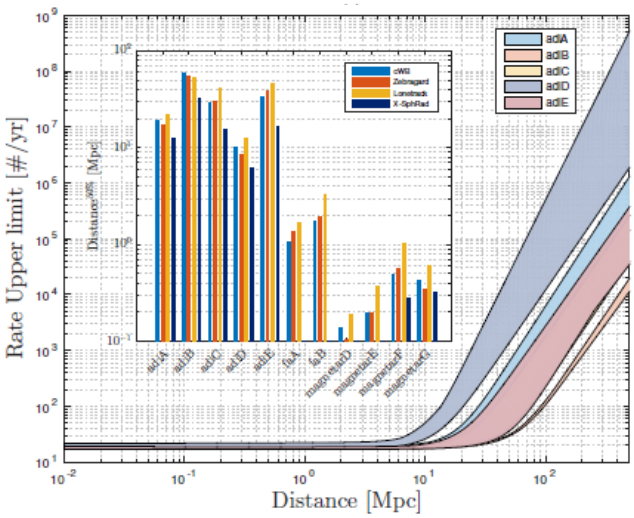
L'équipe du LAL est une des équipes fondatrices (au début des années 90) de la collaboration Virgo et les activités de l'équipe se partagent depuis toujours entre activités instrumentales (R&D, construction, installation, commissioning) et analyse de données. Dans le contexte international, Virgo est l'un des trois détecteurs du réseau LIGO-Virgo. Depuis plus de 10 ans en effet, LIGO (2 détecteurs aux USA) et Virgo (1 détecteur en Italie) fonctionnent comme une seule et même collaboration internationale : prises de données synchronisées, analyses et exploitations scientifiques communes, et bien entendu publications communes.

La période 2013-2018 a été marquée par la première détection des ondes gravitationnelles le 14 septembre 2015 par les 2 interféromètres de LIGO (Virgo n'était pas opérationnel à cette époque), GW150914, fusion de 2 trous noirs situés à environ 400 Mpc, puis par les premiers signaux détectés par le réseau complet LIGO+Virgo en 2017, fusion de 2 trou noirs le 14 aout (GW170814) et fusion de deux étoiles à neutrons 3 jours plus tard (GW170817) accompagnée d'un suivi inédit par de nombreux instruments embarqués (gamma, X et optiques) et au sol (optique et radio, neutrinos).

Au cours de la période 2013-2018, l'équipe a eu diverses contributions en analyse, en R&D et en instrumentation auprès du détecteur (commissioning).

Analyse des données

Un premier volet concerne la recherche de transitoires longs, c'est-à-dire plus longs que les « bursts » traditionnels (durées de quelques secondes à quelques dizaines de secondes), afin de couvrir complètement l'espace des paramètres des signaux non modélisés. Certaines sources d'OG en effet sont susceptibles d'émettre de tels signaux (instabilités dans les disques d'accrétion, instabilités dans les proto-étoiles à neutrons …). La recherche est basée sur la corrélation des signaux de deux détecteurs dont le résultat est la génération de (longues) cartes temps-fréquence. On y recherche alors des clusters de pixels significatifs pouvant représenter un signal d'OG. Une première version du pipeline a été utilisée pour une recherche de transitoires longs sur les jeux de données 2010-11 de LIGO-Virgo (thèse de Samuel Franco 2014, LIGO-Virgo Coll. (LVC), Phys. Rev. D 93, 042005, 2016). Le pipeline a été ensuite amélioré et a permis d'analyser les données du run O1 (2015-2016) de LIGO (thèse de Valentin Frey 2018, LVC Classical and Quantum Gravity 35, 065009 2018). Une version modifiée du pipeline a été utilisée pour chercher un éventuel signal post-merger (à haute fréquence) dans les heures qui ont suivi le fameux évènement du mois d'août 2017 GW170817 (voir faits marquants) (thèse de Valentin Frey 2018, LVC Astrophys. J. Lett. 851, L16,2017).



Limites supérieures sur le taux d'événements d'instabilités dans les disques d'accrétion en fonction de la distance. Le panneau intérieur montre la distance correspondant à une efficacité de détection de 50% pour un jeu de signaux physiques. LVC Classical and Quantum Gravity 35, 065009 2018.

Une autre recherche concerne les signaux d'ondes gravitationnelles émises par les cordes cosmiques (éventuellement générées lors de transitions de phase de l'univers primordial). En plus de la recherche de signaux transitoires, dont nous avons la responsabilité depuis plus de 5 ans, les physiciens du groupe ont élargi leur compétence à la recherche d'un fond stochastique associé aux cordes cosmiques. Les liens avec certains théoriciens ont aussi été renforcés permettant de participer de façon approfondie aux interprétations physiques et à la phénoménologie associée (thèse Imène Belahcène en cours).

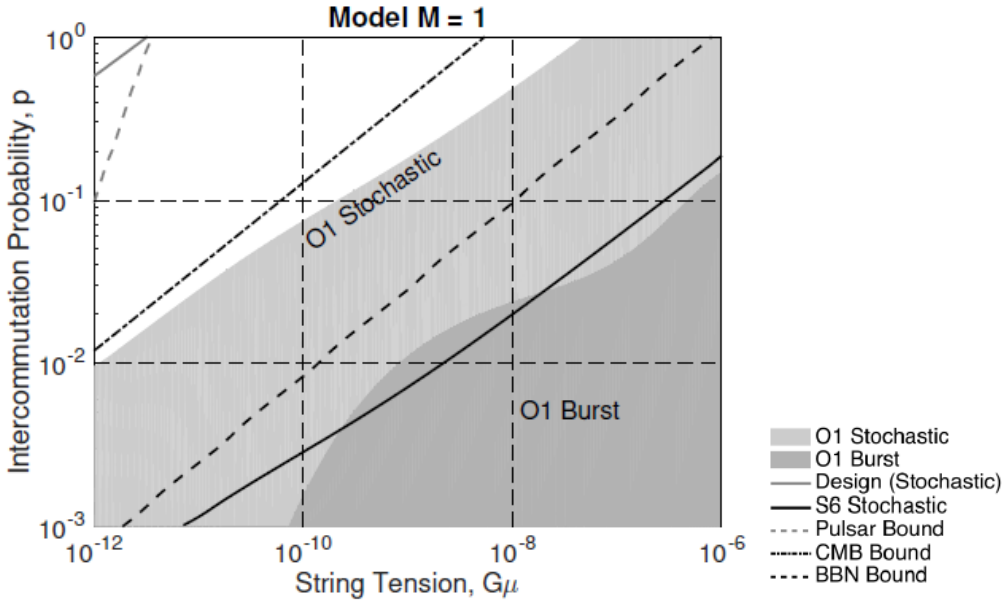
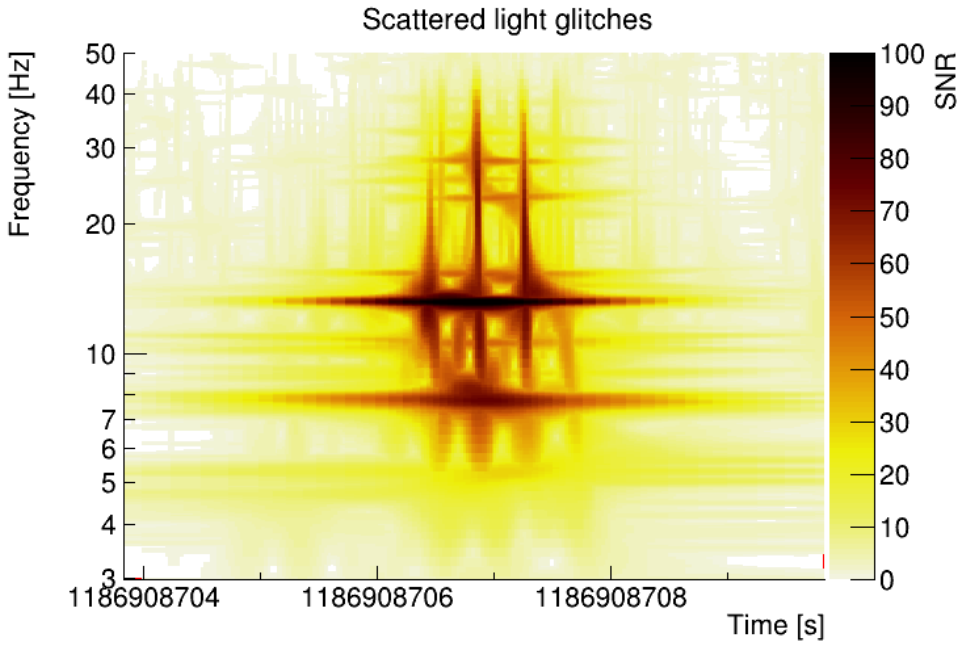


Diagramme d'exclusion dans l'espace des paramètres des cordes cosmiques pour un certain modèle cosmologique et obtenu via les recherches de « bursts » et via les recherches d'un fond stochastique. LVC, Phys. Rev. D 97, 102002 (2018).

Depuis une dizaine d'années, les physiciens du groupe se sont aussi intéressés aux signaux d'OG émis en coïncidence avec les sursauts gammas (GRB) (thèse de M. Was puis coordination du groupe d'analyse « GRB » par Nicolas Leroy etc…). Cette partie du travail s'est en fait amplifiée avec la participation de certains membres du groupe (actuellement 2 physiciens, 1 post-doc, 1 ingénieur) à la mission SVOM, spécialisée dans la détection et le suivi des GRB, et de façon plus générale à l'implication du groupe dans l'astronomie multi-messagers. On attend en effet pour de nombreuses sources d'OG, et au premier rang d'entre elles, justement les progéniteurs des GRB (fusions d'astres compacts ou effondrements d'étoiles massives). De façon générale, le groupe s'ouvre de plus en plus vers l'astronomie multi-messagers, à travers SVOM, le segment sol (en cours de déploiement) de SVOM dédié au suivi des alertes, la validation des alertes OG avant tout suivi (« rapid response team ») etc… Ainsi pendant le mois d'aout 2017, quand Virgo était opérationnel de concert avec les détecteurs LIGO (fin du run O1), les membres du groupe ont été « au front » et en toute première ligne pour la validation et le suivi des alertes correspondant aux événements GW170814 et GW170817 (voir « faits marquants » ci-dessous).

Enfin une activité forte et visible du groupe concerne la compréhension des sources de bruit expérimental et environnemental qui est fondamentale dans toute recherche de signaux d'ondes gravitationnelles. En effet, les données des détecteurs interférométriques sont loin d'être gaussiennes et des événements de bruit transitoires dégradent fortement la sensibilité des analyses. Ainsi les membres du groupe traquent systématiquement l'origine des événements de bruits de fond des analyses de recherche de signaux transitoires. Ce travail est fait en collaboration avec l'équipe du site en charge du détecteur qui peut intervenir pour éliminer les sources de bruit identifiées. Quand la source du bruit n'est pas éliminable, il faut supprimer les portions de données qui sont affectées par le bruit. Le groupe est passé maître dans l'art de développer des vetos. Avec le développement de l'astronomie multi-messagers et la nécessité de valider des alertes OG le plus vite possible, le nouvel enjeu est de caractériser le mieux possible la qualité des données de Virgo en temps réel. C'est ce à quoi s'est attaqué le groupe récemment avec pour but de disposer des outils online. La chaine online a été utilisée 1a la fin de O2 sur les données Virgo au mois d'aout et sera pleinement opérationnelle (et

branchée aux pipelines d'analyse online) pour la prochaine prise de données O3 qui devrait commencer début 2019.

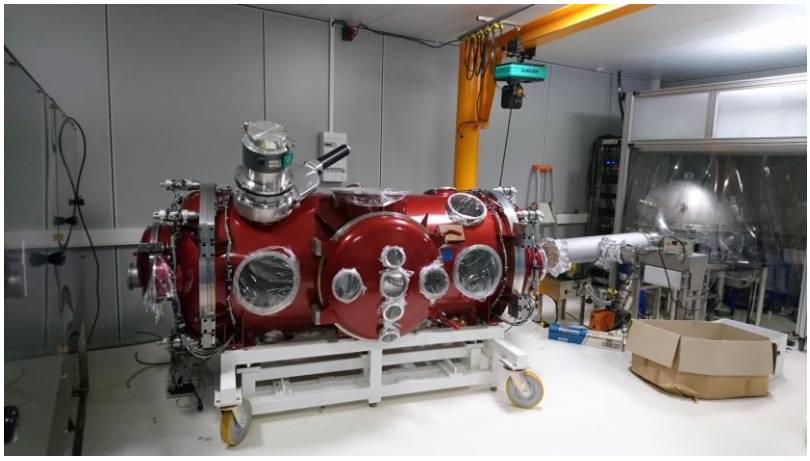


Carte temps-fréquence d'un événement de bruit dû à la lumière diffusée dans l'interféromètre Virgo. Ce type d'événements pollue la distribution à basse fréquence et doit être marqué (« Data Quality Flag »).

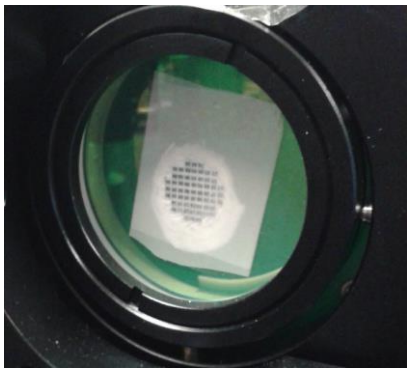
Activités instrumentales

Le groupe Virgo du LAL a toujours été impliqué dans les tâches de R&D ou de design, construction, installation et commissiong auprès du détecteur Virgo. Sur les 5 dernières années, une contribution notable est la participation à l'ANR « Exsqueez » qui vise à tester la technique de squeezing dépendant de la fréquence avant une éventuelle installation sur Virgo. Cette technique d'optique quantique permet de battre la limite quantique standard et d'améliorer encore la sensibilité de Virgo. Dans le cadre du projet qui regroupe les équipes du Laboratoire Kastler-Brossel, du LAL, du LMA à Lyon et du LAPP à Annecy, nous avons la responsabilité des bancs optiques, de l'implémentation dans l'environnement CALVA au laboratoire, du contrôle de la cavité de 50m, des tests et de la validation. Les états « squeezés » étant très fragiles et sensibles aux pertes dans une expérience d'optique, nous avons repris et amélioré l'idée des miroirs thermiquement déformables (TDM) (thèse de Marie Kasprzack, 2014) pour optimiser le couplage d'un faisceau laser et d'une cavité (thèse d'Angélique Vollard en cours).

En parallèle à cette activité le groupe Virgo a pris en charge l'implémentation du contrôle par la technique des lasers auxiliaires de Virgo. Il s'agit de définir la stratégie de contrôle dans la dernière phase de l'expérience (ajout du miroir de recyclage de signal, entre la séparatrice et la sortie de l'interféromètre). L'inclusion de ces nouveaux lasers à un impact sur différents sous-systèmes comme la définition des réflectivités des miroirs, les schémas optiques de différents bancs optiques et le système d'acquisition. Cette activité est en quelque sorte une retombée de notre expertise obtenue sur la plateforme CALVA qui à l'origine avait justement été conçue pour ce besoin (R&D sur les techniques de contrôle de cavités couplées, suspendues et sous vide).

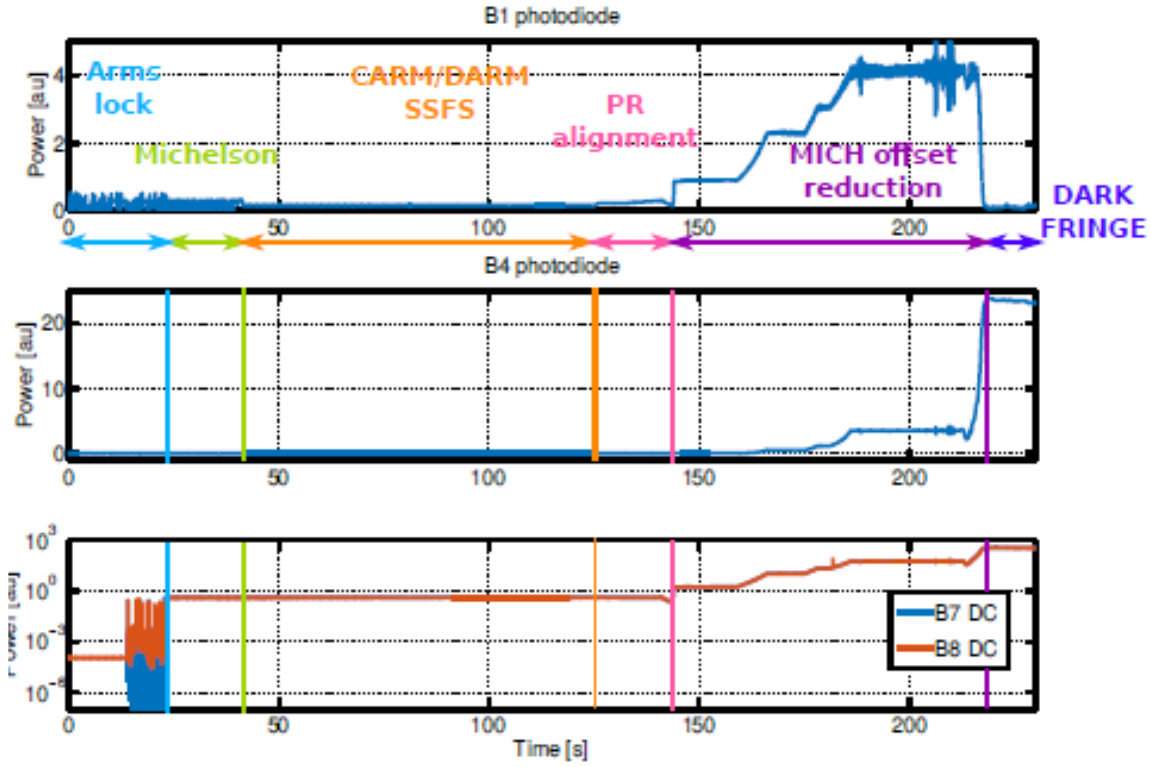


Enceinte Ferrarix en cours d'installation dans l'une des salles blanches de CALVA. Ferrarix abritera le banc optique de squeezing.



Miroir thermiquement déformable.
La matrice de résistances collée à l'arrière du miroir permet de donner la distribution d'indice désirée au substrat du miroir.

Enfin le groupe est bien impliqué dans le commissioning de Virgo (Advanced Virgo) et à certaines activités proches du détecteur. Depuis quelques années, nous assurons en moyenne 1 FTE par an sur le site de Virgo à Cascina. En particulier Julia Casanueva a passé une bonne partie de sa thèse à Cascina et a eu des contributions majeures au contrôle de l'interféromètre. Cette implication a permis à Virgo d'être contrôlé de manière routinière et finalement d'atteindre une sensibilité correcte pour rejoindre au mois d'aout 2017 la fin du run « O2 » de LIGO pour le succès que l'on sait (voir « faits marquants »).

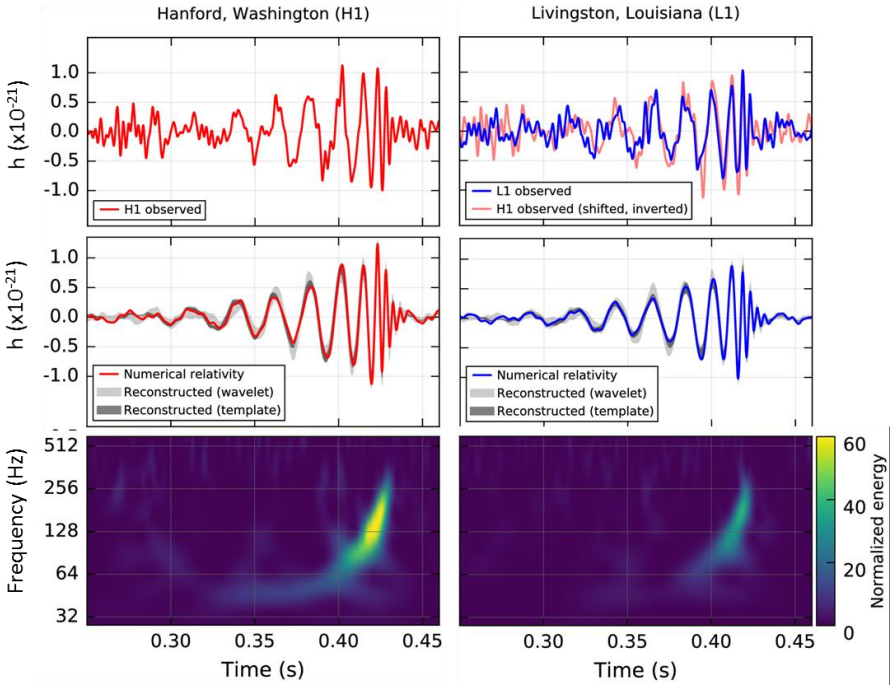


Séquence d'acquisition du contrôle de Virgo. On voit l'évolution de la puissance reçue par certaines photodiodes au fur et à mesure que l'interféromètre est contrôlé, cavités dans les bras d'abord puis cavité de recyclage et frange noire ensuite. Thèse de Julia Casanueva, 2017.

Faits marquants

GW150914

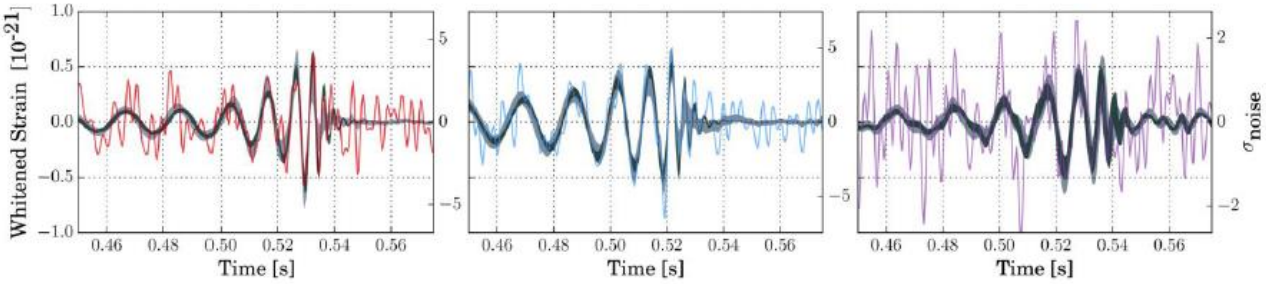
La période 2013-2018 a été marquée tout d'abord par la première détection directe des ondes gravitationnelles le 14 septembre 2015 par les deux instruments LIGO au début de la prise de données « O1 », découverte annoncée par la collaboration LIGO-Virgo le 11 février 2016 (LVC Phys. Rev. Lett. 116, 061102, 2016). Ce premier événement. GW150914, était émis par la fusion de deux trous noirs à 420 Mpc de masses 36$M_\odot$ et 29$M_\odot$ résultant en un trou noir finale de masse 62$M_\odot$, les 3$M_\odot$ manquantes ayant été émises sous forme justement d'OG. Ce premier événement a été une petite surprise, ne serait-ce que par les masses élevées des trous noirs en jeu, masses quelque peu inattendues en regard des masses mesurées des trous noirs présumés dans les binaires X galactiques, toutes inférieures à 20 $M_\odot$,.



Séries temporelles observées et reconstruites (panneaux haut et milieu) et représentation temps-fréquence (panneaux bas) du signal GW150914 observé dans les deux instruments de LIGO.

GW170814 et GW170817

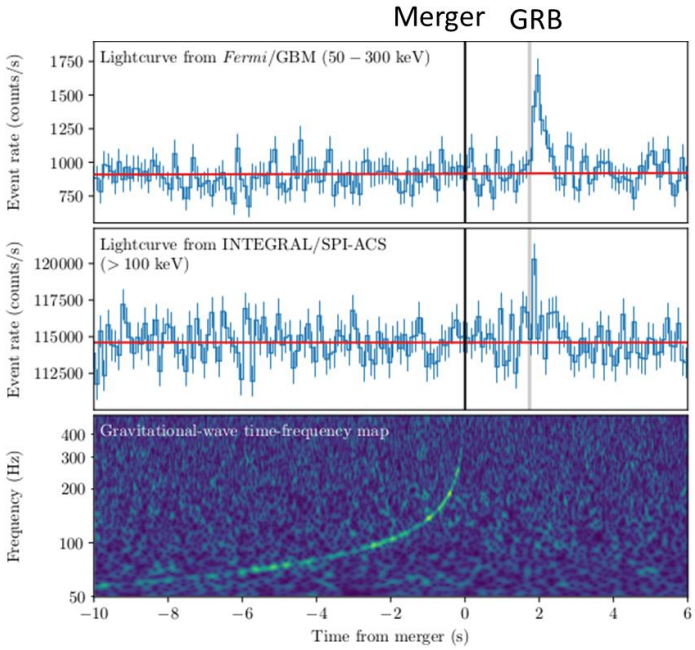
Aout 2017, Virgo rejoint la fin du run « O2 » de LIGO. Le 14 aout les trois instruments détectent leur premier événement issu de la fusion de deux trous noirs de 30 et 25 $M_\odot$ à 540 Mpc (LVC, Phys. Rev. Lett. 119, 141101, 2017). C'est non seulement une grande première pour Virgo mais aussi pour le réseau LIGO-Virgo (première « triple coïncidence »). Le réseau de 3 détecteurs permet en effet de bien mieux localiser une source sur le ciel (60 degrés carré pour GW170814 au lieu de 1200 avec le réseau LIGO seul) mais aussi de tester de nouveaux aspects de la relativité générale comme la polarisation des OG.



GW170814 : données et signaux reconstruits dans les 3 détecteurs, LIGO-Hanford, LIGO-Livingston et Virgo (de gauche à droite).

Trois jours plus tard le réseau détecte un événement encore plus extraordinaire : GW170817, la première fusion d'étoiles à neutrons (LVC, Phys. Rev. Lett. 119, 161101, 2017). Du coup, avec des étoiles à neutrons, les effets de matière sont présents et bien présents. Un sursaut gamma est détecté environ 2 secondes plus tard par Fermi et Integral, confirmant la connexion pressentie entre fusion d'étoiles à neutrons et les sursauts gamma dits « courts ». S'ensuit une campagne totalement inédite de suivi par toutes sortes de télescopes couvrant toutes les longueurs d'onde et même par des détecteurs de neutrinos. La galaxie hôte (NGC4993 à 40 Mpc) est ainsi identifiée quelques heures plus tard et le phénomène de kilonova où le « r-process » joue un rôle essentiel est mis en évidence pour la première fois. A travers le « r-process » c'est toute

une gamme d'éléments lourds qui est synthétisée lors de la fusion d'étoiles à neutrons, or, platine, iridium, lanthanides … Cet événement unique, grâce aux contreparties dans le domaine électromagnétique, a permis de nombreux tests de physique fondamentale : vitesse de propagation des OG, principe d'équivalence, invariance de Lorentz, une mesure inédite de la constante de Hubble … Mais comme toujours de nouvelles questions se posent, par exemple quant à l'objet final obtenu après la fusion ou sur la nature du sursaut gamma qui semble sous-lumineux de 3-4 ordres de grandeur par rapport à la classe des sursauts gamma courts.



Carte temps-fréquence du signal GW170817 vu dans le réseau LIGO-Virgo (panneau du bas). La fin du « chirp » marque la fusion des deux étoiles à neutrons et le top-départ. Un peu moins de 2 secondes plus tard, le signal gamma est détecté par les satellites Fermi et Integral. (LVC et al., Astrophys. J. Lett. 848, L13, 2017).

4- Organisation et vie de l'unité ou de l'équipe si pertinent

4.1 Conseil Scientifique, Conseil de Laboratoire et Commission Paritaire Locale

La vie scientifique du laboratoire est régie par deux organes essentiels. Tout d'abord, le Conseil Scientifique, composé de membres de droit (direction du laboratoire), de membres élus et de membres nommés, se réunit entre 3 et 4 fois par an. La répartition des membres à élire par les divers collèges et sous-collèges tient compte de leurs effectifs. Les électeurs sont répartis en deux collèges, celui des chercheurs et enseignants-chercheurs d'une part et celui des ITA d'autre part. Chacun de ces collèges comporte des sous-collèges. Les autres membres sont nommés par le directeur du Laboratoire. Une partie des membres nommés sont des personnalités internationalement reconnues de nos disciplines qui offrent ainsi une vue extérieure sur les activités du laboratoire (membres actuels : P. Bloch (CERN), S. Bousson (IPN Orsay), Y.Charon (IMNC) S.Descotes-Genon, R. Mochkovitch (IAP), V. Ruhlmann-Kleider (IRFU/SPP), A.Nadj (Soleil). L'autre partie des nommés est composée de physiciens seniors de l'unité. La durée du mandat des membres du conseil scientifique est de 4 ans.

Le conseil scientifique a un rôle consultatif. Il est consulté par le Directeur du Laboratoire sur :

- le programme et la coordination des recherches scientifiques et techniques et leur implication sur l'organisation du laboratoire,
- la composition des équipes de physique et la politique de recrutement des jeunes chercheurs,
- le budget des projets scientifiques et techniques et la politique des contrats de recherche concernant le laboratoire,
- la politique de valorisation des résultats de la recherche et la diffusion de l'information scientifique et technique au sein du laboratoire,
- la politique de formation par la recherche.

Afin de jouer pleinement son rôle de Conseil, la nouvelle direction du LAL a décidé de ne plus présider ce Conseil et choisit pour chaque Conseil un président en charge de l'organisation (ordre du jour en accord avec la Direction, nomination des rapporteurs…) et de la rédaction du relevé de conclusion. Le Conseil se déroule en 3 phases : une session ouverte durant laquelle la politique du laboratoire, des propositions d'expérience ou le statut de projets en cours sont présentés. Suit une session fermée sans la Direction où sont discutés les différents points de l'ordre du jour et le compte-rendu rédigé. Dans le dernier temps, le Conseil présente ses conclusions à la Direction.

Le second organe important est l'Assemblée des Projets (ASPRO) qui se tient mensuellement. Elle rassemble l'ensemble des chefs de projets de physique ou technique ainsi que les chefs de service. C'est un lieu d'échange avec la Direction où sont discutés et arbitrés tous les aspects de la vie scientifique : résultats récents, problèmes techniques ou de personnel au sein d'un projet, vie de l'Institut …

En ce qui concerne les autres aspects de la vie de l'unité, le Conseil de Laboratoire joue un rôle majeur. Tout comme le Conseil Scientifique, il est composé de membres de droit (direction), de membres élus (6 chercheurs et 9 ITA) et de membres nommés (en particulier, des membres des tutelles) et se déroule 3-4 fois par an. La durée du mandat des membres du conseil de laboratoire est de 4 ans. Afin d'assurer la présence des doctorants et post-doctorants, la direction a décidé de nommer un représentant (typiquement un thésard de seconde année choisi par ses pairs) au Conseil de Laboratoire.

Le Conseil de Laboratoire a un rôle consultatif et il est consulté par le directeur de l'unité sur :

- l'état, le programme, la coordination des recherches, la composition des équipes
- les moyens budgétaires demandés par l'unité et la répartition de ceux qui lui sont alloués
- la politique des contrats de recherche concernant l'unité
- la politique de transfert de technologie et la diffusion de l'information scientifique de l'unité

- la gestion des ressources humaines, en particulier sur la titularisation des personnels recrutés dans les corps des ITA
- la politique de formation par la recherche
- les conséquences à tirer de l'avis formulé par la ou les sections du Comité national de la recherche scientifique dont relève l'unité
- le programme de formation en cours et pour l'année à venir
- toutes mesures relatives à l'organisation et au fonctionnement de l'unité et susceptibles d'avoir une incidence sur la situation et les conditions de travail du personnel.

Le directeur de l'unité peut en outre consulter le Conseil de Laboratoire sur toute autre question concernant l'unité. Conformément au 24 novembre 1982, l'avis du Conseil de Laboratoire est recueilli par le directeur général du CNRS en vue de la nomination du directeur de l'unité.

Le Conseil de Laboratoire est présidé par le directeur de l'unité qui arrête l'ordre du jour de chaque séance ; celui-ci comporte toute question, relevant de la compétence du conseil de laboratoire, inscrite à l'initiative de son président ou demandée par plus d'un tiers des membres de ce conseil. L'ordre du jour est affiché, huit jours avant la réunion, dans les locaux de l'unité. Le président établit, signe et assure la diffusion d'un relevé de conclusions de chacune des séances. De manière pratique, le Conseil se déroule généralement sur une journée ; la matinée est ouverte à l'ensemble du personnel et le Directeur présente toutes les nouvelles pertinentes concernant la vie scientifique, technique et institutionnelle du laboratoire : résultats majeurs des projets, politique de recrutement, réorganisation fonctionnelle ou physique … La session fermée qui suit durant l'après-midi permet aux élus d'interpeller la Direction sur les points abordés en session ouverte et sur tout sujet qu'ils souhaitent traiter.

En complément du Conseil de Laboratoire, une Commission Paritaire Locale est instituée pour l'ensemble des fonctionnaires : IT et TPN. Elle comprend 4 représentants du personnel qui sont élus pour 3 ans. La CPL a un rôle consultatif et émet un avis sur les propositions lors des campagnes d'avancements. Les élus de la CPL peuvent être saisis par les agents du Laboratoire en cas de différents ou litiges graves.

4.2 Parité

Les femmes représentent au LAL :

- 28 % de l'effectif global
- 22 % des chercheurs et enseignants-chercheurs
- 38 % des doctorants
- 27 % des ITA (BAP C majoritaire au laboratoire)

38 % des postes à responsabilités sont occupés par des femmes : 38 % des responsables de groupes de physique, 31 % des responsables de groupes dans les services technique et administratif, 66 % des adjoints de chefs de service et 50% des directeurs adjoints du laboratoire.

Cette représentation est de 35 % au sein du Conseil de Laboratoire.

Nous sommes attentifs au déroulement de carrière de tous nos agents et prenons en compte les interruptions de carrière dans l'évaluation ; la proportion des femmes dans la liste des propositions en changements de corps et de grade varie entre 25 et 31 % selon les années. Environ 30 % des primes sont attribuées aux femmes dans l'unité.

22 % des agents présentant le résultat des travaux de leur équipe lors de workshops et conférences internationaux sont des femmes. Cette représentation du laboratoire est également assurée par les prix et distinctions obtenus par nos agents (25 % de femmes).

Nos agents participent systématiquement aux sessions de formation sur les risques psychosociaux (« sensibilisation aux RPS » et « RPS et encadrants ») organisées par la DR4.

Par ailleurs nous poursuivons les efforts de sensibilisation autour de nos métiers auprès des jeunes filles pour les inciter à devenir les techniciennes, ingénieurs et chercheurs de demain. C'est ainsi que nous accueillons tout au long de l'année de nombreux élèves de 3ième qui rencontrent les femmes de notre laboratoire exerçant tous ces métiers.

Dans le cadre des Masterclasses internationales, que le LAL organise en partenariat avec le CERN, nous avons organisé une session spéciale dédiée aux femmes qui rencontre beaucoup de succès.

4.3 Intégrité scientifique

La conduite scientifique conforme aux normes éthiques et déontologiques générales définies au CNRS est l'affaire de tous au LAL.

Les responsables projets, chefs d'équipes et directeurs de thèse s'assurent que les données présentées ou publiées sont fiables et recueillies loyalement, que les résultats sont interprétés de manière rigoureuse et objective. Ils s'appuient sur les notes et recommandations du Conseil pour l'éthique de la recherche et de l'intégrité scientifique (POLETHIS) de l'Université Paris-Saclay et du Comité d'Ethique du CNRS (Comets). Les directeurs de thèses sont particulièrement attentifs à ce que leurs étudiants rendent bien compte des travaux déjà publiés par d'autres équipes et s'assurent qu'ils ne se rendent pas coupables de plagiat (vérifié lors de la publication de la thèse par le logiciel de détection de similarité utilisé par l'Université Paris Sud).

Chaque doctorant se voit attribué un parrain ne faisant pas partie de son équipe de recherche qui suit l'avancement de la thèse et peut être médiateur en cas de conflit. Si un probème d'éthique se pose, il est soumis à l'arbitrage de l'école doctorale. La direction du LAL finance la participation des doctorants à des conférences pour présentation orale ou poster, assurant ainsi leur visibilité.

Dans le cadre de valorisation de travaux de recherche, les démarchent de protection des droits de propriété intellectuelle sont assurées par le Correspondant Valorisation du laboratoire en partenariat avec le Service Paternariat et Valorisation de la DR4.

4.4 Protection et sécurité

4.4.1 Fonctionnement des structures d'hygiène et de sécurité propres à l'unité

Nos structures découlent du code du travail, des dispositions relatives à la fonction publique, de l'instruction n°122942DAJ du 1er décembre 2012 relative à la santé et à la sécurité au travail au CNRS, de la règlementation sur l'utilisation des rayonnements ionisants et non ionisants ainsi que sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Ces structures placées sous la responsabilité du directeur du laboratoire sont composées :

- *D'une cellule hygiène et sécurité, rattachée à la direction, comprenant un ingénieur hygiène et sécurité, deux assistants de prévention (AP), un référent laser et une assistante*

Elle prend en charge la réalisation des actions d'hygiène et de sécurité, notamment le suivi des contrôles périodiques obligatoires, la mise en conformité des installations techniques, la mise en œuvre du Document Unique d'Evaluation des Risques mais également le suivi des projets (plus particulièrement les analyses de risques et les études de postes).
La cellule hygiène et sécurité interagit avec la médecine de prévention chargée de la surveillance médicale, pour la protection des agents contre les risques d'accidents ou de maladies professionnelles. Des visites et enquêtes en cas d'accident et d'incident peuvent être réalisées en relation avec les services de prévention et de sécurité du CNRS et de l'Université si nécessaire.

- *D'un comité local hygiène et sécurité et conditions de travail (CLHSCT) constitué de membres nommés, de représentants du personnel et d'un membre de droit*

Le CLHSCT se réunit au moins une fois par an. Il est consulté sur la teneur des règlements et consignes que l'administration envisage d'adopter en matière d'hygiène et de sécurité. Il prend connaissance des observations et suggestions des agents relatives à la prévention des risques professionnels et à l'amélioration des conditions de travail, consignées dans le registre de santé et sécurité au travail.

- *De 3 personnes compétentes en radioprotection*

Les PCRs (iRSD) exercent les activités de contrôles d'ambiance périodiques, de formation du personnel exposé et de la réalisation des études de poste. Elles organisent également les contrôles techniques externes annuels réalisés par un organisme agréé.

- *De correspondants de zone (35) et de sauveteurs secouristes du travail (51):*

Le laboratoire est divisé en zone de surveillance du point de vue hygiène et sécurité. Dans chaque zone, des personnes sont formées à la manipulation des extincteurs, à l'évacuation des bâtiments (serre-files et guide-file) ainsi qu'au secourisme.

Dispositions mises en œuvre en fonction des risques.

La cellule hygiène et sécurité est responsable de l'élaboration du document unique d'évaluation des risques. La réalisation et le suivi du document unique s'effectue en collaboration avec les représentants de chaque service ou équipe.

Disposition mises en œuvre pour la formation des personnels et notamment des nouveaux entrants (y compris stagiaires, doctorants...)

Le suivi des formations en matière d'hygiène et sécurité est assuré par la cellule hygiène et sécurité et le correspondant de formation du laboratoire.

La formation des nouveaux entrants est assurée en Français et en Anglais par l'ingénieur hygiène et sécurité et les APs. Lors de cette journée, un fascicule est remis aux participants et la présentation des risques pouvant être rencontrés au laboratoire et des bonnes pratiques pour y faire face est faite. Une formation complémentaire est délivrée si les nouveaux entrants sont exposés au risque radiologique par les PCRs ou laser par le référent laser.

Problèmes de sécurité subsistants

Amiante :

Le LAL contient des MCA (Matériaux Contenant de l'Amiante) sous forme de dalles de sol, faux-plafonds, gaine en fibro-ciment et établis. Les actions concernant l'amiante sont menées par la cellule hygiène et sécurité (listing amiante, planification des prélèvements d'air…).

Une communication est en place auprès de personnels du laboratoire afin de diffuser le classement des états de conservation qui permet de planifier les actions de désamiantage à mener. Le contrôle triennal est prévu en 2018.

L'atelier du bâtiment 200 et 208 a été désamianté en 2014. Le désamiantage de deux zones au bâtiment 200 sera réalisé d'ici la fin de l'année 2018.

Actions de mise en conformité :

La mise en conformité des ascenseurs n'ayant pas été effectuée par l'Université faute de budget suffisant, ces derniers sont condamnés depuis 2010.

Afin de permettre l'accès aux bâtiments à tous les personnels, des travaux importants de mise en conformité ont été réalisés sur fonds propres du laboratoire. Ainsi une plate-forme élévatrice pour Personnes à Mobilité Réduite (PMR) a été installée dans le bâtiment 200 en 2013 ainsi qu'un ascenseur au bâtiment 209a en 2016.

4.4.2 Politique de sécurité des systèmes d'information

Le LAL applique un ensemble de mesures qui doivent limiter les risques pesant sur le système d'information de l'unité, et qui permettront de réagir face à la survenue de problèmes de sécurité. Cette politique est mise en œuvre par l'ensemble du service informatique pilotée par le Correspondant Sécurité des Systèmes d'Information (CSSI) du laboratoire. Ce dernier s'applique à :

- Sécuriser les ressources informatiques du LAL afin de protéger les résultats de recherche (articles avant leur publication, brevets, contrats industriels...) et de conserver les savoir-faire. Cette sécurisation passe par une utilisation quasi systématique du chiffrement : chiffrement de tous les postes de travail des agents du LAL, chiffrement de toutes les applications utilisant un portail web, méthode d'authentification centralisée basée sur le chiffrement (Active Directory ou certificats)
- Prendre conscience des vulnérabilités et des menaces qui pèsent sur lesdits ressources et ainsi définir les mesures et moyens à mettre en œuvre pour le protéger. En lien avec le RSSI du CNRS et l'ANSSI il s'agit de tester puis d'appliquer l'ensemble des correctifs de sécurité sur les différents systèmes. Le Service informatique assure une veille technologique importante sur ces correctifs, veille d'autant plus importante que le LAL gère des ressources critiques pour les besoins en simulation et traitement de données des expériences et projets du laboratoire (grille : 3000 cœurs, 1 PB de disque ; Cloud : 3000 cœurs, 500 TB de disque)
- Sensibiliser les utilisateurs sur ces menaces et mettre à leur disposition les bonnes pratiques en matière de sécurité informatique. Cette sensibilisation est faite via différents canaux d'information, en particulier de la documentation, un site web (https://support.lal.in2p3.fr) et des interventions systématiques lors des formations « Hygiène et Sécurités » à destination des nouveaux entrants du laboratoire.
- Veiller au respect des lois en matière de sécurité informatique, en particulier la RGPD qui renforce le principe de protection des données dites « personnelles » et impose d'offrir aux agents l'accès aux informations les concernant. Un groupe de travail concernant la mise en place de la RGPD est actuellement en train de recenser l'ensemble des applications concernées

4.5 Communication et Médiation Scientifique

La cellule communication, composée d'une chargée de communication et d'un physicien référent, a pour rôle de mettre en valeur le laboratoire à l'extérieur et de favoriser l'échange d'informations en interne. C'est une activité très diversifiée, tant au niveau des cibles auxquelles elle s'adresse que des moyens utilisés pour faire passer les messages importants pour le LAL. Sur la période 2013-2017, nous avons consolidé les actions existantes et participé à de nouveaux projets, aussi bien internes qu'externes. Nos initiatives ont toutes été bien accueillies, qu'elles soient dirigées vers le personnel, les institutions, le monde éducatif ou le grand public. Malgré la difficulté de communiquer dans un monde où les informations circulent de plus en plus vite sans être forcément mises en perspective et où la société exprime une méfiance paradoxale vis-à-vis de la science, nous pensons avoir réussi à mettre en valeur les activités du LAL tout en conservant la rigueur nécessaire.

Notre première cible est le personnel du LAL. Des informations sont diffusées à tout le personnel par courriel sous forme d'articles rédigés par les groupes : les « LAL infos ». Les événements importants en interne, comme le déménagement de la salle informatique du LAL, ou liés aux collaborations scientifiques, comme les 60 ans du CERN, ou des événements comme la remise des prix André-Lagarrigue 2012, 2014 et 2016 ainsi que les informations sur l'attribution du prix Nobel de physique 2013, ou encore les avancées sur

la connaissance du boson de Higgs, sont retransmises en direct ou mises en valeur sur notre site internet. Les sites web « extranet » et « intranet » du labo ont été améliorés en plusieurs étapes ces dernières années : ergonomie, contenus, etc. Les événements mis en avant sur la page d'accueil du site du laboratoire sont maintenant repris automatiquement sur Twitter (@LALOrsay) en ce qui concerne les publications, mais aussi les séminaires et les conférences et font désormais l'objet d'une annonce manuelle lorsqu'il s'agit d'un article de la rubrique Actualités.

Vis-à-vis des institutions, nous participons aux réunions des communicants de l'IN2P3 de la DR4 du CNRS, des Universités Paris-Sud et Paris-Saclay, du labex P2IO et de l'« International Particle Physics Outreach Group », piloté par le CERN. Fin 2017, IPPOG est devenue une collaboration reconnue par le CERN.

Le monde éducatif est au cœur de notre communication. Nous donnons des conférences dans les lycées, dans le cadre du programme de conférences de l'IN2P3 ou sur invitation d'enseignants rencontrés lors de colloques ou de journées pédagogiques. Nous recevons également plusieurs fois par an des scolaires : classes, clubs de science ou lauréats des Olympiades de Physique. Après une conférence donnée par un physicien, ils visitent l'Anneau de Collisions d'Orsay (ACO), un ancien accélérateur inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques, et le musée associé. Une page internet dédiée recense toutes les visites effectuées au LAL et les actions pédagogiques auxquelles nous participons. Dix détecteurs pédagogiques Cosmix, conçus et fabriqués au Centre d'Études Nucléaire de Bordeaux Gradignan en 2014, financés par la région Ile-de-France et la Diagonale Paris-Saclay, ont été diffusés par le LAL dans les académies de Créteil, Paris et Versailles avec le soutien des rectorats. Une nouvelle affiche des composants élémentaires de la matière et le livret pédagogique associé ont été réalisés pour prendre en compte la mise en évidence du boson de Higgs. Affiches et livret pédagogique ont été expédiés en 2016 à des professeurs de physique en poste en métropole, dans les DOM-TOM ou à l'étranger qui ont demandé ces affiches via un formulaire en ligne. Ce sont 1 211 colis de cinq affiches et autant de plis de la brochure qui ont été expédiés. Pendant la période concernée, des sessions annuelles de formation des professeurs de physique des académies d'Ile-de-France ont été organisées au LAL avec d'autres partenaires. De même, le LAL, dans le cadre de l'opération « Professeurs en entreprise » de la fondation C.Génial, par le biais du plan académique de formation, accueille chaque année sur une demi-journée, un groupe de professeurs enseignants en matières scientifiques.

Depuis 2009, le LAL participe aux Masterclasses internationales, organisées en partenariat avec le CERN. À chaque session, jusqu'à 80 lycéens et leurs professeurs passent une journée au laboratoire. La matinée est consacrée à des exposés (physique, expériences CERN) et à la visite d'ACO. L'après-midi, les élèves effectuent une mesure à l'aide d'un logiciel de visualisation de vrais événements du LHC. Leur résultat est discuté lors d'une vidéoconférence à laquelle participent toutes les Masterclasses organisées le même jour en Europe. Depuis mi-2010, la coordination de cet événement au niveau de la France (CNRS/IN2P3 et CEA/IRFU) est assurée par le physicien référent pour les activités de communication du laboratoire. En 2014, nous avons ainsi organisé cinq sessions et reçu 342 personnes – élèves et professeurs. Avec une session de moins en 2017, ce sont tout de même 302 personnes qui ont participé aux Masterclasses. Une dizaine de personnes du laboratoire participent à chaque session : encadrement, exposés oraux, échanges directs avec les élèves, etc.

Deux photos prises pendant une séance de Masterclasses au LAL. À gauche, la séance d'exercice sur ordinateurs dans la salle informatique du LAL ; à droite, la vidéoconférence (en anglais et en duplex avec le CERN) qui termine chaque session Masterclasse.

Le Projet pédagogique « Passeport pour les deux infinis » présente les recherches actuelles en physique des particules, en astrophysique et en cosmologie, ainsi que les liens qui unissent ces domaines. Le LAL a été moteur dans le livre éponyme dont la première édition a été publiée en 2010 par Dunod : écriture d'articles, mise en forme de la partie « infiniment petit » et mise en page de l'ensemble. Plus de 7 000 exemplaires du

Passeport ont été diffusés en 2010-2017, gratuitement auprès d'enseignants en sciences, et en librairie. Une seconde édition, mise à jour avec notamment les derniers résultats du LHC et de Planck, est sortie en septembre 2013 et une troisième édition en septembre 2016. Comme pour la première édition, un physicien du LAL fait partie du comité de rédaction (six personnes) et codirige plus particulièrement le côté « infiniment petit ». 2 000 exemplaires de la seconde édition ont été achetés par les tutelles (CNRS, CEA, Université Paris Sud et Labex P2IO) pour une distribution gratuite aux professeurs de physique – contre 2 500 pour la première édition. Les exemplaires gratuits de la 3e édition (500 livres) ont été achetés avec les droits d'auteur de l'ouvrage, patiemment économisés depuis 2010. Le but de ces rééditions est de consolider les acquis tout en continuant à développer le projet pédagogique (formations d'enseignants, réalisation de fiches pédagogiques écrites par et pour des professeurs de lycée, conférences, etc.). Depuis 2013, le site internet du projet, la gestion des demandes de livres gratuits et les envois postaux sont assurés par le LAL.

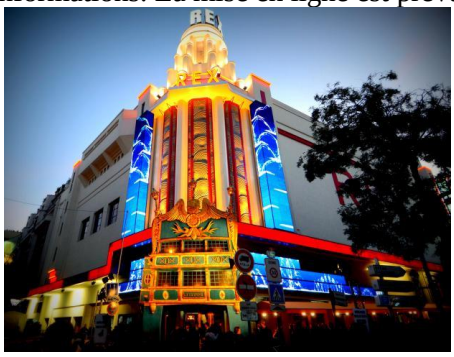
Couvertures du livre réversible « Passeport pour les deux infinis » : première édition à gauche (2010) ; seconde édition au centre (2013) et troisième édition à droite (2016). Le parcours « Vers l'infiniment petit » fait découvrir au lecteur les constituants élémentaires de la matière ainsi que les interactions qui les gouvernent ; le parcours « Vers l'infiniment grand » propose un voyage dans l'Univers : son histoire, sa composition, etc.

Côté grand public, la revue Élémentaire à laquelle le LAL contribue tant au niveau du contenu que de la mise en page, a publié en septembre 2016, un numéro 9 sur les premiers résultats du LHC (disponible gratuitement sur le web) qui prolonge le cycle entamé en 2005. Le groupe a réalisé un jeu de cartes – le « Quark Poker » qui permet de découvrir le monde des particules élémentaires tout en s'amusant : memory, jeu des sept familles, poker, etc. Une collaboration avec le service informatique et un partenariat avec des étudiants de l'École Nationale du Jeu et des Médias Interactifs Numériques (ENJMIN) a donné lieu à la création du logiciel « Quark Clash ».

Couverture du numéro 9 d'Élémentaire :

« Les premiers résultats du LHC ».

Chaque année, nous participons à la Fête de la Science : expériences « pour les tous petits », conférences et projections de films dans l'auditorium Lehmann et présentation d'une animation toujours différente comme le trombinoquark ou les cartes d'identités des particules (un jeu de panneaux décrivant les différents constituants élémentaires et leurs propriétés). Le LAL s'implique également dans des manifestations grand public comme la « Nuit des ondes gravitationnelles » du Labex P2IO, en mars 2017 au Grand Rex à Paris, suite aux premières détections annoncées en 2016 et dans le contexte du démarrage du nouveau détecteur Virgo, expérience dont le LAL est un pilier. Enfin, le site internet du laboratoire déjà revu pour sa page d'accueil tant au niveau de l'aspect du site, de son ergonomie que de son contenu, ce qui s'est traduit par un doublement de sa fréquentation, est en cours de révision complète dans un souci d'amélioration de l'accès aux informations. La mise en ligne est prévue en août 2018.



Nuit des ondes gravitationnelles au Grand Rex, à Paris en mars 2017.

La cellule communication du LAL a initié et porté la candidature du complexe accélérateur LAL-LURE (en fonctionnement de 1958 à 2003) pour le label « Site Historique » de la Société Européenne de Physique (EPS). Le dossier a été accepté début 2013 ce qui a permis au LAL d'entrer dans un club assez fermé en Europe (trois sites en France : l'Observatoire des Cosmiques dans la vallée de Chamonix, l'Institut Curie et le complexe LAL-LURE). Ce label a été remis le 13 septembre 2013 dans le cadre de « BTML 2013 », trois jours de manifestations scientifiques et à destination du grand public pour célébrer le 50e anniversaire des premières collisions électron-positron au monde, obtenues au LAL par l'anneau de stockage AdA construit au laboratoire de Frascati (LNF) près de Rome. Cette manifestation, qui vient à la suite d'un premier colloque fin 2011 à Frascati (« BTML 2011 ») était organisée par le LAL, le LNF et Sciences ACO, en partenariat avec les communes d'Orsay et de Bures-sur-Yvette (limitrophes du campus d'Orsay de l'Université Paris-Sud) et la ville de Frascati. Ce choix de mélanger laboratoires de recherche et villes reflète bien le but de cette actualité : célébrer un événement important pour la science et en profiter pour faire connaître nos recherches au grand public.

Enfin, la cellule communication du LAL a participé au groupe de travail créé auprès du directeur pour l'organisation des 60 ans du LAL et du laboratoire voisin, l'Institut de Physique Nucléaire, en 2016 et a été plus particulièrement en charge de l'organisation du concours photos " Votre laboratoire tel que vous le voyez ", de l'exposition d'objets emblématiques des activités des deux laboratoires ainsi que de la conception et de la réalisation du parcours d'objets extérieurs aménagé entre les différents bâtiments.

L'affiche 2016 des composants élémentaires de la matière.

Les vitrines des 60 ans et le logo créé à cette occasion. En haut, puis en bas, de gauche à droite : NEMO2, Coupleur de puissance XFEL, Cavité accélératrice du LEP, VIRGO.

Annexe 1

Équipements et plateformes utilisés par le LAL

Equipements et plateformes utilisées dans le monde par l'unité :

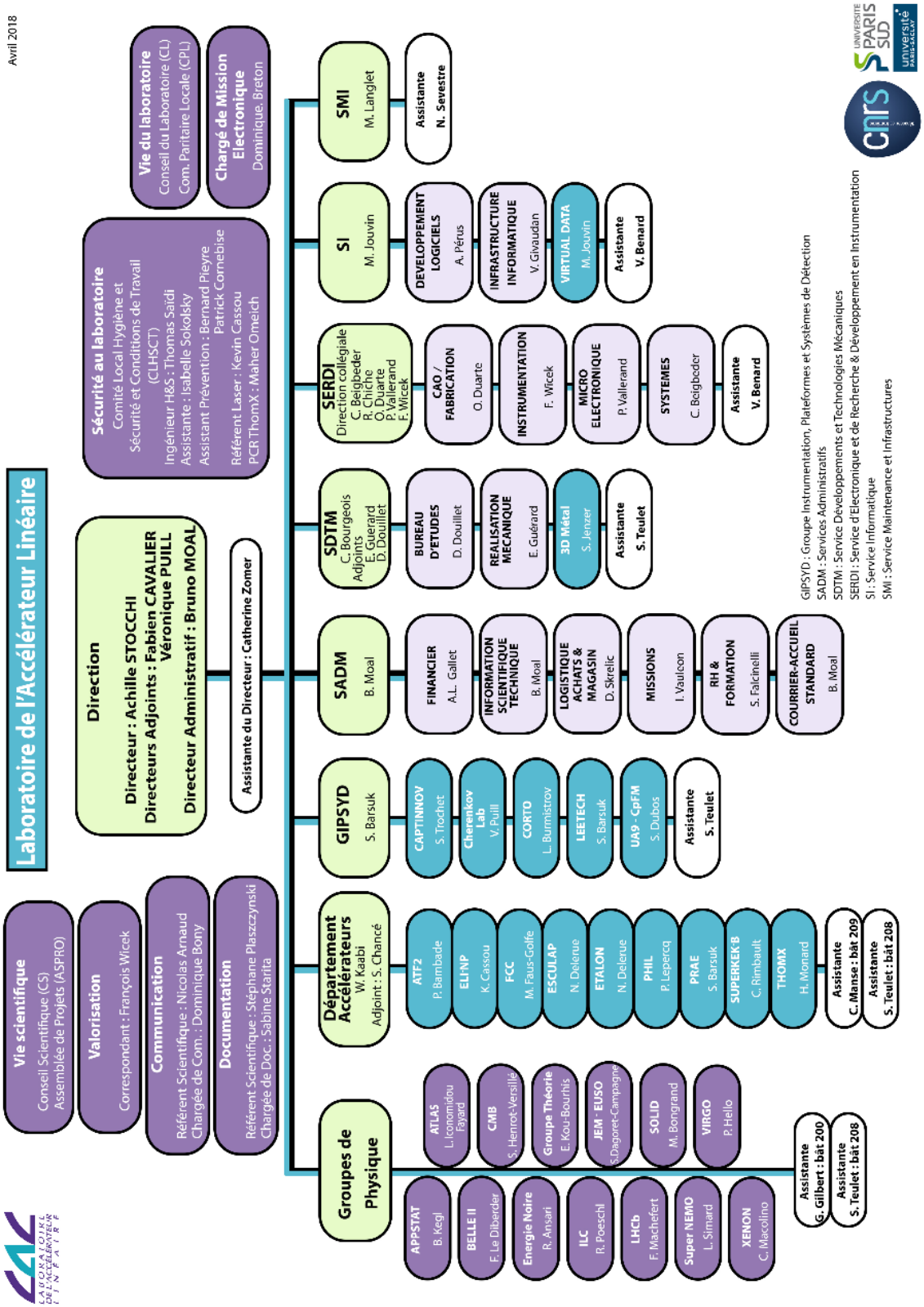
- **FACET (SLAC, USA)** : faisceaux de 100pC à 1nC à 20 GeV répété à 5Hz. Durée entre 1ps et 100fs
- **CLEAR (CERN)** : électrons de 50 à 220 MeV, de 1 à plus de 100 impulsions de 0.001 à 1.5 nC fréquence de 1 à 5 Hz
- **SuperKEKB (KEK, Japon)** : collisionneur e+, e- de 3.5 Gev (e+) et 8 GeV (e-)
- **ATF2 (KEK, Japon)** : faisceau d'électrons de 1.6 nC à 3.12 Hz de taux de répétition d'énergie 1.3 GeV.
- **SPARC (INFN Frascati, Italie)** : faisceau de 100 à 500pC, électron de 150 MeV, répétition de 1 Hz
- **BTF (Frascati, Italie)** : électrons de 100 à 500 MeV, répétition de 10 Hz
- **H8 (CERN) :** faisceaux d'électrons (400 GeV), de pions (180 GeV) et d'ions (Pb, Xe)

Equipements et plateformes utilisées à Orsay et à proximité :

- ✓ **CORTO :** Télescope à Rayons Cosmiques à Orsay
- ✓ **CAPTINNOV :** Plateforme P2IO de tests et de bonding de détecteurs et circuits électroniques constitué d'une station sous pointes (LAL) et d'une machine à bonder (Irfu- Saclay)
- ✓ **PHIL (réseau AMICI, LAL):** accélérateur d'électrons (2 à 5 MeV) couplé au spectromètre LEETECH
- ✓ **CALVA :** plateforme pour le test de nouvelles techniques de contrôle de cavités suspendues utilisées dans les interféromètres kilométriques Virgo et LIGO dédiés à la recherche des ondes gravitationnelles
- ✓ **LASERIX (UPSud)** : plate-forme pour le développement de sources cohérentes Extrême-UV (EUV) produites par des lasers intenses et à leurs applications.
- ✓ **Station coupleurs (plateforme IN2P3, réseau AMICI, - LAL)** : salles blanches équipées pour le nettoyage, l'assemblage et le conditionnement RF de coupleurs (8 à 10 unités par semaine)
- ✓ **PANAMA (LAL IPNO)** : plateforme technologique dédiée à l'analyse et la caractérisation de matériaux utilisés pour les accélérateurs de particules
- ✓ **CLIO (LCP)** : centre serveur infrarouge basé sur un laser à électrons libres, électrons de 45 MeV, train de 300 impulsions de 1 nC de 3-5ps de durée, taux de répétition de 25 Hz.

- ✓ **SOLEIL** : électrons de 100 MeV, train 1 à 100 impulsions pour une charge totale de 4nC répété toutes les 3 minutes
- ✓ **Banc de mesure RF et impédance** (PITZ -Photo Injector Test Facility à DESY, Allemagne)
- ✓ **Banc de mesure magnétique (LAL)**
- ✓ **PLIC (LAL)**
- ✓ **Virtual Data (plateforme P2IO et IN2P3)** : plateforme d'hébergement informatique
- ✓ **UHI-100 (LYDIL/DRF/CEA)** : accélérateur laser-plasma, faisceau de 75-125 MeV, 1 à 10pC, répété à 1 tir par minute

Annexe 2 : Organigramme



Annexe 3 : Règlement intérieur, notes de service et charte informatique

LABORATOIRE DE L'ACCÉLÉRATEUR LINÉAIRE
RÈGLEMENT INTERIEUR

1 - INSTANCES RÉGISSANT L'UNITE

1.1. Instances statutaires

1 - Conseil de laboratoire (1)
Il a un rôle consultatif et émet un avis sur toutes les questions relatives à la politique scientifique, la gestion des ressources, l'organisation et le fonctionnement de l'Unité. Il est présidé par le Directeur du Laboratoire. Sa composition et ses modalités de fonctionnement sont prévues en application de la décision CNRS du 28/10/1992. Ses membres peuvent se faire représenter en cas d'absence par le biais d'une délégation de pouvoir. Les membres présents ne peuvent disposer que de deux délégations de pouvoir maximum.

2 - Conseil scientifique (1)
Il a un rôle consultatif et émet un avis sur toutes les questions relatives aux programmes et la coordination des recherches scientifiques. Il est sollicité pour toute nouvelle expérience. Le Directeur du Laboratoire nomme un Président à chaque session du Conseil.

3 - Comité d'évaluation
Il émet un avis sur le niveau scientifique du Laboratoire ainsi que son organisation. Il formule des propositions concernant les orientations scientifiques et l'organisation du Laboratoire aux tutelles. Sa composition et ses modalités de fonctionnement sont prévues en application de la décision CNRS du 18/06/1999.

4 - Comité Local d'Hygiène et Sécurité et des Conditions de Travail (1) - Assistant de Prévention
S'il incombe au Directeur de veiller à la sécurité et à la protection des personnels et d'assurer la sauvegarde des biens du Laboratoire, chacun doit se préoccuper de sa propre sécurité et de celle des autres.
L'Assistant de Prévention assiste et conseille le Directeur, il informe et sensibilise les personnels travaillant au Laboratoire pour la mise en œuvre des consignes d'hygiène et sécurité.
Ainsi la mise en disposition, par la Direction du laboratoire, de protections ou consignes liées à une obligation des respects de mesures de sécurité, dégage sa responsabilité en cas de non-respect de ces consignes par les utilisateurs ou le donneur d'ordre. L'utilisateur et/ou le donneur d'ordre peuvent alors voir leur propre responsabilité engagée.
En application de la loi EVIN, il est interdit aux personnels de fumer sur les lieux de travail.

Le Document Unique d'Evaluation des Risques Professionnels (DUERP) recensant l'ensemble des risques présents au laboratoire et les actions à mettre en œuvre, est à disposition dans le bureau de l'Assistant de Prévention et à l'adresse suivante : https://atrium.in2p3.fr/nuxeo/nxfile/default/5bcac45c-e041-40c1-99f5-43d0ddb270e2/blobholder:0/DocumentUnique_UMR8607_22-02-2017.pdf

1.2. Instances Locales

1 - Réunion des responsables de projet (ASPRO)
Une réunion est organisée tous les mois avec la direction, les chefs des services d'ingénierie et les responsables d'expérience et de projets. Ces réunions ont un rôle d'information sur les expériences, les projets et l'organisation générale du Laboratoire.

2 - Commission Paritaire Locale (1)

Une Commission Paritaire Locale est instituée pour l'ensemble des fonctionnaires (IT et TPN). Elle a un rôle consultatif et émet un avis sur les propositions lors des campagnes d'avancements IT et TPN. Elle est présidée par le Directeur du Laboratoire.
Les élus de la CPL peuvent être saisis par les agents du Laboratoire en cas de différents ou litiges graves.

(1) cf notes relatives à la composition des différentes instances

2 - HORAIRES, CONGÉS, ABSENCES

La durée annuelle de travail effectif est de 1607 heures. Les modalités de mise en œuvre dans le laboratoire prennent en compte les dispositions figurant dans le décret du 25/08/00 ainsi que celles énoncées d'une part dans l'arrêté du 31/08/01 et d'autre part dans le cadrage national du CNRS.

2.1. Horaires de travail

2.1.1. Durée hebdomadaire

La durée hebdomadaire du travail effectif pour chaque agent du Laboratoire travaillant à temps plein est de 38 h 30 sur cinq jours. Cette durée ne prend pas en compte la pause méridienne obligatoire qui est fixée à 1 heure.

2.1.2. Horaires journaliers, ouverture du laboratoire, accès locaux, travail isolé

Les horaires du laboratoire sont :

8h45 à 17h30 du lundi au jeudi
et
8h45 à 17h15 le vendredi

Les personnels devant exécuter des travaux jugés dangereux en dehors des horaires normaux de travail doivent impérativement être accompagnés. Quels que soient les horaires, cette mesure est également valable pour ces mêmes travaux s'ils sont exécutés sur des lieux ou locaux éloignés. Dans tous les cas, ces personnels doivent respecter les consignes d'hygiène et de sécurité affichées.

Il est rappelé que le travail effectué en dehors des plages horaires d'ouverture du laboratoire doit être exceptionnel et motivé par des impératifs de service.

2.1.3. Zones à risque

Les zones à risque (voir annexe), disposent pour des questions de sécurité, d'un accès contrôlé et sont soumises à autorisation via l'alias acces-exceptionnel@lal.in2p3.fr.

2.2. Contraintes particulières de travail

Dans le cadre de leurs fonctions, certains agents peuvent être amenés à supporter des contraintes particulières de travail les soumettant ainsi à des sujétions ou à des astreintes conformément à la décision n°030017DRH du 13/02/03 pouvant ouvrir droit à indemnisation et à compensation.

2.2.1. Définition des sujétions

Au regard des dispositions de l'arrêté du 15/01/2002 portant application dans les EPST du décret du 25/08/2002 relatif à l'ARTT, les sujétions et contraintes particulières de travail ainsi que les obligations liées au travail auxquelles peuvent être soumis certains personnels correspondent aux situations suivantes :

- Travail de nuit (période au moins comprise entre 22h et 5h ou entre 22h et 7h dans le cas de 7 heures consécutives), le dimanche, les jours fériés, le samedi en dehors des horaires habituels de fonctionnement du laboratoire.
- Travail en horaires décalés avant 7h ou après 19h, sous réserve d'un travail minimum de 2 heures.

• Variation importante de la durée hebdomadaire du travail par rapport à la durée prévue par l'article 3 de l'arrêté du 31/08/2001 relatif à l'ARTT.
• Travaux conduisant à des déplacements fréquents et prolongés, en dehors des heures normales et du lieu habituel de travail, et nécessaires à l'exercice des fonctions habituelles de l'agent dans le cadre de son activité principale. Sont exclus les déplacements occasionnels en France ou à l'étranger.

2.2.2. Garanties minimales

Au regard des dispositions réglementaires du décret du 25/08/2002 relatif à l'ARTT, l'organisation du travail doit respecter les garanties minimales suivantes :
• La durée hebdomadaire du travail effectif, heures supplémentaires comprises, ne peut excéder, ni 48 heures au cours d'une même semaine, ni 44 heures en moyenne sur une période de 12 semaines consécutives et le repos hebdomadaire, comprenant en principe le dimanche, ne peut être inférieur à 35 heures.
• La durée quotidienne du travail ne peut excéder 10 heures.
• Les agents bénéficient d'un repos minimum quotidien de 11 heures.
• L'amplitude maximale de la journée de travail est fixée à 12 heures.
• Le travail de nuit comprend au moins la période comprise entre 22h et 5h ou une autre période de 7 heures consécutives comprises entre 22h et 7h.
• Aucun temps de travail quotidien ne peut atteindre 6 heures consécutives sans que les agents bénéficient d'un temps de pause d'une durée minimale de 20 minutes (la durée de cette pause n'est pas considérée comme travail effectif).

2.2.3. Activités ouvrant droit à indemnisation ou compensation en temps

Sont susceptibles d'y émarger, les agents exerçant leurs fonctions dans le cadre des activités suivantes :
• Administration de ressources informatiques collectives du laboratoire.
• Gardiennage.
• Sécurité du laboratoire et des installations.
• Montage, réglage et exploitation d'expériences sur les sites distants de plus de 50 kilomètres du laboratoire.
• Colloques et conférences.

2.2.4. Modalités d'indemnisation

• Heures effectuées au-delà de la durée du cycle hebdomadaire [1] :
  - réalisées de jour et en semaine : majoration de 50 % par heure,
  - réalisées en horaires décalés ou le week-end : majoration de 100 % par heure.

  [1] *plafond* : maximum de 15 heures mensuelles.
• Heures effectuées dans le cadre de la durée du cycle hebdomadaire :
  - travail le week-end [2] : majoration de 75 % par heure,
  - travail les jours fériés [2]) et les nuits des jours fériés [3] : majoration de 100 % par heure.

  [2] *plafond* : un dimanche ou jour férié par période de 3 semaines

  [3] *plafond* : 10 nuits par période de 30 jours que ce travail soit effectué de nuit de semaine, le week-end ou un jour fériés.
• Heures effectuées en horaires décalés, dans le cadre du cycle hebdomadaire : majoration de 75 % par heure.

2.2.5. Modalités de compensation

Lorsque les sujétions ne sont pas compensées ou ne peuvent pas être compensables comme dans le cas des agents recrutés sur contrat à durée déterminée, ces dernières donnent lieu à compensation en temps de repos comme suit :
• Travail les week-end, jours fériés ou de nuit : majoration de 50 % de la durée de sujétions.
• Travail en horaires décalés : majoration de 20 % de la durée de sujétions.
• Variation importante de la durée hebdomadaire du travail : majoration de 10 %.
• Ces jours de compensation doivent être pris dans l'année civile de référence et ne peuvent pas être reportés sur l'année suivante.

2.2.6. Choix de la compensation

Le principe établi est de proposer une alternative : les sujétions sont, soit indemnisées au titre de la PPRS ou de la PPE, soit compensées en temps de repos.
Ce principe ne fait pas obstacle à ce que, sur le choix de l'agent, une partie des sujétions soient indemnisées et une autre partie compensée en temps de repos.
Une limite à ce choix de compensation est toutefois imposée par les taux plafonds de la PPRS et de la PPE ainsi que par l'enveloppe de crédits permettant le versement de ces primes et indemnités. En effet, une fois ces plafonds atteints, l'agent est obligatoirement soumis à compensation en temps de repos.
En outre, les nécessités de service peuvent conduire le Directeur du laboratoire à privilégier l'un ou l'autre de ces modes de compensation.
Le Directeur du laboratoire tient un registre des sujétions, dans lequel est consigné pour chaque agent, la situation des heures effectivement réalisées et le mode de compensation retenu. Il engage sa responsabilité sur la sincérité de ses déclarations.

2.2.7. Paiement

Les indemnités sont payées après service fait. Aucune indemnité de ce fait ne peut être versée durant les congés annuels, les congés de longue maladie et de longue durée.
Les émoluments auxquels peuvent prétendre les agents soumis aux sujétions sont versés mensuellement, au mois M+2.

2.3. Congés annuels

Conformément au cadrage national du CNRS, le nombre de jours de congés annuels fixé par l'établissement est de 32 jours ouvrés (du lundi au vendredi) auxquels s'ajoutent 12 jours de réduction du temps de travail (13 jours de RTT moins la journée de solidarité).

Les personnels peuvent bénéficier de 2 jours de fractionnement des congés annuels :
- 1 jour si l'agent prend 5, 6 ou 7 jours en dehors de la période du 1er mai au 31 octobre
- 2 jours si ce nombre est au moins égal à 8 jours en dehors de cette même période.

L'agent peut donc bénéficier au maximum de 46 jours de congés.

Les jours de congés sont accordés, après avis du responsable hiérarchique, sous réserve des nécessités de service.
Les jours de congés de l'année N doivent être impérativement épuisés pour le 28 février de l'année N+1 ou capitalisés sur un Compte Epargne Temps cf. § 2.3.2.
Les absences au titre des congés de maladie (congés de maladie ordinaire, de longue maladie, de longue durée, de grave maladie) réduisent à due proportion votre contingent annuel de jour RTT.
La règle de calcul de réduction des jours RTT est la suivante :
Nombre de jours travaillés dans l'année (221 jours) / nombre maximum de jours RTT générés annuellement en régime hebdomadaire de travail de 38h30 (13 jours) = 17 jours nombre de jours ouvrés à partir duquel une journée RTT est déduite.
En conséquence, dès que l'absence de service au titre d'un congé pour raison de santé atteint en une seule fois ou cumulativement sur l'année 17 jours d'absence, une journée est déduite automatiquement de votre capital annuel de jours RTT (soit deux journées RTT déduites pour 34 jours d'absence, soit trois journées RTT déduites pour 51 jours d'absence…).

2.3.1. Fermeture de l'Unité

Le souci de rendre compatible une certaine souplesse dans la prise des congés, avec un bon fonctionnement du Laboratoire, conduit à une fermeture pendant les fêtes de fin d'année. Les dates de fermeture sont fixées du 23 décembre au soir au 3 janvier au matin.

2.3.2. Compte Epargne Temps (CET)

L'arrêté du 17/04/2009 modifiant l'arrêté du 20/01/2004 (portant application dans les EPST du décret 2002-634 du 29/04/2002 relatif à la création du compte épargne temps dans la fonction publique de

l'Etat) annonce que de nouvelles modalités d'épargne et d'utilisation du CET sont entrées en vigueur le 16 mai 2009 et tendent à assouplir les règles de fonctionnement de ce compte qui étaient jusqu'alors établies.
Tous les personnels titulaires et non-titulaires exerçant leur activité de façon continue depuis au moins un an peuvent prétendre au CET.
Le CET permet à l'agent, chaque année, d'épargner des jours pour les utiliser ultérieurement comme jours de congé et au delà du seuil de 20 jours de se les faire indemniser ou encore les placer en épargne retraite.

Ouverture d'un CET : C'est une démarche individuelle et personnelle. Cette ouverture se fait sur demande de l'agent au titre de l'année de la demande, sous couvert du Directeur du laboratoire.
Le CET est géré par le SPRH de la DR Ile de France Sud.

Alimentation du CET : Par le reversement des congés non pris, dans la limite de 26 jours par année civile (proratisés en fonction de la quotité du temps de travail). L'unité de compte des jours épargnés et consommés est le jour ouvré.
Ne peuvent être versés au CET les jours de récupération au titre des sujétions ou astreintes.
Une fois par an, au plus tôt le 1er novembre et au plus tard le 31 décembre, de l'année civile de référence sous couvert du Directeur du laboratoire.
La demande d'alimentation devra impérativement être accompagnée d'un décompte précis des congés pris au cours de l'année de référence. Ce décompte devra être visé par le Directeur du laboratoire.
Le nombre total de jours comptabilisé sur le CET ne peut excéder un plafond global de 60 jours.
Pour un CET supérieur ou égal à 20 jours, l'agent, chaque année, ne peut faire progresser ce nombre de jours épargnés que de 10 au maximum et par journée complète.

Utilisation du CET : Dès le premier jour épargné, l'agent peut utiliser les jours déposés sur son CET par journée entière et sans limite dans le temps.
Sur demande de congés, à son chef de service, en respectant un délai suffisant de façon à en permettre son traitement normal. La prise de congés doit être compatible avec les nécessités du service.
La demande ne peut rendre négatif le solde du CET.

Clôture du CET : Le CET doit être soldé à la date de cessation d'activité.

2.3.3. Durée des absences de service pour congés

L'étalement des vacances d'été se fait sur la période du 15 juin au 15 septembre. Pendant cette période d'été, les vacances doivent être prises de façon continue sur un minimum de 4 semaines et un maximum de 5 semaines.
Des dérogations, sur un fractionnement de ces périodes, peuvent être accordées, après avis du responsable hiérarchique, sous réserve des nécessités de service.
Les jours restant à prendre pourront être utilisés à n'importe quel moment de l'année à raison de deux semaines consécutives maximum.

2.3.4. Suivi des congés

Le suivi des congés annuels et RTT est réalisé dans le Laboratoire sous la responsabilité du Directeur.
Les demandes de congés doivent être déposées par chaque agent dans l'application AGATE avant la date de départ souhaité et doivent être validées par les chefs de service et de groupes afin de pouvoir adapter l'organisation du travail et la coordination des tâches dans leur service.
L'application AGATE permet également, à titre informatif, la tenue des déplacements relatifs à l'activité professionnelle de chaque agent (formation, mission)

2.4. Congés supplémentaires de droit

Des jours de congés supplémentaires de droit sont accordés à l'occasion de l'arrivée d'un enfant : congé de maternité, congé de naissance, congé d'adoption et congé de paternité.

2.5. Absences

2.5.1. Autorisations exceptionnelles d'absence de droit

Des autorisations exceptionnelles d'absences de droit sont accordées pour une participation à un jury d'assise, des examens médicaux dans le cadre d'une grossesse, dans le cadre de l'exercice d'un mandat local, d'une candidature à une fonction publique élective ou pour motif syndical au titre d'une participation aux organismes paritaires.

2.5.2. Autorisations exceptionnelles d'absences diverses ne constituant pas un droit

- Evènement de famille : 5 jours maximum pour mariage ou la conclusion d'un PACS, 3 jours maximum en cas de décès ou maladie très grave du conjoint, père, mère, enfant…)
- Fêtes religieuses propres aux différentes confessions
- Concours et examens professionnels : 1 jour maximum au titre de la préparation de chaque épreuve écrite ou orale d'un concours ou d'un examen et autorisation d'absence pour passer les épreuves écrites ou orales
- Enfant malade ou difficulté momentanée de garde d'un enfant (fermeture de crèche, absence ou maladie d'une nourrice) : 12 jours maximum par année civile
- Déménagement : 2 jours maximum…

2.5.3. Aménagements d'horaires

Des aménagements d'horaires peuvent être accordés pour la rentrée scolaire, les femmes enceintes, pour la garde d'enfants ou dans le cadre de l'allaitement d'un enfant.

2.5.4. Absence pour raison médicale

Toute indisponibilité consécutive à la maladie, même de courte durée (1 à 3 jours) doit, sauf cas de force majeur, être justifiée et signalée, auprès du Service du Personnel du laboratoire ou de son responsable direct, dans les 24 heures. Sous les 48 heures qui suivent l'arrêt de travail, l'agent doit produire un certificat médical indiquant la durée prévisible de l'indisponibilité. Un contrôle médical peut être effectué au domicile par un médecin agréé par l'administration.

2.5.5. Accident de service

Tout accident corporel survenant dans le cadre de l'activité professionnelle sera immédiatement déclaré auprès du Service du Personnel du Laboratoire.

2.5.6. Missions

Tout agent se déplaçant pour l'exercice de ses fonctions, doit être en possession d'un ordre de mission établi préalablement au déroulement de la mission. Ce document est obligatoire du point de vue administratif et juridique ; il assure la couverture de l'agent au regard de la réglementation sur les accidents de service.

3 - DIFFUSION DES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES

3.1. Confidentialité :

Chacun est tenu de respecter la confidentialité des travaux qui lui sont confiés ainsi que ceux de ses collègues. En particulier, en cas de présentation à l'extérieur, l'autorisation du Directeur du Laboratoire est obligatoire.

3.2. Publications :

Les publications des membres du Laboratoire doivent faire apparaître l'appartenance à l'Unité et le rattachement aux tutelles.
Un exemplaire de toutes les publications (articles, revues, thèses…) dont tout ou partie du travail a été effectuée au Laboratoire doit être remis dès parution au service de l'information scientifique et technique.

▫4 - FORMATION

Le correspondant formation du Laboratoire informe les personnels sur les possibilités de formation. Il participe, auprès du Directeur du Laboratoire, à l'élaboration du plan de formation.

5 - SECURITE DES BIENS

Un dispositif de vidéosurveillance est mis en place pour la prévention des atteintes à la sécurité des personnes et des biens. Ce présent système enregistre des images pour une durée maximale de 30 jours. Le droit d'accès aux images s'exerce auprès du Directeur du Laboratoire dans la limite des seuls domaines pour lesquels le dispositif a été mis en place.

6 - SECURITE DES MOYENS INFORMATIQUES

L'utilisation des moyens informatiques est soumise à des règles explicitées dans la charte informatique. Cette charte est avant tout un code de bonne conduite. Elle a pour objet de préciser la responsabilité des utilisateurs, en accord avec la législation, et doit être signée par tout nouvel arrivant et être retournée au secrétariat du service informatique du Laboratoire.

Voir la chartre informatique sur la page "informatique-support aux utilisateurs"

LABORATOIRE DE L'ACCÉLÉRATEUR LINÉAIRE
Centre scientifique d'Orsay
Bât 200 - BP 34
F-91898 ORSAY cedex
www.lal.in2p3.fr - UMR 8607

Achille STOCCHI
Directeur
☎ +33(0)1 64 46 83 01
+33(0)1 69 86 98 63
@ stocchi@lal.in2p3.fr

Orsay, le 20 juillet 2015

NOTE DE SERVICE

N.2015-05

Je vous prie de bien vouloir noter, suite aux élections du 30 mars et 7 avril 2015, la composition du nouveau conseil scientifique :

MEMBRES ÉLUS

COLLÈGE A : Chercheurs DR, Professeurs
JACQUET Marie
MACHEFERT Frédéric
SCHAFFER Arthur

COLLÈGE B+C : Chercheurs CR, Maitres de Conférence, Doctorants, Post-Doctorants, CDD Chercheurs
AMHIS Yasmine
BONGRAND Mathieu
DELERUE Nicolas
MAKOVEC Nikola

COLLÈGE D : Ingénieurs de Recherche (IR et IPR), CDD IR
BARRILLON Pierre
BRETON Dominique
EL KHALDI Mohamed

COLLÈGE E : Ingénieurs d'Etudes, Techniciens et CDD
CORNEBISE Patrick

MEMBRES NOMMÉS

BLOCH Philippe (CERN)
BOUSSON Sébastien (IPN)
CHARON Yves (IMNC)
DEBU Pascal (CEA)
DESCOTES-GENON Sébastien (LPT)
MOCHKOVITCH Robert (IAP)
NADJI Amor (SOLEIL)
RUHLMANN-KLEIDER Vanina (IRFU/SPP)

MEMBRES DE DROIT

STOCCHI Achille - Directeur
CAVALIER Fabien - Directeur Adjoint

Achille STOCCHI
Directeur du laboratoire

sous la co-tutelle de

LABORATOIRE DE L'ACCÉLÉRATEUR LINÉAIRE
Centre scientifique d'Orsay
Bât 200 - BP 34
F-91898 ORSAY cedex
www.lal.in2p3.fr - UMR 8607

Achille STOCCHI
Directeur
☎ +33(0)1 64 46 83 01
+33(0)1 69 86 98 63
@ stocchi@lal.in2p3.fr

Orsay, le 20 juillet 2015

NOTE DE SERVICE

N.2015-04

Je vous prie de bien vouloir noter, suite aux élections du 30 mars et 7 avril 2015, la composition du nouveau conseil de laboratoire :

MEMBRES ÉLUS

COLLÈGE A : Chercheurs DR et Professeurs
SCHUNE Marie-Hélène
ZOMER Fabian

COLLÈGE B+C : Chercheurs CR, Maitres de Conférence, Doctorants, Post-Doctorants, CDD Chercheurs
RIMBAULT Cécile
ROBINET Florent
SIMARD Laurent

COLLÈGE D : Ingénieurs et Techniciens, CDD IT
BERTHO Patricia
BONY Dominique
BOURGEOIS Christian
CHARLET Daniel
GASPARD Michel
GIVAUDAN Valérie
KAABI Walid
WICEK François

MEMBRES NOMMÉS

RENARD Brigitte - Directrice administrative LAL
ABELOOS Baptiste - Représentant des doctorants

MEMBRES DE DROIT

STOCCHI Achille - Directeur
CAVALIER Fabien - Directeur Adjoint

Achille STOCCHI
Directeur du laboratoire

sous la co-tutelle de

LABORATOIRE DE L'ACCÉLÉRATEUR LINÉAIRE
Centre scientifique d'Orsay
Bât 200 - BP 34
F-91898 ORSAY cedex
www.lal.in2p3.fr - UMR 8607

Achille STOCCHI
DIRECTEUR
☎+33(0)1 64 46 83 01
+33(0)1 69 86 98 63
@ stocchi@lal.in2p3.fr

Orsay, le 18 juin 2018

NOTE DE SERVICE

Ref : H&S 2018-001-TS

A compter du 18 juin 2018, la composition du Comité d'Hygiène et Sécurité et Conditions de Travail est la suivante :

	TITULAIRES	SUPPLÉANTS
Membres nommés	Fabien CAVALIER Marc LANGLET Bruno MOAL Xavier SARAZIN	Nikola MAKOVEC Nadia SEVESTRE Anne-Laure GALLET Xavier GARRIDO
Représentants du Personnel	Jean Jacques POHER Eric GUERARD Olivier VITEZ François WICEK Thomas CHABAUD	Tommy TIMISILINE Frédérick GAUTHIER Rémy DORKEL Monique TAURIGNA-QUERE Frédéric LETELLIER-COHEN
Membre de droit	Docteur DE LESCURE	
Invités permanents	Thomas SAIDI Corinne LACOUTURE	

Pr. Achille STOCCHI
Directeur du Laboratoire de
l'Accélérateur Linéaire

Copie
Responsables des groupes de physique
Responsables des services techniques et administratifs
Secrétariats

sous la co-tutelle de

LABORATOIRE DE L'ACCÉLÉRATEUR LINÉAIRE

CHARTE DE BON USAGE DES RESSOURCES INFORMATIQUES DU LABORATOIRE DE L'ACCÉLÉRATEUR LINÉAIRE D'ORSAY

Préambule.

Les systèmes et équipements informatiques du Laboratoire de l'accélérateur linéaire, UMR 8607, mis à la disposition des personnels sont dédiés à la recherche, à l'enseignement, et l'administration. La plupart de ces équipements sont reliés en réseau local , et par cet intermédiaire, au réseau Internet. Tout utilisateur de ces équipements appartient donc à une vaste communauté, ce qui implique de sa part le respect de certaines règles de sécurité et de bonne conduite; l'imprudence, la négligence ou la malveillance d'un utilisateur peuvent avoir des conséquences graves pour la communauté.

La présente charte définit les droits et les devoirs de chacun et représente un engagement mutuel entre l'utilisateur et l'ensemble du personnel du laboratoire. Elle est supposée connue de tous, et elle fait partie intégrante du règlement intérieur du Laboratoire de l'accélérateur linéaire.

Les différents acteurs.

Du point de vue informatique, il faut distinguer trois catégories d'acteurs dans la communauté :

- les utilisateurs : l'ensemble des personnes utilisant les systèmes informatiques mis à leur disposition,
- les administrateurs système et/ou réseau et correspondants sécurité informatique, responsables techniquement du bon fonctionnement des outils informatiques,
- les responsables fonctionnels : la direction du laboratoire , les responsables de groupe ou d'unité , les enseignants encadrant des étudiants dans le cadre d'activités faisant appel à des ressources informatiques.

Chacun a des droits et des devoirs identiques dans l'esprit mais différents dans la pratique.

1

Les droits de tous.

Chacun a droit à :

- l'information relative aux ressources et aux services communs offerts par le laboratoire et l'IN2P3.
- l'information lui permettant d'utiliser au mieux les moyens mis à sa disposition,
- l'information sur la sécurité du système qu'il utilise.

Les devoirs de chacun

- Chacun a le devoir de respecter les règles de sécurité applicables au système qu'il utilise ; ces règles consistent en la présente charte illustrée par des annexes régulièrement actualisées, ainsi qu'éventuellement, les règles spécifiques liées à un environnement de travail particulier ; ces règles sont tenues à la disposition de chaque utilisateur par le responsable fonctionnel ou l'administrateur système.
- Chacun doit respecter la propriété intellectuelle et commerciale conformément à la législation en vigueur.
- Chacun s'engage à ne pas prendre connaissance d'informations appartenant à autrui sans son accord, à ne pas communiquer à un tiers de telles informations, ou des informations non publiques auxquelles il peut accéder, mais dont il n'est pas propriétaire.
- Chacun doit s'identifier clairement, nul n'a le droit d'usurper l'identité d'autrui ou d'agir de façon anonyme. Chacun doit signaler toute tentative de violation de son compte.
- Nul ne peut céder ses droits à autrui. Les autorisations d'accès aux ressources informatiques sont strictement personnelles, et ne peuvent être cédées, temporairement ou définitivement, à quiconque (collègues, amis et membres de la famille inclus) quelle que soit la confiance vis à vis de ces personnes.
- Chacun doit s'efforcer de parvenir à son but par le moyen le moins "coûteux" en ressources communes (espace disque, impressions, occupation des postes de travail, transferts réseau, occupation de serveurs distants, etc.).
- Chacun doit contribuer à l'amélioration du fonctionnement et de la sécurité des outils informatiques, en respectant les règles et conseils de sécurité, en signalant immédiatement aux responsables toute anomalie constatée, en sensibilisant ses collègues aux problèmes dont il a connaissance. Il est interdit d'installer un logiciel pouvant mettre en péril la sécurité des moyens informatiques.
- Chacun doit se limiter à un usage strictement professionnel des équipements mis à sa disposition et respecter les fonctions qui leurs sont assignées, ce qui exclut l'utilisation à des fins personnelles, l'utilisation dans un but commercial.
- Nul ne peut modifier un équipement, tant du point de vue matériel que logiciel système, ni connecter une machine au réseau local sans l'accord explicite de l'administrateur système et/ou réseau.
- Il ne pourra être invoqué préjudice ou demandé réparation suite à une altération, destruction ou perte de confidentialité de traitement d'informations extra-professionnelles par les administrateurs systèmes dans l'exercice de leur activité si de tels traitements étaient cependant mis en oeuvre sur un moyen informatique du laboratoire par un utilisateur qui le ferait alors à ses "risques et périls".

- Nul ne peut connecter un équipement qui n'est pas propriété du laboratoire sur le réseau local sans l'accord des administrateurs systèmes, qui ont autorité pour en requérir alors les moyens de l'administrer sans restriction. La présente charte s'applique alors à cet équipement, et son propriétaire en devient utilisateur au titre de la charte.

Droits et devoirs spécifiques des administrateurs système et/ou du réseau.

Sur de nombreux systèmes, l'administrateur a techniquement des pouvoirs étendus , il a de ce fait des devoirs importants, en particulier celui de ne pas abuser de ses pouvoirs. L'administrateur système est responsable de la sécurité de la machine et/ou du réseau dont il a la charge. Le correspondant sécurité informatique appartient implicitement à cette catégorie.

Tout administrateur système a le droit :

- d'être informé des implications légales de son travail, en particulier des risques qu'il court dans le cas où un utilisateur du système dont il a la charge commet une action répréhensible,
- d'accéder, sur les systèmes qu'il administre, aux informations privatives à des fins de diagnostic et d'administration du système, en respectant scrupuleusement la confidentialité de ces informations, en s'efforçant tant que la situation ne l'exige pas de ne pas les altérer.
- d'établir des procédures de surveillance de toutes les tâches exécutées sur la machine, afin de déceler les violations ou les tentatives de violation de la présente charte, sous l'autorité de son responsable fonctionnel et en relation avec le correspondant sécurité informatique,
- de prendre des mesures conservatoires si l'urgence l'impose, sans préjuger des sanctions résultants des infractions à la présente charte qui sont de la responsabilité des responsables fonctionnels.

Tout administrateur système a le devoir :

- d'informer les utilisateurs sur l'étendue des pouvoirs dont lui-même dispose techniquement de par sa fonction,
- d'informer les utilisateurs et de les sensibiliser aux problèmes de sécurité informatique inhérents au système, de leur faire connaître les règles de sécurité à respecter, aidé par le correspondant sécurité,
- de respecter les règles générales d'accès au réseau définies pour le réseau local, et au-delà de l'IN2P3, Renater et l'Internet en général.
- de respecter les règles de confidentialité, en limitant l'accès à l'information confidentielle au strict nécessaire et en respectant un "secret professionnel" sur ce point,
- de respecter, s'il est lui-même utilisateur du système, les règles qu'il est amené à imposer aux autres utilisateurs,
- de configurer et administrer le système dans le sens d'une meilleure sécurité, dans l'intérêt des utilisateurs,
- d'informer le responsable sécurité informatique de l'IN2P3 de la mise en oeuvre de procédures exceptionnelles de surveillance ou d'investigations,
- d'informer immédiatement son responsable fonctionnel et le responsable sécurité informatique de l'IN2P3 de toute tentative (fructueuse ou non) d'intrusion sur son système, ou de tout comportement dangereux d'un utilisateur,

3

- de coopérer avec les correspondants sécurité des réseaux extérieurs en cas d'incident de sécurité impliquant une machine qu'il administre.

Droits et devoirs spécifiques des responsables fonctionnels.

Les responsables fonctionnels de systèmes informatiques ont le droit :

- d'interdire temporairement ou définitivement l'accès aux ressources informatiques à un utilisateur qui ne respecte pas la présente charte,
- de saisir l'autorité hiérarchique des manquements graves résultant du non respect de cette charte pouvant déclencher des procédures disciplinaires ou pénales.

Les responsables fonctionnels de systèmes informatiques ont le devoir :

- d'informer tous les acteurs, de diffuser la présente charte par tous moyens appropriés,
- de nommer un correspondant de la sécurité informatique,
- de communiquer, au correspondant sécurité informatique du laboratoire, le nom des administrateurs système de toutes les machines placées sous leur autorité ,
- de soutenir de leur autorité les administrateurs système et le correspondant sécurité informatique dans leur travail de mise en application de cette charte.

Sanctions encourues en cas de non respect.

Le non respect des règles définies dans cette charte peut entraîner des sanctions de nature :

- disciplinaire :
  - les responsables fonctionnels ont pleine autorité pour prendre les mesures conservatoires nécessaires en cas de manquement à la présente charte et interdire aux utilisateurs fautifs l'accès aux moyens informatiques et au réseau,
  - ces utilisateurs fautifs peuvent être déférés devant la commission de discipline compétente,
- civile et/ou pénale :

  L'évolution des techniques électroniques et informatiques a conduit le législateur à définir des sanctions à la mesure du risque que peut faire courir aux libertés individuelles et au Droit l'usage incontrôlé des fichiers ou des traitements informatiques.

Cette charte, partie intégrante du règlement intérieur du Laboratoire de l'accélérateur linéaire est portée à la connaissance de l'ensemble du personnel et s'impose à tous.

Adoptée par le Conseil du Laboratoire de l'accélérateur linéaire, le 28 novembre 1998 ,

Le directeur du Laboratoire de l'accélérateur linéaire

Annexe 4

Sélection des produits et activités de la recherche

I - PRODUCTION DE CONNAISSANCES ET ACTIVITÉS CONCOURANT AU RAYONNEMENT ET A L'ATTRACTIVITE SCIENTIFIQUE

1- Journaux / Revues

1. E1-AppStat
   1.1 AppStat
   1.2 Auger
2. E2-ATLAS
3. E3-Belle-2
4. E4-CMB (Planck, Qubic)
5. E5-Energie Noire (LSST, BAORadio)
6. E6 -EUSO
7. E7-ILC
8. E8-Interaction Laser-Faisceau Electrons (ThomX, ELI-NP)
9. E9-LHCb
10. E10-Neutrinos (NEMO3, SuperNEMO, Solid)
11. E11-R&D Accélérateurs (ATF2, FCC, Laser-Plasma, Etalon, PHIL, SuperKEKB, XFEL, PRAE)
12. E12-R&D Instrumentation
13. E13-Théorie
14. E14-Virgo
15. Hors équipes actuelles
    15.1 BaBar
    15.2 D0

EQUIPES	ACL	ACTI	Autres
E1 AppStat	4 + 26	17	2 C.O, 1 DO, 6 Com
E2 ATLAS	530	44	1 DO, 1C.O
E3 Belle-II			Nouvelle activité
E4 CMB	125	2	1 RT
E5 Energie Noire	19	1	
E6 EUSO	5	12	
E7 ILC	30	12	1 RT
E8 ThomX, Eli-NP	41	31	2 RT
E9 LHCb	354	22	
E10 Neutrinos	16	13	
E11 R&D Accélérateurs	14	69	1RT
E12 R&D Instrumentation	18	5	2 DO, 1 RT
E13 Théorie	6	3	1 DO, 1RT
E14 Virgo	89	11	1 C.O
Hors équipes	61+78		
TOTAL	**1416**	**242**	5 DO, 7 RT, 4 CO

1. E1-APPSTAT

1.1 AppStat (Hors Auger)

ACL

1. Tune and mix: learning to rank using ensembles of calibrated multi-class classifiers, R. Busa-Fekete, B. Kegl, T. Elteto, G. Szarvas,Machine Learning, vol. 93, pp. 261-292, 2013
2. Adaptive MCMC with online relabeling, R Bardenet, O Cappé, G Fort, B Kégl - Bernoulli, 2015

3. A likelihood method to cross-calibrate air-shower detectors, HP Dembinski, B Kégl, IC Mariş, M Roth, D Veberič - Astroparticle Physics, 2016
4. Optimization of classification and regression analysis of four monoclonal antibodies from Raman spectra using collaborative machine learning approach, Le LMM, B. Kegl, …, M. Cherti, et al., Talanta 184, 260-265, 2018

ACTI

2013

1. Multivariate classification. B. Kégl, In Monte Carlo Methods in Advanced Statistics Applications and Data Analysis, 2013
2. Collaborative hyperparameter tuning, R. Bardenet, M. Brendel, B. Kégl, M. Sebag, International Conference on Machine Learning, 199-207, 2013
3. Introduction to multivariate discrimination, B. Kégl, EPJ Web of Conferences 55, 02001, 2013
4. Gossip-based distributed stochastic bandit algorithms, B Szörényi, R Busa-Fekete, …, B. Kégl, Journal of Machine Learning Research Workshop and Conference Proceedings 2, 2013

2014

1. Introduction to the hepml workshop and the higgsml challenge, B. Kégl, D. Rousseau, C. Germain, I. Guyon, G. Cowan - HEPML workshop at NIPS14-Neural
2. Information Processing Systems Conference2014 Real time multivariate classifiers, B. Kégl - Trigger, Online and Offline Computing Workshop, 2014

2015

1. The Higgs Machine Learning Challenge, C. Adam-Bourdarios, G. Cowan, C. Germain-Renaud, I. Guyon, B. Kégl, D. Rousseau, Journal of Physics: Conference Series, 664 (7), 2015
2. Automatic Machine Learning (AutoML). F Hutter, B Kégl, R Caruana, I Guyon, H Larochelle… - ICML 2015 Workshop on Resource-Efficient Machine Learning, 2015
3. The ATLAS Higgs Machine Learning Challenge, D Rousseau, G Cowan, CA Bourdarios, B Kégl - 21st International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics–CHEP2015, 2015

2016

1. Digits that are not: Generating new types through deep neural nets, A Kazakçı, C Mehdi, B Kégl - International Conference on Computational Creativity, 2016
2. How Machine Learning won the Higgs Boson Challenge, C Adam-Bourdarios,…, B. Kegl, D. Rousseau- in European Symposium on Artificial Neural Networks, ESANN 2016 proceedings, 2016

2017

1. Track reconstruction at LHC as a collaborative data challenge use case with RAMP, S. Amrouche *et al.*, EPJ. Web. Conf. 150 (2017) 00015
2. Out-of-class novelty generation: an experimental foundation, M Cherti, B Kégl, A Kazakçı - Tools with Artificial Intelligence (ICTAI), 2017 IEEE 29th, 2017
3. Tracking at LHC as a collaborative data challenge use case with RAMP, S Amrouche, T Golling, V Innocente, P Calafiura, AIDA-2020-CONF-2017-002- 2017
4. De novo drug design with deep generative models: an empirical study, M Cherti, B Kégl, A Kazakçı - International Conference on Learning Representations, 2017

5. Adversarial learning to eliminate systematic errors: a case study in High Energy Physics. V. Estrade, C. Germain, I. Guyon, D. Rousseau. In NIPS 2017 - workshop Deep Learning for Physical Sciences, pages 1–5, Long Beach, United States, December 2017.

2018

1. The TrackML challenge. D Rousseau, et al., *NIPS 2018 - 32nd Annual Conference on Neural Information Processing Systems*, Montreal, Canada. pp.1-23, 2018

Chapitre d'ouvrages

1. Towards a data science collaboratoryJ Vanschoren, B Bischl, F Hutter, M Sebag, B Kegl… - Lecture Notes in Computer Science (IDA 2015), 2015
2. Similarity encoding for learning with dirty categorical variables. Patricio Cerda, Gaël Varoquaux, Bala□zs Ke□gl. Machine Learning, Springer Verlag, 2018

Edition proceedings

1. The Higgs boson machine learning challenge. C Adam-Bourdarios, G Cowan, C Germain, I Guyon, B. Kegl, D. Rousseau - NIPS 2014 Workshop on High-energy Physics and Machine Learning, 2015

COM

1. La science des données pour les données de la science, B Kégl - 9th Journées Informatique de l'IN2P3-IRFU, 2014
2. Center for data science, B Kégl - Paris-Saclay Center for Data Science Kick-off Meeting, 2014
3. A (missing) boosting-type convergence result for AdaBoost.MH with factorized multi-class classifiers, B. KéglIn *Conference on Computational Learning Theory (open problems track)*, 2014.
4. The return of AdaBoost.MH: multi-class Hamming trees, B. Kégl, In *International Conference on Learning Representations*, 2014.
5. Correlation-based construction of neighborhood and edge features, B. Kégl In *International Conference on Learning Representations (workshop track)*, 2014.
6. Open Problem: A (missing) boosting-type convergence result for\textscAdaBoost. MH with factorized multi-class classifiers, B Kégl - Conference on Learning Theory, 2014

+

1.2 Auger

2013

1. Interpretation of the Depths of Maximum of Extensive Air Showers Measured by the Pierre Auger Observatory, P. Abreu *et al.*, Pierre Auger Collaboration, J. Cosmol. Astropart. P. 1302 (2013) 026
2. Techniques for Measuring Aerosol Attenuation using the Central Laser Facility at the Pierre Auger Observatory, P. Abreu *et al.*, Pierre Auger Collaboration, J. Instrum. 8 (2013) P04009
3. Ultrahigh Energy Neutrinos at the Pierre Auger Observatory, P. Abreu *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Adv.High Energy Phys. 2013 (2013) 708680
4. Bounds on the density of sources of ultra-high energy cosmic rays from the Pierre Auger Observatory, P. Abreu *et al.*, Pierre Auger Collaboration, J. Cosmol. Astropart. P. 1305 (2013) 009
5. Identifying Clouds over the Pierre Auger Observatory using Infrared Satellite Data, P. Abreu *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Astropart. Phys. 50-52 (2013) 92-101

2014

1. Probing the radio emission from air showers with polarization measurements, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 052002
2. Origin of atmospheric aerosols at the Pierre Auger Observatory using studies of air mass trajectories in South America, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, indéfini 149 (2014) 120-135
3. A search for point sources of EeV photons, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Astrophys. J. 789 (2014) 160
4. A Targeted Search for Point Sources of EeV Neutrons, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Astrophys. J. 789 (2014) L34
5. Reconstruction of inclined air showers detected with the Pierre Auger Observatory, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, J. Cosmol. Astropart. P. 1408 (2014) 019
6. Muons in air showers at the Pierre Auger Observatory: Measurement of atmospheric production depth, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 012012
7. Searches for Large-Scale Anisotropy in the Arrival Directions of Cosmic Rays Detected above Energy of 10^{19} eV at the Pierre Auger Observatory and the Telescope Array, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Astrophys. J. 794 (2014) 172
8. Depth of maximum of air-shower profiles at the Pierre Auger Observatory. I. Measurements at energies above $10^{17.8}$ eV, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 122005
9. Depth of maximum of air-shower profiles at the Pierre Auger Observatory. II. Composition implications, Aab, A. *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 122006

2015

1. Muons in air showers at the Pierre Auger Observatory: Mean number in highly inclined events, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 032003
2. Search for patterns by combining cosmic-ray energy and arrival directions at the Pierre Auger Observatory, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 269
3. Searches for Anisotropies in the Arrival Directions of the Highest Energy Cosmic Rays Detected by the Pierre Auger Observatory, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Astrophys. J. 804 (2015) 15
4. Large Scale Distribution of Ultra High Energy Cosmic Rays Detected at the Pierre Auger Observatory With Zenith Angles up to 80°, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Astrophys. J. 802 (2015) 111
5. The Pierre Auger Cosmic Ray Observatory, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 798 (2015) 172-213
6. Measurement of the cosmic ray spectrum above 4 $\times$ 10^{18} eV using inclined events detected with the Pierre Auger Observatory, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, J. Cosmol. Astropart. P. 1508 (2015) 049
7. Improved limit to the diffuse flux of ultrahigh energy neutrinos from the Pierre Auger Observatory, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 092008

2016

1. Energy Estimation of Cosmic Rays with the Engineering Radio Array of the Pierre Auger Observatory, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 122005
2. Search for correlations between the arrival directions of IceCube neutrino events and ultrahigh-energy cosmic rays detected by the Pierre Auger Observatory and the Telescope Array, M.-G. Aartsen *et al.*, Pierre Auger Collaboration, J. Cosmol. Astropart. P. 1601 (2016) 037
3. Nanosecond-level time synchronization of autonomous radio detector stations for extensive air showers, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P01018
4. Prototype muon detectors for the AMIGA component of the Pierre Auger Observatory, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P02012
5. Measurement of the Radiation Energy in the Radio Signal of Extensive Air Showers as a Universal Estimator of Cosmic-Ray Energy, A. Aab *et al.*, Pierre Auger Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 241101

2. E2-ATLAS

ACL

Liste des signataires LAL dans la collaboration ATLAS entre 2013 et 2018 : B. Abeloos, C.Allaire, M. K. Ayoub, A. Bassalat, C. Becot, C. Bourdarios,D. Charfedine, A. Chomont, J.-B. De Vivie De Regie, D. Delgove, C. Delporte, L. Duflot, M. Escalier, L. Fayard, D. Fournier, E. Gkougkousis, C. R. Goudet, J.-F. Grivaz, A. Guerguichon, F. Hariri, S. Henrot-Versille, J. Hrivnac, L. Iconomidou-Fayard, M. Kado, A. Laudrain, Y. Li, A. Lounis, C. Maiani, N. Makovec, M. Marjanovic, N. Morange, C. Nellist, P. Petroff, L. Poggioli, P. Puzo, T. Rashid, D. Rousseau, G. Rybkin, S. Sacerdoti, A. Schaffer, E.Scifo, L. Serin, S. Simion, R. Tanaka, A. Trofymov, D. Varouchas, D. Zerwas, Z. Zhang, Y. Zhao

2013

1. Jet energy measurement with the ATLAS detector in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2304
2. Single hadron response measurement and calorimeter jet energy scale uncertainty with the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2305
3. Measurement of the Λ_b^0 lifetime and mass in the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 032002
4. Measurements of top quark pair relative differential cross-sections with ATLAS in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2261
5. Measurement of charged-particle event shape variables in $\sqrt{s}$ = 7 TeV proton-proton interactions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 032004
6. Search for squarks and gluinos with the ATLAS detector in final states with jets and missing transverse momentum using 4.7 fb^{-1} of $\sqrt{s}$ = 7 TeV proton-proton collision data, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 012008
7. Measurement of the jet radius and transverse momentum dependence of inclusive jet suppression in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}}$ = 2.76 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 719 (2013) 220-241
8. Search for displaced muonic lepton jets from light Higgs boson decay in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 721 (2013) 32-50
9. Search for new phenomena in the $WW \to l\nu l' \nu'$ final state in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 718 (2013) 860-878
10. Search for direct slepton and gaugino production in final states with two leptons and missing transverse momentum with the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 718 (2013) 879-901
11. Search for direct production of charginos and neutralinos in events with three leptons and missing transverse momentum in $\sqrt{s}$ = 7 TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 718 (2013) 841-859
12. Measurement of the flavour composition of dijet events in pp collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2301
13. Search for light top squark pair production in final states with leptons and b-jets with the ATLAS detector in $\sqrt{s}$ = 7 TeV proton-proton collisions, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 720 (2013) 13-31
14. Search for dark matter candidates and large extra dimensions in events with a photon and missing transverse momentum in pp collision data at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 011802
15. A combined ultrasonic flow meter and binary vapour mixture analyzer for the ATLAS silicon

tracker, R. Bates *et al.*, J. Instrum 8 (2013) P02006
16. ATLAS search for new phenomena in dijet mass and angular distributions using pp collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 01 (2013) 029
17. Search for direct chargino production in anomaly-mediated supersymmetry breaking models based on a disappearing-track signature in pp collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 01 (2013) 131
18. Measurement of W^+W^- production in pp collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector and limits on anomalous WWZ and WW$_{\gamma}$ couplings, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 112001
19. Search for dark matter candidates and large extra dimensions in events with a jet and missing transverse momentum with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 04 (2013) 075
20. Search for pair-produced massive coloured scalars in four-jet final states with the ATLAS detector in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2263
21. Search for the neutral Higgs bosons of the Minimal Supersymmetric Standard Model in pp collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 02 (2013) 095
22. Search for pair production of heavy top-like quarks decaying to a high-p_T W boson and a b quark in the lepton plus jets final state at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 718 (2013) 1284-1302
23. Measurement of angular correlations in Drell-Yan lepton pairs to probe $Z/\gamma*$ boson transverse momentum at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 720 (2013) 32–51
24. Jet energy resolution in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV recorded in 2010 with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2306
25. Measurement of Z boson Production in Pb+Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}}$=2.76 TeV with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 022301
26. A search for high-mass resonances decaying to $\tau^+ \tau^-$ in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 719 (2013) 242-260
27. Search for long-lived, heavy particles in final states with a muon and multi-track displaced vertex in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 719 (2013) 280-298
28. Search for Extra Dimensions in diphoton events using proton-proton collisions recorded at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, New J. Phys 15 (2013) 043007
29. Search for contact interactions and large extra dimensions in dilepton events from pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 015010
30. Search for supersymmetry in events with photons, bottom quarks, and missing transverse momentum in proton-proton collisions at a centre-of-mass energy of 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 719 (2013) 261-279
31. Searches for heavy long-lived sleptons and R-Hadrons with the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 720 (2013) 277-308
32. Measurement of isolated-photon pair production in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 01 (2013) 086
33. Search for resonances decaying into top-quark pairs using fully hadronic decays in pp collisions with ATLAS at $\sqrt{s}$ = 7 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 01 (2013) 116
34. Measurement of ZZ production in pp collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV and limits on anomalous ZZZ and ZZγ couplings with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 03 (2013) 128
35. Search for new phenomena in events with three charged leptons at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 052002
36. Measurement of the $t\bar{t}$ production cross section in the tau+jets channel using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2328

37. Measurement of Upsilon production in 7 TeV pp collisions at ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 052004
38. Search for a heavy narrow resonance decaying to $e\mu, e\tau$, or $\mu\tau$ with the ATLAS detector in $\sqrt{s}$ = 7 TeV pp collisions at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 723 (2013) 15-32
39. Search for charged Higgs bosons through the violation of lepton universality in $t\bar{t}$ events using pp collision data at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 03 (2013) 076
40. Observation of Associated Near-side and Away-side Long-range Correlations in $\sqrt{s_{NN}}$=5.02 TeV Proton-lead Collisions with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 182302
41. A search for prompt lepton-jets in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 719 (2013) 299-317
42. Multi-channel search for squarks and gluinos in $\sqrt{s}$=7 TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2362
43. Search for single b*-quark production with the ATLAS detector at $\sqrt{s}$=7 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 721 (2013) 171-189
44. Search for long-lived, multi-charged particles in pp collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 722 (2013) 305-323
45. Measurement of hard double-parton interactions in $W(\to l\nu)$+ 2 jet events at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, New J. Phys 15 (2013) 033038
46. Measurement of k_T splitting scales in $W \to l\nu$ events at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2432
47. Measurements of $W\gamma$ and $Z\gamma$ production in pp collisions at $\sqrt{s}$= 7 TeV with the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 112003
48. Measurement of the cross-section for W boson production in association with b-jets in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 06 (2013) 084
49. Search for a light charged Higgs boson in the decay channel $H^+ \to c\bar{s}$ in $t\bar{t}$ events using pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2465
50. Search for WH production with a light Higgs boson decaying to prompt electron-jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, New J. Phys 15 (2013) 043009
51. Improved luminosity determination in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV using the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2518
52. Characterisation and mitigation of beam-induced backgrounds observed in the ATLAS detector during the 2011 proton-proton run, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum 8 (2013) P07004
53. Search for third generation scalar leptoquarks in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 06 (2013) 033
54. Measurement with the ATLAS detector of multi-particle azimuthal correlations in p+Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}$=5.02 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 725 (2013) 60-78
55. Search for non-pointing photons in the diphoton and E_T^{miss} final state in $\sqrt{s}$ = 7 TeV proton-proton collisions using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 012001
56. Measurement of the inclusive jet cross-section in pp collisions at $\sqrt{s}$=2.76 TeV and comparison to the inclusive jet cross-section at $\sqrt{s}$=7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2509
57. Measurement of the production cross section of jets in association with a Z boson in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 07 (2013) 032
58. Search for resonant diboson production in the $WW/WZ \to l\nu jj$ decay channels with the ATLAS detector at $\sqrt{s}$ = 7 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013)

112006
59. Triggers for displaced decays of long-lived neutral particles in the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum 8 (2013) P07015
60. A search for $t\bar{t}$ resonances in the lepton plus jets final state with ATLAS using 4.7 fb^{-1} of pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 012004
61. Measurement of the distributions of event-by-event flow harmonics in lead--lead collisions at $\sqrt{s_{NN}}$=2.76 TeV with the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 11 (2013) 183
62. Measurement of the high-mass Drell--Yan differential cross-section in pp collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 725 (2013) 223-242
63. Performance of jet substructure techniques for large-R jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 09 (2013) 076
64. Measurement of the Azimuthal Angle Dependence of Inclusive Jet Yields in Pb+Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}}$= 2.76 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 152301
65. Measurement of the differential cross section of B^+ meson production in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV at ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 10 (2013) 042
66. Measurements of Higgs boson production and couplings in diboson final states with the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 726 (2013) 88-119
67. Evidence for the spin-0 nature of the Higgs boson using ATLAS data, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 726 (2013) 120-144
68. Measurement of the top quark charge in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 11 (2013) 031
69. Measurement of jet shapes in top-quark pair events at $\sqrt{s}$ = 7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2676
70. Measurement of top quark polarization in top-antitop events from proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 232002
71. Dynamics of isolated-photon plus jet production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Nucl. Phys. B 875 (2013) 483-535
72. Search for excited electrons and muons in $\sqrt{s}$=8 TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, New J. Phys 15 (2013) 093011
73. Search for new phenomena in final states with large jet multiplicities and missing transverse momentum at $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions using the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 10 (2013) 130
74. Search for direct third-generation squark pair production in final states with missing transverse momentum and two b-jets in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys 10 (2013) 189
75. Search for Microscopic Black Holes in a Like-sign Dimuon Final State using large Track Multiplicity with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 072001
76. Search for charginos nearly mass-degenerate with the lightest neutralino based on a disappearing-track signature in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 112006
77. Search for long-lived stopped R-hadrons decaying out-of-time with pp collisions using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 112003

2014

1. Constraining Supersymmetry using the relic density and the Higgs boson, S. Henrot-Versillé *et al.*, Phys. Rev. D 89 (2014) 055017

2. Study of heavy-flavor quarks produced in association with top-quark pairs at $\sqrt{s}$ = 7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 072012
3. Search for new phenomena in photon+jet events collected in proton--proton collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 728 (2014) 562-578
4. Search for dark matter in events with a hadronically decaying W or Z boson and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 041802
5. Measurement of the mass difference between top and anti-top quarks in pp collisions at √s = 7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 728 (2014) 363-379
6. Measurement of the inclusive isolated prompt photon cross section in pp collisions at √s = 7 TeV with the ATLAS detector using 4.6 fb^{-1}, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 052004
7. Search for Quantum Black-Hole Production in High-Invariant-Mass Lepton+Jet Final States Using Proton–Proton Collisions at √s = 8TeV and the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 091804
8. Measurement of the top quark pair production charge asymmetry in proton–proton collisions at √ s = 7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 02 (2014) 107
9. Standalone Vertex Finding in the ATLAS Muon Spectrometer, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 9 (2014) P02001
10. Search for a Multi-Higgs Boson Cascade in $W^+W^− b\bar{b}$ events with the ATLAS detector in pp collisions at √s = 8 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 032002
11. Measurement of dijet cross sections in pp collisions at 7 TeV centre−of−mass energy using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 05 (2014) 059
12. Measurement of the production cross-section of prompt J/ψ mesons in association with a W± boson in pp collisions at √s = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 04 (2014) 172
13. Measurement of the electroweak production of dijets in association with a Z-boson and distributions sensitive to vector boson fusion in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 04 (2014) 031
14. Search for Higgs boson decays to a photon and a Z boson in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 and 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 732 (2014) 8-27
15. Search for invisible decays of a Higgs boson produced in association with a Z boson in ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 201802
16. The differential production cross section of the ϕ(1020) meson in $\sqrt{s}$ = 7 TeV pp collisions measured with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2895
17. Measurement of the production of a W boson in association with a charm quark in pp collisions at √s = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 05 (2014) 068
18. Search for direct production of charginos and neutralinos in events with three leptons and missing transverse momentum in $\sqrt{s}$ = 8 TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 04 (2014) 169
19. Measurement of event-plane correlations in $\sqrt{s_{NN}}$ = 2.76 TeV lead–lead collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. C 90 (2014) 024905
20. Search for direct top-squark pair production in final states with two leptons in pp collisions at $\sqrt{s}$=8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 06 (2014) 124
21. Search for direct production of charginos, neutralinos and sleptons in final states with two leptons and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}$=8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 05 (2014) 071

22. Search for direct top squark pair production in events with a Z boson, b-jets and missing transverse momentum in $\sqrt{s}=8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2883
23. Measurement of the 4ℓ Cross Section at the Z Resonance and Determination of the Branching Fraction of $Z\rightarrow 4\ell$ in pp Collisions at $\sqrt{s}$ = 7 and 8 TeV with ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 231806
24. Search for top quark decays $t \rightarrow qH$ with $H \to \gamma\gamma$ using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 06 (2014) 008
25. Search for dark matter in events with a Z boson and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 012004
26. Measurement of the parity-violating asymmetry parameter α_b and the helicity amplitudes for the decay $\Lambda_b^0\to J/\psi\Lambda^0$ with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 092009
27. Measurement of the low-mass Drell--Yan differential cross section at √s = 7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 06 (2014) 112
28. Electron reconstruction and identification efficiency measurements with the ATLAS detector using the 2011 LHC proton-proton collision data, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2941
29. Search for supersymmetry at $\sqrt{s}=8$ TeV in final states with jets and two same-sign leptons or three leptons with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 06 (2014) 035
30. Muon reconstruction efficiency and momentum resolution of the ATLAS experiment in proton–proton collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV in 2010, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3034
31. Measurement of the cross section of high transverse momentum $Z\rightarrow b\bar{b}$ production in proton--proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 738 (2014) 25-43
32. Measurement of χ_{c1} and χ_{c2} production with $\sqrt{s}=7$ TeV pp collisions at ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 07 (2014) 154
33. Operation and performance of the ATLAS semiconductor tracker, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 9 (2014) P08009
34. Monitoring and data quality assessment of the ATLAS liquid argon calorimeter, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 9 (2014) P07024
35. Measurement of the centrality and pseudorapidity dependence of the integrated elliptic flow in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}}=2.76$ TeV with the ATLAS detector., G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2982
36. Search for high-mass dilepton resonances in pp collisions at $\sqrt {s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 052005
37. Search for microscopic black holes and string balls in final states with leptons and jets with the ATLAS detector at $\sqrt{s}$=8 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2014) 103
38. Search for supersymmetry in events with four or more leptons in $\sqrt{s}$ = 8 TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 052001
39. Evidence of electroweak production of $W^{\pm}W^{\pm}jj$ in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 141803
40. Light-quark and gluon jet discrimination in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3023
41. Search for squarks and gluinos with the ATLAS detector in final states with jets and missing transverse momentum using $\sqrt{s}=8$ TeV proton-proton collision data, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2014) 176
42. Measurement of the underlying event in jet events from 7 TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2965
43. Search for direct pair production of the top squark in all-hadronic final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2014) 015

44. Measurement of inclusive jet charged-particle fragmentation functions in Pb+Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 739 (2014) 320-342
45. Measurement of the Z/γ^* boson transverse momentum distribution in pp collisions at $\sqrt{s} =7$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2014) 145
46. Measurement of the Higgs boson mass from the $H\rightarrow \gamma\gamma$ and $H{\rightarrow\,}ZZ^{*}{\rightarrow\,}4\ell$ channels with the ATLAS detector using 25 fb^{-1} of pp collision data, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 052004
47. Search for WZ resonances in the fully leptonic channel using pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 737 (2014) 223-243
48. Measurement of the $t\bar{t}$ production cross-section using $e\mu$ events with b-tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ and 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3109
49. Search for the Standard Model Higgs boson decay to $\mu^{+}\mu^{-}$ with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 738 (2014) 68-86
50. A neural network clustering algorithm for the ATLAS silicon pixel detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 9 (2014) P09009
51. Comprehensive measurements of t-channel single top-quark production cross sections at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 112006
52. Search for pair-produced third-generation squarks decaying via charm quarks or in compressed supersymmetric scenarios in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 052008
53. Search for the direct production of charginos, neutralinos and staus in final states with at least two hadronically decaying taus and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2014) 096
54. Measurements of normalized differential cross-sections for $t\bar{t}$ production in pp collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 072004
55. Measurement of the cross-section of high transverse momentum vector bosons reconstructed as single jets and studies of jet substructure in pp collisions at ${\sqrt{s}}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, New J. Phys. 16 (2014) 113013
56. Search for strong production of supersymmetric particles in final states with missing transverse momentum and at least three b-jets at $\sqrt{s} =$ 8 TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector., G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2014) 024
57. Search for top squark pair production in final states with one isolated lepton, jets, and missing transverse momentum in $\sqrt{s}=8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2014) 118
58. Search for supersymmetry in events with large missing transverse momentum, jets, and at least one tau lepton in 20 fb^{-1} of $\sqrt{s}$=8 TeV proton-proton collision data with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2014) 103
59. Observation of an Excited $B^{\pm}_c$ Meson State with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 212004
60. Flavour tagged time dependent angular analysis of the $B_s \rightarrow J/\psi \phi$ decay and extraction of $\Delta\Gamma$ and the weak phase ϕ_s in ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 052007
61. Search for contact interactions and large extra dimensions in the dilepton channel using proton--proton collisions at $\sqrt{s}~=$ 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3134
62. Measurement of differential production cross-sections for a Z boson in association with b-jets in 7 TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2014) 141

63. Measurement of the muon reconstruction performance of the ATLAS detector using 2011 and 2012 LHC proton–proton collision data, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3130
64. Measurements of spin correlation in top-antitop quark events from proton-proton collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 112016
65. Measurements of fiducial and differential cross sections for Higgs boson production in the diphoton decay channel at $\sqrt{s}=8$ TeV with ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2014) 112
66. Electron and photon energy calibration with the ATLAS detector using LHC Run 1 data, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3071
67. Measurements of jet vetoes and azimuthal decorrelations in dijet events produced in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3117
68. Measurement of the production cross-section of $\psi(2S)\to J/\psi(\to\mu^+\mu^-)\pi^+\pi^-$ in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV at ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2014) 079
69. Search for Scalar Diphoton Resonances in the Mass Range $65-600$ GeV with the ATLAS Detector in pp Collision Data at $\sqrt{s}$ = 8 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 171801
70. Search for new particles in events with one lepton and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2014) 037
71. Search for new resonances in $W\gamma$ and $Z\gamma$ Final States in pp Collisions at $\sqrt{s}=8\,\mathrm{TeV}$ with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 738 (2014) 428-447
72. Fiducial and differential cross sections of Higgs boson production measured in the four-lepton decay channel in $\boldsymbol{pp}$ collisions at $\boldsymbol{\sqrt{s}}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 738 (2014) 234-253
73. Measurement of flow harmonics with multi-particle cumulants in Pb+Pb collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}}=2.76$TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3157
74. Search for the lepton flavor violating decay $Z \rightarrow e\mu$ in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 072010
75. Measurement of the total cross section from elastic scattering in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Nucl. Phys. B 889 (2014) 486-548
76. A measurement of the ratio of the production cross sections for W and Z bosons in association with jets with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3168
77. Measurement of Higgs boson production in the diphoton decay channel in pp collisions at center-of-mass energies of 7 and 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 112015
78. Search for long-lived neutral particles decaying into lepton jets in proton--proton collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2014) 088
79. Measurement of long-range pseudorapidity correlations and azimuthal harmonics in $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}}$=5.02 TeV proton-lead collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. C 90 (2014) 044906
80. Measurement of distributions sensitive to the underlying event in inclusive Z-boson production in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3195
81. Search for pair and single production of new heavy quarks that decay to a Z boson and a third-generation quark in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2014) 104

82. Search for non-pointing and delayed photons in the diphoton and missing transverse momentum final state in 8 TeV pp collisions at the LHC using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 112005
83. Search for neutral Higgs bosons of the minimal supersymmetric standard model in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2014) 056

2015

1. Jet energy measurement and its systematic uncertainty in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 17
2. Search for Higgs Boson Pair Production in the $\gamma\gamma b\bar{b}$ Final State using pp Collision Data at $\sqrt{s}=8$TeV from the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 081802
3. Simultaneous measurements of the $t\bar{t}$, W^+W^-, and $Z/\gamma^{*}\rightarrow\tau\tau$ production cross-sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 052005
4. Measurement of the $t\bar{t}$ production cross-section as a function of jet multiplicity and jet transverse momentum in 7 TeV proton--proton collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 01 (2015) 020
5. Search for new phenomena in the dijet mass distribution using pp collision data at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 052007
6. Search for $W' \rightarrow tb \rightarrow qqbb$ Decays in pp Collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 155
7. Performance of the ATLAS muon trigger in pp collisions at $\sqrt{s}=$8 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 120
8. Measurement of the production and lepton charge asymmetry of $\textit{W}$ bosons in Pb+Pb collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{\mathbf{NN}}}}=$2.76 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 23
9. Measurements of Higgs boson production and couplings in the four-lepton channel in pp collisions at center-of-mass energies of 7 and 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 012006
10. Measurement of the top-quark mass in the fully hadronic decay channel from ATLAS data at $\sqrt{s}=7$ TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, indéfini 75 (2015) 158
11. Search for $H \rightarrow \gamma\gamma$ produced in association with top quarks and constraints on the Yukawa coupling between the top quark and the Higgs boson using data taken at 7 TeV and 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 740 (2015) 222-242
12. Search for resonant diboson production in the $\ell\ell q\bar{q}$ final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 69
13. Search for the $b\bar{b}$ decay of the Standard Model Higgs boson in associated $(W/Z)H$ production with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 01 (2015) 069
14. Measurements of the W production cross sections in association with jets with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 82
15. Search for s-channel single top-quark production in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$=8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 740 (2015) 118
16. Search for $W' \rightarrow t\bar{b}$ in the lepton plus jets final state in proton--proton collisions at a centre-of-mass energy of $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 743 (2015) 235-255

17. Search for dark matter in events with heavy quarks and missing transverse momentum in pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 92
18. Search for the X_b and other hidden-beauty states in the $\pi^+ \pi^- \Upsilon(1 \rm S)$ channel at ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 74 (2015) 199-217
19. Search for invisible particles produced in association with single-top-quarks in proton-proton collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 79
20. Measurement of the $WW+WZ$ cross section and limits on anomalous triple gauge couplings using final states with one lepton, missing transverse momentum, and two jets with the ATLAS detector at $\sqrt{\rm{s}} = 7$ TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 01 (2015) 049
21. Measurement of the inclusive jet cross-section in proton--proton collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV using 4.5 $\mbox{fb}^{-1}$ of data with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 02 (2015) 153
22. Search for new phenomena in events with a photon and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 012008
23. Measurement of three-jet production cross-sections in pp collisions at 7 TeV centre-of-mass energy using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, indéfini 75 (2015) 228
24. Measurements of the Nuclear Modification Factor for Jets in Pb+Pb Collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}}=2.76$ TeV with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 072302
25. Search for new phenomena in events with three or more charged leptons in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2015) 138
26. Searches for heavy long-lived charged particles with the ATLAS detector in proton--proton collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 01 (2015) 068
27. Search for anomalous production of prompt same-sign lepton pairs and pair-produced doubly charged Higgs bosons with $\sqrt{s}$ = 8 TeV pp collisions using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 03 (2015) 041
28. Measurement of the transverse polarization of Λ and $\bar{\Lambda}$ hyperons produced in proton--proton collisions at $\sqrt{s}$=7 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 032004
29. Observation and measurement of Higgs boson decays to $WW^\ast$ with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 012006
30. Centrality and rapidity dependence of inclusive jet production in $\sqrt{s_\mathrm{NN}}$ = 5.02 TeV proton--lead collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 748 (2015) 392-413
31. Measurement of Spin Correlation in Top-Antitop Quark Events and Search for Top Squark Pair Production in pp Collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV Using the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 142001
32. Observation and measurements of the production of prompt and non-prompt J/ψ mesons in association with a Z boson in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 229
33. Search for charged Higgs bosons decaying via $H^{\pm} \rightarrow \tau^{\pm}\nu$ in fully hadronic final states using pp collision data at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 03 (2015) 088
34. Identification and energy calibration of hadronically decaying tau leptons with the ATLAS experiment in pp collisions at $\sqrt{s}$=8 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 303
35. Search for Scalar-Charm Pair Production in pp Collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 161801
36. Search for Higgs and Z Boson Decays to $J/\psi\gamma$ and $\Upsilon(nS)\gamma$ with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 121801

37. Search for squarks and gluinos in events with isolated leptons, jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 04 (2015) 116
38. Search for pair-produced long-lived neutral particles decaying in the ATLAS hadronic calorimeter in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 743 (2015) 15-34
39. Evidence for the Higgs-boson Yukawa coupling to tau leptons with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 04 (2015) 117
40. Search for direct pair production of a chargino and a neutralino decaying to the 125 GeV Higgs boson in $\sqrt{s}$ = 8 TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 208
41. Measurement of the charge asymmetry in dileptonic decays of top quark pairs in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 05 (2015) 061
42. Observation of top-quark pair production in association with a photon and measurement of the $t\bar{t}\gamma$ production cross section in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 072007
43. Search for new phenomena in final states with an energetic jet and large missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}=8~$TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 299
44. Search for a CP-odd Higgs boson decaying to Zh in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 744 (2015) 163-183
45. Search for massive supersymmetric particles decaying to many jets using the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 112016
46. Differential top--antitop cross-section measurements as a function of observables constructed from final-state particles using pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV in the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 06 (2015) 100
47. A search for high-mass resonances decaying to $\tau^{+}\tau^{-}$ in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 07 (2015) 157
48. Two-particle Bose--Einstein correlations in pp collisions at $\mathbf {\sqrt{s} =}$ 0.9 and 7 TeV measured with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 466
49. Determination of the off-shell Higgs boson signal strength in the high-mass ZZ and WW final states with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C (2015) 75
50. Evidence of $W\gamma\gamma$ production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV and limits on anomalous quartic gauge couplings with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 031802
51. Search for supersymmetry in events containing a same-flavour opposite-sign dilepton pair, jets, and large missing transverse momentum in $\sqrt{s}=8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 318
52. Measurement of the forward-backward asymmetry of electron and muon pair-production in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2015) 049
53. Determination of spin and parity of the Higgs boson in the $WW^*\rightarrow e \nu \mu \nu$ decay channel with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 231
54. Search for a Charged Higgs Boson Produced in the Vector-boson Fusion Mode with Decay $H^\pm \to W^\pm Z$ using pp Collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS Experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 231801
55. Search for a Heavy Neutral Particle Decaying to $e\mu$, $e\tau$, or $\mu\tau$ in pp Collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 031801

56. Search for production of WW/WZ resonances decaying to a lepton, neutrino and jets in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 209
57. Search for the Standard Model Higgs boson produced in association with top quarks and decaying into $b\bar{b}$ in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 349
58. Measurement of the top quark mass in the $t\bar t \to {\rm lepton+jets}$ and $t\bar t \to {\rm dilepton}$ channels using $\sqrt{s}=7$ TeV ATLAS data, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 330
59. Search for vector-like B quarks in events with one isolated lepton, missing transverse momentum and jets at $\sqrt{s}=$ 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 112011
60. Search for a new resonance decaying to a W or $Z $ boson and a Higgs boson in the $\ell \ell/ \ell \nu/ \nu \nu + b \bar{b}$ final states with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 263
61. Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at $\sqrt{s}$ = 7 and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments, G. Aad *et al.*, ATLAS and CMS Collaborations, ATLAS Collaboration, CMS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 191803
62. Search for low-scale gravity signatures in multi-jet final states with the ATLAS detector at $\sqrt{s}$ = 8 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 07 (2015) 032
63. Search for New Phenomena in Dijet Angular Distributions in Proton-Proton Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV Measured with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 221802
64. Measurement of the correlation between flow harmonics of different order in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}}$=2.76 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. C 92 (2015) 034903
65. Measurements and TCAD simulation of novel ATLAS planar pixel detector structures for the HL-LHC upgrade, C. Nellist *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 10 (2015) C06009
66. Search for long-lived, weakly interacting particles that decay to displaced hadronic jets in proton--proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 012010
67. Search for heavy long-lived multi-charged particles in pp collisions at $\sqrt{s}$=8 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 362
68. Measurement of charged-particle spectra in Pb+Pb collisions at $\sqrt{{s}_\mathsf{NN}} = 2.76$TeV with the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2015) 050
69. Measurement of the top pair production cross-section in 8 TeV proton--proton collisions using kinematic information in the lepton+jets final state with ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 112013
70. Search for invisible decays of the Higgs boson produced in association with a hadronically decaying vector boson in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 337
71. Analysis of events with b-jets and a pair of leptons of the same charge in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2015) 150
72. Search for massive, long-lived particles using multitrack displaced vertices or displaced lepton pairs in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 072004
73. Measurements of the Total and Differential Higgs Boson Production Cross Sections Combining the $H \rightarrow \gamma \gamma$ and $H \rightarrow ZZ ^{*}\rightarrow 4\ell$ Decay Channels at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 091801
74. Search for high-mass diphoton resonances in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 032004
75. Search for Higgs bosons decaying to aa in the $\mu\mu\tau\tau$ final state in pp collisions at $\sqrt{s} = $ 8 TeV with the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 052002

76. Search for production of vector-like quark pairs and of four top quarks in the lepton-plus-jets final state in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2015) 105
77. A search for $t\bar{t}$ resonances using lepton-plus-jets events in proton--proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2015) 148
78. Search for new light gauge bosons in Higgs boson decays to four-lepton final states in pp collisions at $\sqrt{s}=8$TeV with the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 092001
79. Measurement of differential J/ψ production cross-sections and forward--backward ratio in p+Pb collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. C 92 (2015) 034904
80. Search for Higgs boson pair production in the $b\bar{b} b\bar{b}$ final state from pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 412
81. Search for Dark Matter in Events with Missing Transverse Momentum and a Higgs Boson Decaying to Two Photons in pp Collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 131801
82. Search for high-mass diboson resonances with boson-tagged jets in proton--proton collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 12 (2015) 55
83. Search for heavy lepton resonances decaying to a Z boson and a lepton in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2015) 108
84. Search for type-III Seesaw heavy leptons in pp collisions at $\sqrt{s}= 8$ TeV with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 032001
85. Measurement of the top quark pair production cross section in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV in the ${\ell}+\tau$ channel and of the top quark branching ratios into channels with leptons and quarks with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 072005
86. Search for metastable heavy charged particles with large ionisation energy loss in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV using the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 407
87. Study of the spin and parity of the Higgs boson in diboson decays with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 476
88. Modelling $Z\to\tau\tau$ processes in ATLAS with τ-embedded $Z\to\mu\mu$ data, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 10 (2015) P09018
89. Measurement of colour flow with the jet pull angle in $t\bar{t}$ events using the ATLAS detector at $\sqrt{s}=8$ TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 750 (2015) 475-493
90. Search for heavy Majorana neutrinos with the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 07 (2015) 162
91. Search for the associated production of the Higgs boson with a top quark pair in multilepton final states with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 749 (2015) 519-541
92. Study of $(W/Z)H$ production and Higgs boson couplings using $H \rightarrow WW^{\ast}$ decays with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2015) 137
93. Measurement of exclusive $\gamma\gamma\rightarrow \ell^+\ell^-$ production in proton--proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 749 (2015) 242-261
94. Measurement of the production of neighbouring jets in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}}$ = 2.76$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 751 (2015) 376-395
95. ATLAS Run 1 searches for direct pair production of third-generation squarks at the Large Hadron Collider, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 510

96. Determination of the top-quark pole mass using $t \bar{t}+1$-jet events collected with the ATLAS experiment in 7 TeV pp collisions, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2015) 121
97. Search for photonic signatures of gauge-mediated supersymmetry in 8 TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 072001
98. Summary of the searches for squarks and gluinos using $\sqrt{s}$ = 8 TeV pp collisions with the ATLAS experiment at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2015) 054
99. Z boson production in $p+$Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV measured with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. C 92 (2015) 044915
100. Measurement of the branching ratio $\Gamma(\Lambda_b^0 \rightarrow \psi(2S)\Lambda^0)/\Gamma(\Lambda_b^0 \rightarrow J/\psi\Lambda^0)$ with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 751 (2015) 63-80
101. Determination of the ratio of b-quark fragmentation fractions f_s/f_d in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 262001
102. Measurement of transverse energy-energy correlations in multi-jet events in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV using the ATLAS detector and determination of the strong coupling constant $\alpha_{\mathrm{s}}(m_Z)$, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 750 (2015) 427-447
103. Search for lepton-flavour-violating $H\to\mu\tau$ decays of the Higgs boson with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2015) 211
104. Summary of the ATLAS experiment's sensitivity to supersymmetry after LHC Run 1 - interpreted in the phenomenological MSSM, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2015) 134
105. Constraints on new phenomena via Higgs boson couplings and invisible decays with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2015) 206
106. Search for pair production of a new heavy quark that decays into a W boson and a light quark in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 112007
107. Searches for Higgs boson pair production in the $hh\to bb\tau\tau, \gamma\gamma WW*, \gamma\gamma bb, bbbb$ channels with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 092004
108. Measurement of the $t\bar{t}W$ and $t\bar{t}Z$ production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 8 \mathrm{\ Te\kern -0.1em V}$ with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2015) 172
109. Search for flavour-changing neutral current top quark decays $t\to Hq$ in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 12 (2015) 061
110. Measurements of four-jet differential cross sections in $\sqrt(s)$ = 8 TeV proton-proton collisions using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 12 (2015) 105

2016

1. Centrality, rapidity and transverse momentum dependence of isolated prompt photon production in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}} = 2.76$ TeV measured with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. C 93 (2016) 034914
2. Measurements of the Higgs boson production and decay rates and coupling strengths using pp collision data at $\sqrt{s}=7$ and 8 TeV in the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 6
3. Search for an additional, heavy Higgs boson in the $H\rightarrow ZZ$ decay channel at $\sqrt{s}$ = 8 TeV in pp collision data with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 45
4. Study of the $B_c^+ \to J/\psi D_s^+$ and $B_c^+ \to J/\psi D_s^{*+}$ decays with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 1-24

5. Measurement of the centrality dependence of the charged-particle pseudorapidity distribution in proton--lead collisions at $\sqrt{s_{_\text{NN}}} = 5.02$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 199
6. Constraints on non-Standard Model Higgs boson interactions in an effective Lagrangian using differential cross sections measured in the $H \rightarrow \gamma\gamma$ decay channel at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 753 (2016) 69-85
7. Searches for scalar leptoquarks in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 1-28
8. Search for flavour-changing neutral current top-quark decays to qZ in pp collision data collected with the ATLAS detector at $\sqrt{s}=8$ TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 12
9. Measurements of fiducial cross-sections for $t\bar{t}$ production with one or two additional b-jets in pp collisions at $\sqrt{s}$=8 TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 11
10. Search for invisible decays of a Higgs boson using vector-boson fusion in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 01 (2016) 172
11. Search for a high-mass Higgs boson decaying to a W boson pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 01 (2016) 032
12. Search for single top-quark production via flavour changing neutral currents at 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 55
13. Measurement of the charge asymmetry in top-quark pair production in the lepton-plus-jets final state in pp collision data at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 87
14. Search for direct top squark pair production in final states with two tau leptons in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 81
15. A new method to distinguish hadronically decaying boosted Z bosons from W bosons using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 238
16. Observation of long-range elliptic anisotropies in $\sqrt{s}=$13 and 2.76 TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 172301
17. Search for new phenomena in events with at least three photons collected in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 210
18. Measurement of jet charge in dijet events from $\sqrt{s}=8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 052003
19. Search for the electroweak production of supersymmetric particles in $\sqrt{s}$=8 TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 052002
20. Measurements of four-lepton production in pp collisions at $\sqrt{s}=$8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 753 (2016) 552-572
21. Search for magnetic monopoles and stable particles with high electric charges in 8 TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 052009
22. Search for the production of single vector-like and excited quarks in the Wt final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 02 (2016) 110
23. Search for anomalous couplings in the Wtb vertex from the measurement of double differential angular decay rates of single top quarks produced in the t-channel with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 04 (2016) 023
24. Measurement of the production cross-section of a single top quark in association with a W boson at 8 TeV with the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 01 (2016) 064

25. Measurement of the differential cross-section of highly boosted top quarks as a function of their transverse momentum in $\sqrt{s}$ = 8 TeV proton--proton collisions using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 032009
26. Identification of boosted, hadronically decaying W bosons and comparisons with ATLAS data taken at $\sqrt{s} = 8$ TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 1-47
27. Measurement of the correlations between the polar angles of leptons from top quark decays in the helicity basis at $\sqrt{s}=7$ TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 012002
28. Search for dark matter produced in association with a Higgs boson decaying to two bottom quarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 072007
29. Dijet production in $\sqrt{s}=7$ TeV pp collisions with large rapidity gaps at the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 754 (2016) 214
30. Measurements of top-quark pair differential cross-sections in the lepton+jets channel in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 538
31. Evidence for single top-quark production in the s-channel in proton--proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector using the Matrix Element Method, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 756 (2016) 228-246
32. A search for prompt lepton-jets in pp collisions at $\sqrt{s}=$ 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 02 (2016) 062
33. Search for the Standard Model Higgs boson produced in association with a vector boson and decaying into a tau pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 092005
34. Measurement of the dependence of transverse energy production at large pseudorapidity on the hard-scattering kinematics of proton--proton collisions at $\sqrt{s} = 2.76$ TeV with ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 756 (2016) 10-28
35. Performance of b-Jet Identification in the ATLAS Experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P04008
36. Search for New Phenomena in Dijet Mass and Angular Distributions from pp collisions at $\sqrt{s}$ = 13 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 754 (2016) 302-322
37. Search for strong gravity in multijet final states produced in pp collisions at $\sqrt{s}=$ 13 TeV using the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 03 (2016) 026
38. Measurement of the transverse momentum and ϕ^*_{η} distributions of Drell--Yan lepton pairs in proton--proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 291
39. Measurement of $D^{*\pm}$, $D^\pm$ and $D_s^\pm$ meson production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Nucl. Phys. B 907 (2016) 717
40. Measurement of the differential cross-sections of prompt and non-prompt production of J/ψ and $\psi(2\mathrm{S})$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 283
41. Search for charged Higgs bosons in the $H^{\pm} \rightarrow tb$ decay channel in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 03 (2016) 127
42. Combination of searches for WW, WZ, and ZZ resonances in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 755 (2016) 285-305
43. Measurement of the ZZ Production Cross Section in pp Collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS Detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 101801
44. Measurement of the charge asymmetry in highly boosted top-quark pair production in $\sqrt{s} =$ 8 TeV pp collision data collected by the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 756 (2016) 52-71

45. Search for new phenomena with photon+jet events in proton–proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 03 (2016) 041
46. Reconstruction of hadronic decay products of tau leptons with the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 295
47. Gas gain stabilisation in the ATLAS TRT detector, B. Mindur *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P04027
48. Probing lepton flavour violation via neutrinoless $\tau\longrightarrow 3\mu$ decays with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 232
49. Measurement of the CP-violating phase ϕ_s and the B^0_s meson decay width difference with $B^0_s \to J/\psi\phi$ decays in ATLAS, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2016) 147
50. A search for an excited muon decaying to a muon and two jets in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, New J. Phys. 18 (2016) 073021
51. A search for top squarks with R-parity-violating decays to all-hadronic final states with the ATLAS detector in $\sqrt{s}$ = 8 TeV proton--proton collisions, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 06 (2016) 067
52. Measurement of the charged-particle multiplicity inside jets from $\sqrt{s}=8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 322
53. Charged-particle distributions in $\sqrt{s}=13$ TeV pp interactions measured with the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 758 (2016) 67-88
54. Test of CP Invariance in vector-boson fusion production of the Higgs boson using the Optimal Observable method in the ditau decay channel with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 658
55. Search for single production of vector-like quarks decaying into Wb in pp collisions at $\sqrt{s} =$ 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 06 (2016) 005
56. Search for single production of a vector-like quark via a heavy gluon in the $4b$ final state with the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 758 (2016) 249
57. Search for new phenomena in final states with large jet multiplicities and missing transverse momentum with ATLAS using $\sqrt{s} =13$ TeV proton--proton collisions, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 757 (2016) 334-355
58. Measurement of event-shape observables in $Z \to \ell^{+} \ell^{-}$ events in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV with the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 375
59. Search for supersymmetry at $\sqrt{s}=13$ TeV in final states with jets and two same-sign leptons or three leptons with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 259
60. Measurement of total and differential W^+W^- production cross sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=$ 8 TeV with the ATLAS detector and limits on anomalous triple-gauge-boson couplings, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2016) 029
61. Measurements of $W^\pm Z$ production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector and limits on anomalous gauge boson self-couplings, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 092004
62. Identification of high transverse momentum top quarks in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 06 (2016) 093
63. Charged-particle distributions in pp interactions at $\sqrt{s}=8$ TeV measured with the ATLAS detector at the LHC, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 403
64. Muon reconstruction performance of the ATLAS detector in proton--proton collision data at $\sqrt{s}$=13 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 292
65. Beam-induced and cosmic-ray backgrounds observed in the ATLAS detector during the LHC 2012 proton-proton running period, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P05013

66. Search for resonances in the mass distribution of jet pairs with one or two jets identified as b-jets in proton--proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 759 (2016) 229-246
67. Measurement of $W^{\pm}$ and Z-boson production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 759 (2016) 601
68. Search for charged Higgs bosons produced in association with a top quark and decaying via $H^{\pm} \rightarrow \tau\nu$ using pp collision data recorded at $\sqrt{s} = 13$ TeV by the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 759 (2016) 555-574
69. Search for new phenomena in events with a photon and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}=13 TeV$ with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 06 (2016) 059
70. Measurement of fiducial differential cross sections of gluon-fusion production of Higgs bosons decaying to $WW^{\ast}{\rightarrow\,}e\nu\mu\nu$ with the ATLAS detector at $\sqrt{s}=8$ TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2016) 104
71. Search for the Standard Model Higgs boson decaying into $b\bar{b}$ produced in association with top quarks decaying hadronically in pp collisions at $\sqrt{s}$=8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 05 (2016) 160
72. Study of the rare decays of B^0_s and B^0 into muon pairs from data collected during the LHC Run 1 with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 513
73. Search for metastable heavy charged particles with large ionization energy loss in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV using the ATLAS experiment, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 112015
74. Measurements of $Z\gamma$ and $Z\gamma\gamma$ production in pp collisions at $\sqrt{s}=$ 8 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 112002
75. Measurements of the charge asymmetry in top-quark pair production in the dilepton final state at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 032006
76. Search for new phenomena in final states with an energetic jet and large missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 032005
77. Measurement of the inclusive isolated prompt photon cross section in pp collisions at $ \sqrt{s}=8 $ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1608 (2016) 005
78. Search for squarks and gluinos in final states with jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s}=$ 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 392
79. Search for gluinos in events with an isolated lepton, jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s}$ = 13 TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 565
80. Search for scalar leptoquarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS experiment, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, New J. Phys. 18 (2016) 093016
81. Transverse momentum, rapidity, and centrality dependence of inclusive charged-particle production in $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV p+Pb collisions measured by the ATLAS experiment, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 763 (2016) 313
82. Measurement of the relative width difference of the B^0--$\bar B^0$ system with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 06 (2016) 081
83. Search for pair production of gluinos decaying via stop and sbottom in events with b-jets and large missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 032003
84. Measurement of the angular coefficients in Z-boson events using electron and muon pairs from data taken at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2016) 159

85. Charged-particle distributions at low transverse momentum in $\sqrt{s} = 13$ TeV pp interactions measured with the ATLAS detector at the LHC, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 502
86. Measurement of the double-differential high-mass Drell--Yan cross section in pp collisions at $\sqrt{s}= 8$ TeV with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2016) 009
87. Measurement of the photon identification efficiencies with the ATLAS detector using LHC Run-1 data, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 666
88. Search for TeV-scale gravity signatures in high-mass final states with leptons and jets with the ATLAS detector at $\sqrt{s}=13$ TeV, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 760 (2016) 520-537
89. Measurement of the top quark mass in the $t\bar{t}\to\mbox{dilepton}$ channel from $\sqrt{s}=8$ TeV ATLAS data, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 761 (2016) 350
90. Measurements of the Higgs boson production and decay rates and constraints on its couplings from a combined ATLAS and CMS analysis of the LHC pp collision data at $\sqrt{s}=$ 7 and 8 TeV, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2016) 045
91. Search for the Standard Model Higgs boson produced by vector-boson fusion in 8 TeV pp collisions and decaying to bottom quarks with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2016) 112
92. Measurement of the $t\bar{t}$ production cross-section using $e\mu$ events with b-tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s}$=13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 761 (2016) 136
93. Measurement of the Inelastic Proton-Proton Cross Section at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS Detector at the LHC, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 117 (2016) 182002
94. Search for resonances in diphoton events at $\sqrt{s}$=13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2016) 001
95. Measurement of the $W^{\pm}Z$ boson pair-production cross section in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS Detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 762 (2016) 1
96. Search for top squarks in final states with one isolated lepton, jets, and missing transverse momentum in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 052009
97. Search for new resonances in events with one lepton and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B xx (2016) xx
98. Search for pair production of Higgs bosons in the $b\bar{b}b\bar{b}$ final state using proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 052002
99. Search for heavy long-lived charged R-hadrons with the ATLAS detector in 3.2 fb^{-1} of proton--proton collision data at $\sqrt{s} = 13$ TeV, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 760 (2016) 647-665
100. Searches for heavy diboson resonances in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2016) 173
101. The performance of the jet trigger for the ATLAS detector during 2011 data taking, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 526
102. Search for the Higgs boson produced in association with a W boson and decaying to four b-quarks via two spin-zero particles in pp collisions at 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 605
103. Search for bottom squark pair production in proton--proton collisions at $\sqrt{s}=$13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 547
104. Search for supersymmetry in a final state containing two photons and missing transverse momentum in $\sqrt{s}$ = 13 TeV pp collisions at the LHC using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 517

105. Measurement of jet activity in top quark events using the $e\mu$ final state with two b-tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2016) 074
106. Search for Higgs and Z Boson Decays to $\phi\,\gamma$ with the ATLAS Detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 117 (2016) 111802
107. Measurement of exclusive $\gamma\gamma\rightarrow W^+W^-$ production and search for exclusive Higgs boson production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 032011
108. Search for high-mass new phenomena in the dilepton final state using proton--proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 761 (2016) 372-392
109. Measurement of top quark pair differential cross-sections in the dilepton channel in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 and 8 TeV with ATLAS, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 092003
110. Search for squarks and gluinos in events with hadronically decaying tau leptons, jets and missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV recorded with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 683
111. Measurement of the total cross section from elastic scattering in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 761 (2016) 158-178
112. Search for new phenomena in different-flavour high-mass dilepton final states in \boldmath{pp} collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 541
113. Measurement of the $b\overline{b}$ dijet cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector., M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 670
114. Dark matter interpretations of ATLAS searches for the electroweak production of supersymmetric particles in $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2016) 175
115. Search for Minimal Supersymmetric Standard Model Higgs bosons H/A and for a $Z^{\prime}$ boson in the $\tau \tau$ final state produced in pp collisions at $\sqrt{s}=13$~TeV with the ATLAS Detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 585
116. Study of hard double-parton scattering in four-jet events in pp collisions at $\sqrt{s} =7$ TeV with the ATLAS experiment, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2016) 110
117. Search for dark matter produced in association with a hadronically decaying vector boson in pp collisions at $\sqrt(s)$=13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 763 (2016) 251
118. Measurement of W^+W^- production in association with one jet in proton--proton collisions at $\sqrt{s} =8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 763 (2016) 114
119. Luminosity determination in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV using the ATLAS detector at the LHC, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 653
120. The ALFA Roman Pot Detectors of ATLAS, S. Abdel Khalek *et al.*, J. Instrum. 11 (2016) P11013
121. A measurement of material in the ATLAS tracker using secondary hadronic interactions in 7 TeV pp collisions, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P11020
122. Search for dark matter in association with a Higgs boson decaying to b-quarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 765 (2016) 11
123. Measurement of W boson angular distributions in events with high transverse momentum jets at $\sqrt{s}=$ 8 TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 765 (2016) 132-153

2017

1. Topological cell clustering in the ATLAS calorimeters and its performance in LHC Run 1, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 490
2. Search for lepton-flavour-violating decays of the Higgs and Z bosons with the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 70
3. Measurement of forward-backward multiplicity correlations in lead-lead, proton-lead and proton-proton collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. C 95 (2017) 064914
4. Search for new resonances decaying to a W or Z boson and a Higgs boson in the $\ell^+ \ell^- b\bar b$, $\ell \nu b\bar b$, and $\nu\bar{\nu} b\bar b$ channels with pp collisions at $\sqrt s = 13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 765 (2017) 32-52
5. Search for heavy resonances decaying to a Z boson and a photon in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 764 (2017) 11
6. A measurement of the calorimeter response to single hadrons and determination of the jet energy scale uncertainty using LHC Run-1 pp-collision data with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 26
7. Measurement of the $t\bar{t}Z$ and $t\bar{t}W$ production cross sections in multilepton final states using 3.2 fb^{-1} of pp collisions at $\sqrt{s}$ =13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 40
8. Measurement of the inclusive cross-sections of single top-quark and top-antiquark t-channel production in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 04 (2017) 086
9. Search for anomalous electroweak production of WW/WZ in association with a high-mass dijet system in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 032001
10. Measurements of long-range azimuthal anisotropies and associated Fourier coefficients for pp collisions at $\sqrt{s}=5.02$ and 13 TeV and p+Pb collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}}=5.02$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. C 96 (2017) 024908
11. Performance of algorithms that reconstruct missing transverse momentum in $\sqrt{s}$= 8 TeV proton--proton collisions in the ATLAS detector, G. Aad *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 241
12. Computing shifts to monitor ATLAS distributed computing infrastructure and operations, C. Adam-Bourdarios *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Phys. Conf. Ser. 898 (2017) 092004
13. Search for triboson $W^{\pm}W^{\pm}W^{\mp}$ production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 141
14. Measurement of the ZZ production cross section in proton--proton collisions at $\mathbf{\sqrt{s} = 8 TeV}$ using the $ZZ\to\ell^{-}\ell^{+}\ell^{\prime -}\ell^{\prime +}$ and $ZZ\to\ell^{-}\ell^{+}\nu\bar{\nu}$ decay channels with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 01 (2017) 099
15. Measurements of charge and CP asymmetries in b-hadron decays using top-quark events collected by the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 02 (2017) 071
16. Measurements of $\psi(2S)$ and $X(3872) \to J/\psi\pi^+\pi^-$ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 01 (2017) 117
17. Measurement of jet activity produced in top-quark events with an electron, a muon and two b-tagged jets in the final state in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 220
18. Measurement of $W^{\pm}W^{\pm}$ vector-boson scattering and limits on anomalous quartic gauge couplings with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 012007
19. Search for new phenomena in events containing a same-flavour opposite-sign dilepton pair, jets, and large missing transverse momentum in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 144

20. High-$E_{\rm T}$ isolated-photon plus jets production in pp collisions at $\sqrt s=$ 8 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Nucl. Phys. B 918 (2017) 257-316
21. Performance of the ATLAS Trigger System in 2015, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 317
22. Reconstruction of primary vertices at the ATLAS experiment in Run 1 proton--proton collisions at the LHC, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 332
23. Electron efficiency measurements with the ATLAS detector using 2012 LHC proton-proton collision data, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 195
24. Measurement of the W boson polarisation in $t\bar{t}$ events from pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV in the lepton+jets channel with ATLAS, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 264
25. Measurement of the prompt J/ψ pair production cross-section in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 76
26. Precision measurement and interpretation of inclusive W^+, W^- and Z/γ^* production cross sections with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 367
27. Measurements of top-quark pair to Z-boson cross-section ratios at $\sqrt s = 13, 8, 7$TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1702 (2017) 117
28. Measurements of top-quark pair differential cross-sections in the $e\mu$ channel in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 292
29. Measurements of top quark spin observables in $t\bar{t}$ events using dilepton final states in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 03 (2017) 113
30. Measurement of charged-particle distributions sensitive to the underlying event in $\sqrt{s} = 13$ TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector at the LHC, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 03 (2017) 157
31. Measurement of the cross section for inclusive isolated-photon production in pp collisions at $\sqrt s=13$ TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 770 (2017) 473-793
32. Measurement of internal structure of jets in Pb+Pb collisions at $\sqrt{s_\mathrm{NN}} = 2.76$ TeV with the ATLAS detector at the LHC, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 379
33. Evidence for light-by-light scattering in heavy-ion collisions with the ATLAS detector at the LHC, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Nat. Phys. 13 (2017) 852-858
34. Fiducial, total and differential cross-section measurements of t-channel single top-quark production in pp collisions at 8 TeV using data collected by the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 531
35. Measurement of the W^+W^- production cross section in pp collisions at a centre-of-mass energy of $\sqrt{s}$ = 13 TeV with the ATLAS experiment, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 773 (2017) 354-374
36. Measurements of the production cross section of a Z boson in association with jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 361
37. Performance of the ATLAS Transition Radiation Tracker in Run 1 of the LHC: tracker properties, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 12 (2017) P05002
38. Probing the Wtb vertex structure in t-channel single-top-quark production and decay in pp collisions at $\sqrt{\mathrm{s}}=8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 04 (2017) 124
39. Top-quark mass measurement in the all-hadronic $t\bar{t}$ decay channel at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2017) 118
40. Measurement of the $t\bar{t}$ production cross section in the τ + jets final state in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 072003

41. Measurements of electroweak Wjj production and constraints on anomalous gauge couplings with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 474
42. Search for new phenomena in dijet events using 37 fb^{-1} of pp collision data collected at $\sqrt{s}=$13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 052004
43. Jet energy scale measurements and their systematic uncertainties in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 072002
44. Jet reconstruction and performance using particle flow with the ATLAS Detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 466
45. Measurement of the k_t splitting scales in $Z \to \ell\ell$ events in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2017) 026
46. Femtoscopy with identified charged pions in proton-lead collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}}=5.02$ TeV with ATLAS, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. C 96 (2017) 064908
47. Measurements of integrated and differential cross sections for isolated photon pair production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 112005
48. Search for dark matter at $\sqrt{s}=13$ TeV in final states containing an energetic photon and large missing transverse momentum with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 393
49. Performance of the ATLAS Track Reconstruction Algorithms in Dense Environments in LHC run 2, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 673
50. Search for new phenomena in a lepton plus high jet multiplicity final state with the ATLAS experiment using $\sqrt{s}$ = 13 TeV proton-proton collision data, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1709 (2017) 088
51. Studies of $Z\gamma$ production in association with a high-mass dijet system in pp collisions at $\sqrt{s}=$ 8 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 07 (2017) 107
52. Identification and rejection of pile-up jets at high pseudorapidity with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 580
53. Measurement of b-hadron pair production with the ATLAS detector in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2017) 062
54. Measurement of multi-particle azimuthal correlations in pp, p+Pb and low-multiplicity Pb+Pb collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 428
55. Search for the dimuon decay of the Higgs boson in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 051802
56. Search for pair production of vector-like top quarks in events with one lepton, jets, and missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2017) 052
57. Measurement of $WW/WZ \to \ell \nu q q^{\prime}$ production with the hadronically decaying boson reconstructed as one or two jets in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with ATLAS, and constraints on anomalous gauge couplings, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 563
58. Higgs factories: Higgsstrahlung versus W fusion, R. Lafaye *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 075044
59. Measurement of the $ t\overline{t}\gamma $ production cross section in proton-proton collisions at $ \sqrt{s}=8 $ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2017) 086
60. Measurement of the inclusive jet cross-sections in proton--proton collisions at $\sqrt{s}= $8 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2017) 020

61. Search for direct top squark pair production in events with a Higgs or Z boson, and missing transverse momentum in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2017) 006
62. Search for dark matter in association with a Higgs boson decaying to two photons at $\sqrt{s}$= 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 112004
63. Search for supersymmetry in final states with two same-sign or three leptons and jets using 36 fb^{-1} of $\sqrt{s}=13$ TeV pp collision data with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 09 (2017) 084
64. Measurement of jet p_{T} correlations in Pb+Pb and pp collisions at $\sqrt{s_{\mathrm{NN}}}=$ 2.76 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 774 (2017) 379-402
65. Search for Dark Matter Produced in Association with a Higgs Boson Decaying to $b\bar b$ using 36 fb^{-1} of pp collisions at $\sqrt s=13$ TeV with the ATLAS Detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 181804
66. Search for top quark decays $t \rightarrow qH$, with $H\to\gamma\gamma$, in $\sqrt{s} = 13$ TeV pp collisions using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2017) 129
67. Search for new high-mass phenomena in the dilepton final state using 36 fb$^{−1}$ of proton-proton collision data at $ \sqrt{s}=13 $ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2017) 182
68. Determination of the strong coupling constant $\alpha _\mathrm {s}$ from transverse energy–energy correlations in multijet events at $\sqrt{s} = 8~\hbox {TeV}$ using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 872
69. Study of the material of the ATLAS inner detector for Run 2 of the LHC, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. Instrum. 12 (2017) P12009
70. Measurement of detector-corrected observables sensitive to the anomalous production of events with jets and large missing transverse momentum in pp collisions at $\mathbf {\sqrt{s}=13}$ TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 765
71. Search for pair production of heavy vector-like quarks decaying to high-$p_{mathrm{T}}$ W bosons and b quarks in the lepton-plus-jets final state in pp collisions at $\sqrt{s}$=13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2017) 141
72. Search for new phenomena in high-mass diphoton final states using 37 fb^{-1} of proton--proton collisions collected at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 775 (2017) 105-125
73. Analysis of the Wtb vertex from the measurement of triple-differential angular decay rates of single top quarks produced in the t-channel at $\sqrt{s}$ = 8 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 12 (2017) 017
74. Study of $WW\gamma$ and $WZ\gamma$ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV and search for anomalous quartic gauge couplings with the ATLAS experiment, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 646
75. Search for heavy Higgs bosons A/H decaying to a top quark pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 191803
76. Search for heavy resonances decaying to a W or Z boson and a Higgs boson in the $q\bar{q}^{(\prime)}b\bar{b}$ final state in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 774 (2017) 494-515
77. Searches for the $Z\gamma$ decay mode of the Higgs boson and for new high-mass resonances in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2017) 112
78. Measurements of top-quark pair differential cross-sections in the lepton+jets channel in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2017) 191

79. Search for new phenomena with large jet multiplicities and missing transverse momentum using large-radius jets and flavour-tagging at ATLAS in 13 TeV pp collisions, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 12 (2017) 034
80. Measurement of inclusive and differential cross sections in the $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4\ell$ decay channel in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 10 (2017) 132
81. Search for direct top squark pair production in final states with two leptons in $\sqrt{s} = 13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 898
82. Evidence for the $H \to b\bar{b}$ decay with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 12 (2017) 024
83. Search for diboson resonances with boson-tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 777 (2017) 91
84. Search for squarks and gluinos in events with an isolated lepton, jets, and missing transverse momentum at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 112010
85. Search for supersymmetry in events with b-tagged jets and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 11 (2017) 195
86. Search for a scalar partner of the top quark in the jets plus missing transverse momentum final state at $\sqrt{s}$=13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1712 (2017) 085
87. A search for resonances decaying into a Higgs boson and a new particle X in the $XH \to qqbb$ final state with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, indéfini (2017)
88. Study of ordered hadron chains with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 092008
89. Measurement of lepton differential distributions and the top quark mass in $t\bar{t}$ production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 804
90. Measurement of the cross-section for electroweak production of dijets in association with a Z boson in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 775 (2017) 206-228
91. Measurement of the Drell-Yan triple-differential cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1712 (2017) 059

2018

1. Measurement of the cross-section for producing a W boson in association with a single top quark in pp collisions at $ \sqrt{s}=13 $ TeV with ATLAS, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1801 (2018) 063
2. Measurement of the W-boson mass in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 110
3. Search for a new heavy gauge boson resonance decaying into a lepton and missing transverse momentum in 36 fb^{-1} of pp collisions at $\sqrt{s} =$ 13 TeV with the ATLAS experiment, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 401
4. Measurement of multi-particle azimuthal correlations with the subevent cumulant method in pp and p+Pb collisions with the ATLAS detector at the LHC, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. C 97 (2018) 024904
5. Measurement of the exclusive $\gamma \gamma \rightarrow \mu^+ \mu^-$ process in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 777 (2018) 303-323
6. Search for diboson resonances with boson-tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 777 (2018) 91-113
7. Search for the direct production of charginos and neutralinos in final states with tau leptons in $\sqrt{s} = $ 13 TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 154

8. Searches for heavy ZZ and ZW resonances in the $\ell\ell qq$ and $\nu\nu qq$ final states in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1803 (2018) 009
9. Search for an invisibly decaying Higgs boson or dark matter candidates produced in association with a Z boson in pp collisions at $\sqrt{s} =$ 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 776 (2018) 318-337
10. Searches for heavy ZZ and ZW resonances in the $\ell\ell qq$ and $\nu\nu qq$ final states in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1803 (2018) 009
11. Measurement of longitudinal flow de-correlations in Pb+Pb collisions at $\sqrt{s_\mathrm{NN}} = 2.76$ and 5.02 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2018) 142
12. Measurement of quarkonium production in proton--lead and proton--proton collisions at 5.02 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 171
13. Measurement of $\tau $ polarisation in $Z/\gamma ^{*}\rightarrow \tau \tau $ decays in proton–proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 163
14. Direct top-quark decay width measurement in the $t\bar{t}$ lepton+jets channel at $\sqrt{s}$=8 TeV with the ATLAS experiment, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 129
15. A search for resonances decaying into a Higgs boson and a new particle X in the $XH \to qqbb$ final state with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 779 (2018) 24
16. Search for additional heavy neutral Higgs and gauge bosons in the ditau final state produced in 36 fb^{-1} of pp collisions at $ \sqrt{s}=13 $ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1801 (2018) 055
17. $ZZ \to \ell^{+}\ell^{-}\ell^{\prime +}\ell^{\prime -}$ cross-section measurements and search for anomalous triple gauge couplings in 13 TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 032005
18. Search for new phenomena in high-mass final states with a photon and a jet from pp collisions at $\sqrt{s}$ = 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 102
19. Search for heavy resonances decaying into WW in the $e\nu\mu\nu$ final state in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 24
20. Measurement of the production cross-section of a single top quark in association with a Z boson in proton–proton collisions at 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 780 (2018) 557-577
21. Search for long-lived, massive particles in events with displaced vertices and missing transverse momentum in $\sqrt{s}$ = 13 TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 052012
22. Search for B-L R -parity-violating top squarks in $\sqrt s$ =13 TeV pp collisions with the ATLAS experiment, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 032003
23. A search for pair-produced resonances in four-jet final states at $\sqrt{s}$=13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 250
24. Search for WW/WZ resonance production in $\ell \nu qq$ final states in pp collisions at $\sqrt{s} =$ 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1803 (2018) 042
25. Measurement of differential cross sections of isolated-photon plus heavy-flavour jet production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 776 (2018) 295-317
26. Search for doubly charged Higgs boson production in multi-lepton final states with the ATLAS detector using proton–proton collisions at $\sqrt{s}=13\,\text {TeV}$, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 199
27. Search for dark matter produced in association with bottom or top quarks in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J.

C 78 (2018) 18
28. Measurement of inclusive jet and dijet cross-sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1805 (2018) 195
29. Search for dark matter and other new phenomena in events with an energetic jet and large missing transverse momentum using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1801 (2018) 126
30. Measurement of differential cross sections and W^+/W^- cross-section ratios for W boson production in association with jets at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1805 (2018) 077
31. Measurement of differential cross-sections of a single top quark produced in association with a W boson at $\sqrt{s}=13$ TeV with ATLAS, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 186
32. Measurement of differential cross-sections of a single top quark produced in association with a W boson at $\sqrt{s}=13$ TeV with ATLAS, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 186
33. Measurement of the Higgs boson coupling properties in the $H\rightarrow ZZ^{*} \rightarrow 4\ell$ decay channel at $\sqrt{s}$ = 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1803 (2018) 095
34. Search for squarks and gluinos in final states with jets and missing transverse momentum using 36 fb^{-1} of $\sqrt{s}$=13 TeV pp collision data with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 112001
35. Search for heavy ZZ resonances in the $\ell^+\ell^-\ell^+\ell^-$ and $\ell^+\ell^-\nu\bar\nu$ final states using proton–proton collisions at $\sqrt{s}= 13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Eur. Phys. J. C 78 (2018) 293
36. Search for heavy resonances decaying into a W or Z boson and a Higgs boson in final states with leptons and b-jets in 36 fb^{-1} of $\sqrt s = 13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, J. High Energy Phys. 1803 (2018) 174
37. Measurement of the production cross section of three isolated photons in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 781 (2018) 55-76
38. Search for electroweak production of supersymmetric states in scenarios with compressed mass spectra at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 052010
39. Evidence for the associated production of the Higgs boson and a top quark pair with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 072003
40. Search for the standard model Higgs boson produced in association with top quarks and decaying into a $b\bar{b}$ pair in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 072016
41. Measurement of the cross section for isolated-photon plus jet production in pp collisions at $\sqrt s=13$ TeV using the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 780 (2018) 578-602
42. A search for high-mass resonances decaying to $\tau\nu$ in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 13 TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 161802
43. Search for $W' \rightarrow tb$ decays in the hadronic final state using pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Lett. B 781 (2018) 327
44. Search for a Structure in the $B^0_s \pi^\pm$ Invariant Mass Spectrum with the ATLAS Experiment, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 202007
45. Search for photonic signatures of gauge-mediated supersymmetry in 13 TeV pp collisions with the ATLAS detector, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 092006
46. Search for the Decay of the Higgs Boson to Charm Quarks with the ATLAS Experiment, M. Aaboud *et al.*, ATLAS Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 211802

ACTI

2014

1. Quality assurance and functionality tests on electrical components during the ATLAS IBL production, A. Bassalat, Topical Workshop on Electronics for Particle Physics, Perugia, Journal of instrumentation,vol. 9, 2014.
2. Search for Higgs and Supersymmetry, D. Zerwas, *J. Phys.: Conf. Ser.* 485 012011
3. The ATLAS Eventindex: an event catalogue for experiments collecting large amounts of data, D. Barberis, J. Cranshaw, G. Dimitrov, A. Favareto, A. Fernandez Casani, S. Gonzalez De La Hoz, J. Hrivnac, D. Malon, M. Nowak, J. Cairols, J. Sanchez, R. Sorokoletov, Q. Zhang, 20th International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics, Amsterdam, Proceedings,14-18 Oct 2013
4. The future of event-level information repositories, indexing, and selection in ATLAS, D. Barberis, J. Cranshaw, G. Dimitrov, T. Doherty, E. Gallas, J. Hrivnac, D. Malon, A. Nairz, M. Nowak, D. Quilty, R. Sorokoletov, P. Van Gemmeren, Q. Zhang, 20th International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics, Amsterdam,14-18 Oct 2013
5. Constraining supersymmetry using the relic density and the Higgs boson, S. Henrot-Versille, et al., Phys. Rev. D 89, 055017, 2014
6. Achievements of the ATLAS Upgrade Planar Pixel Sensors R&D Project. C. Nellist. In PSD 10 - 10th International Conference on Position Sensitive Detectors, volume 10, page C01027, Guildford, United Kingdom, September 2014. IOP. doi: 10.1088/1748-0221/10/01/C01027, On behalf of the Planar Pixel Sensors Group.
7. Measurements and TCAD simulation of novel ATLAS planar pixel detector structures for the HL-LHC upgrade. In Pixel 2014 - C. Nellist, N. Dinu, E. Gkougkousis, and A. Lounis. 7th International Workshop on Semiconductor Pixel Detectors for Particles and Imaging, volume 10, page C06009, Niagara Falls, Canada, September 2014. IOP. doi: 10.1088/1748-0221/10/06/C06009.
8. 3D integration activities at LAL/LAPP/LPNHE/MPP. A. Lounis. In AIDA 3rd Annual Meeting, Vienna, Austria, March 2014.
9. SiMS measurements & Simulation, Varied bias rail geometry structures character- ization and TCAD simulation. E. Gkougkousis. In 24th RD50 Workshop - Radiation hard semiconductor devices for very high luminosity colliders, Bucarest, Romania, June 2014
10. Simulation of reduced edge planar pixel sensor for the High Luminosity LHC. E. Gkougkousis. In 9th Trento Workshop on Advanced Silicon Radiation detectors (3D and p-type technologies), Genova, Italy, February 2014
11. Computing challenges for Run2. L. Poggioli. In Physics at LHC and Beyond, Quy Nhon, Vietnam, August 2014
12. R&D for the ATLAS computing. L. Poggioli. In 3rd joint workshop of the France Japan (TYL/FJPPL) and France Korea (FKPPL) Particle Physics Laboratories, Bordeaux, France, May 2014.
13. Experimental review in new physics at the LHC. N. Makovec. In RPP 2014 - Rencontre de Physique des Particules 2014, Strasbourg, France, January 2014
14. Non-degenerate light squarks at LHC. N. Makovec. In The top-charm frontier at the LHC, Geneve, Switzerland, January 2014.
15. Physics at future HEP colliders. D. Zerwas. In 3rd joint workshop of the France Japan (TYL/FJPPL) and France Korea (FKPPL) Particle Physics Laboratories, Bordeaux, France, May 2014.
16. Future searches on scalar boson(s). L. Fayard. In Seminire Poincare. Le Boson H, volume XIX, pages 89–107, Paris, France, November 2014
17. Decays of the scalar boson into dibosons. L. Fayard. In Blois2014 - 26th Rencontres de Blois on Particle Physics and Cosmology, Blois, France, May 2014
18. Electron reconstruction and identification performances with the ATLAS detector. L. Iconomidou-Fayard. In HEP 2014 - Conference on Rrecent Developments in High Energy Physics and Cosmology, Naxos, Greece, May 2014.
19. Track classification in hadronic tau decay and photon conversion tracks finding for H-¿tautau channel. M. Ayoub and L. Poggioli. In Journees Jeunes Chercheurs 2014, Sete, France, December 2014.

2015

1. Impact of ATLAS electromagnetic calibration on precision measurements, C. Becot, 3rd International Conference on New Frontiers in Physics, Kolymbari, Greece,
2. Achievements of the ATLAS Upgrade Planar Pixel Sensors R&D Project, C. Nellist, 10th International Conference on Position Sensitive Detectors, Surrey, United Kingdom, 7-12 Sep 2014
3. ATLAS@Home: Harnessing Volunteer Computing for HEP, C. Adam-Bourdarios, D. Cameron, A. Filipčič, E. Lancon, W. Wu, 21st International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics, Okinawa, Japan, 13-17 Apr 2015
4. The ATLAS EventIndex: architecture, design choices, deployment and first operation experience, D. Barberis, ..., J. Hřivnáč, ..., R. Yuan, J. Phys. Conf. Ser., 664, 042003
5. The Higgs Machine Learning Challenge, C. Adam-Bourdarios, G. Cowan, C. Germain-Renaud, I. Guyon, B. Kégl, D. Rousseau, J. Phys.: Conf. Ser. 664 072015
6. ATLAS and CMS Virtual Visits: Bringing Cutting Edge Science into the Classroom and Beyond, M. Lapka, S. Goldfarb, L. Aguirre, E. Hill, C.-A. Bourdarios, A. Alexopoulos, N. Beni, M. Hoch, A. Petrilli, Z. Szillasi, 2015 European Physical Society Conference on High Energy Physics, Vienna, Austria,
7. Involving other communities through challenges and cooperation, C. Nellist, 2015 European Physical Society Conference on High Energy Physics, Vienna, Austria,
8. Searches for Dark Matter in ATLAS and CMS, D. Zerwas, 2015 European Physical Society Conference on High Energy Physics, Vienna, Austria, 2015, energy physics 2015 - HEP2015, Vienne, Austria, July 2015. European physical society.
9. LGAD and irradiated doping profiles . V. Gkougkousis, A. Lounis, and C. Nellist. In 27th RD50 Workshop on Radiation hard semiconductor devices for very high luminosity colliders , Meyrin, Switzerland, December 2015. URL http://hal.in2p3.fr/in2p3-01252381.
10. Involving other communities through challenges and cooperation. C. Adam Bourdarios and C. Nellist. In Conference on high energy physics 2015 - HEP2015, Vienne, Austria, July 2015. European physical society.
11. Innovative design concepts in P Bulk Planar Pixel Sensors. A. Lounis. In 4th Joint workshop of the France-Japan (TYL/FJPPL) and France-Korea (FKPPL) International Associated Particle Physics Laboratories, Okinawa, Japan, May 2015.
12. Test beam and clean room studies of ATLAS PPS modules with alternative bias rail geometries. E. Gkougkousis, C. Nellist, D. Hohov, A. Lounis, and T. Rashid. In 26th RD50 Workshop on Radiation hard semiconductor devices for very high luminosity colliders, Santander, Spain, June 2015
13. Study of irradiated NinN production and LGAD dopping profiles. E. Gkougkousis, A. Lounis, and C. Nellist. In 26th RD50 Workshop on Radiation hard semiconductor devices for very high luminosity colliders, Santander, Spain, June 2015
14. Test beam data analysis of ATLAS planar pixel sensor with alternative bias rail ge- ometries. C. Nellist. In 10th " Trento " Workshop on Advanced Silicon Radiation Detectors (3D and p-type), (TREDI2015), Trento, Italy, February 2015.

2016

1. Recent achievements of the ATLAS upgrade Planar Pixel Sensors R&D project, E.-L. Gkougkousis, 2014 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference and 21st Symposium on Room-Temperature Semiconductor X-ray and Gamma-ray Detectors, Seattle, United States, 8-15 Nov 2014
2. ATLAS EventIndex monitoring system using the Kibana analytics and visualization platform, D. Barberis, S. E. Cárdenas Zárate, A. Favareto, A. Fernandez Casani, E. J. Gallas, C. Garcia Montoro, S. Gonzalez de la Hoz, J. Hrivnac, D. Malon, F. Prokoshin, J. Salt, J. Sanchez, R. Toebbicke, R. Yuan, 17th International Workshop on Advanced Computing and Analysis Techniques in Physics Research, Valparaiso, Chile, 18-22 Jan 2016
3. The ATLAS EventIndex: data flow and inclusion of other metadata, D. Barberis, . Zárate, A. Favareto, A. Fernandez Casani, E. J. Gallas, C. Garcia Montoro, S. Gonzalez de la Hoz, J.

Hrivnac, D. Malon, F. Prokoshin, J. Salt, J. Sanchez, R. Toebbicke, R. Yuan, 17th International Workshop on Advanced Computing and Analysis Techniques in Physics Research, Valparaiso, Chile, 18-22 Jan 2016

4. STEAM: Education and Communication with Art at ATLAS and CMS, P. Paolucci, A. Alexopoulos, M. Hoch, C. Adam-Bourdarios, 4th Large Hadron Collider Physics Conference, Lund, Sweden, 13-18 Jun 2016
5. Social Media strategy for the ATLAS experiment, C. Nellist, 38th International Conference on High Energy Physics, Chicago, United States, 3-10 Aug 2016
6. LAUROC: 'A new electronically cooled line-terminating preamplifier for the ATLAS liquid argon calorimeter upgrade', F. Dulucq, C. de la Taille, G. Martin-Chassard, N. Seguin-Moreau, L. Duflot, N. Morange, L. Serin, S. Simion, 2016 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, Strasbourg, France, 29 Oct - 06 Nov 2016
7. New 3D doping profile measurement and TCAD simulation of radiation damage in advacam active edge pixel detector for high energy physics experiments, T. Rashid, A. Lounis, C. Nellist, 2016 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, Strasbourg, France, 29 Oct - 06 Nov 2016
8. The calibration of the electromagnetic calorimeter of ATLAS and the impact of RUN1 results. L. Iconomidou-Fayard. In HEP2016 Conference On Recents Developments in High Energy Physics and Cosmology, Thessalonique, Greece, May 2016.

2017

1. First use of LHC Run 3 Conditions Database infrastructure for auxiliary data files in ATLAS, L. Aperio Bella, D. Barberis, W. Buttinger, A. Formica, E. J. Gallas, L. Rinaldi, G. Rybkin, *J. Phys.: Conf. Ser.* 898 042002
2. Volunteer computing experience with ATLAS@Home, C. Adam-Bourdarios, R. Bianchi, D. Cameron, A. Filipčič, G. Isacchini, E. Lançon, W. Wu, 22nd International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics, San Francisco, Canada, 10-14 Oct 2016
3. ATLAS EventIndex general dataflow and monitoring infrastructure, . Fernández Casaní, D. Barberis, A. Favareto, C. García Montoro, S. González de la Hoz, J. Hřivnáč, F. Prokoshin, J. Salt, J. Sánchez, R. Többicke, R. Yuan, 22nd International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics, San Francisco, Canada, 10-14 Oct 2016

DO

1. Séminaire Poincaré XIX : Le Boson H : samedi 29 novembre 2014 / François Englert, ..., L. Fayard, [et al.] ; Institut Henri Poincaré, 2014, 153p.

CO

1. The Discovery of Direct CP Violation, L. Iconomidou-Fayard and D. Fournier , in 60 Years of CERN Experiments and Discoveries , H. Schopper & Di Lella, editors, Advanced Series on Directions in High Energy Physics, World Scientific, Vol. 23, p. 205-236

4. E4-CMB (PLANCK, Qubic)

ACL

Liste des signataires LAL dans la collaboration Planck : F. Couchot, S. Henrot-Versillé, A. Mangilli, O. Perdereau, S. Plaszczynski, M. Tristram

2013

1. Planck intermediate results. XII: Diffuse Galactic components in the Gould Belt System, P. A. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 557 (2013) A53

2014

1. The Polarized Radiation Imaging and Spectroscopy Mission, P. André *et al.*, J. Cosmol. Astropart. P. 02 (2014) 006
2. PRISM (Polarized Radiation Imaging and Spectroscopy Mission): An Extended White Paper, PRISM Collaboration, P. Philippe, …, M. Tristram, et al., JCAP 1402 (2014) 006
3. Planck 2013 results. XIX. The integrated Sachs-Wolfe effect, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A19
4. Planck 2013 results. XXVII. Doppler boosting of the CMB: Eppur si muove, N. Aghanim *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A27
5. Planck 2013 results. XV. CMB power spectra and likelihood, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A15
6. Planck 2013 results. XVI. Cosmological parameters, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A16
7. Planck intermediate results. XIII. Constraints on peculiar velocities, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 561 (2014) A97
8. Planck 2013 results. XVII. Gravitational lensing by large-scale structure, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A17
9. Planck 2013 results. XVIII. The gravitational lensing-infrared background correlation, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A18
10. Planck 2013 results. XX. Cosmology from Sunyaev–Zeldovich cluster counts, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A20
11. Planck 2013 results. XXI. Power spectrum and high-order statistics of the Planck all-sky Compton parameter map, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A21
12. Planck 2013 results. XXIII. Isotropy and statistics of the CMB, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A23
13. Planck 2013 Results. XXIV. Constraints on primordial non-Gaussianity, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A24
14. Planck 2013 results. XXIX. The Planck catalogue of Sunyaev-Zeldovich sources, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A29
15. Planck 2013 results. XXV. Searches for cosmic strings and other topological defects, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A25
16. Planck 2013 results. XXVI. Background geometry and topology of the Universe, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A26
17. Planck 2013 results. XXVIII. The Planck Catalogue of Compact Sources, P. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A28
18. Planck 2013 results. I. Overview of products and scientific results, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A1
19. Planck 2013 results. II. Low Frequency Instrument data processing, Aghanim, N. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A2
20. Planck 2013 results. III. LFI systematic uncertainties, Aghanim, N. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A3
21. Planck 2013 results. IV. Low Frequency Instrument beams and window functions, Aghanim, N. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A4
22. Planck 2013 results. IX. HFI spectral response, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A9
23. Planck 2013 results. V. LFI calibration, Aghanim, N. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A5
24. Planck 2013 results. VI. High Frequency Instrument data processing, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A6
25. Planck 2013 results. VII. HFI time response and beams, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A7
26. Planck 2013 results. VIII. HFI photometric calibration and mapmaking, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A8
27. Planck 2013 results. X. HFI energetic particle effects: characterization, removal, and simulation, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A10

28. Planck 2013 results. XII. Diffuse component separation, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A12
29. Planck 2013 results. XIII. Galactic CO emission, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A13
30. Planck 2013 results. XIV. Zodiacal emission, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A14
31. Planck 2013 results. XXII. Constraints on inflation, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A22
32. Planck intermediate results. XIV. Dust emission at millimetre wavelengths in the Galactic plane, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 564 (2014) A45
33. Planck 2013 results. XXX. Cosmic infrared background measurements and implications for star formation, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A30
34. Planck intermediate results. XV. A study of anomalous microwave emission in Galactic clouds, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 565 (2014) A103
35. Planck intermediate results. XVI. Profile likelihoods for cosmological parameters, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 566 (2014) A54
36. Planck 2013 results. XI. All-sky model of thermal dust emission, Abergel, A. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A11
37. Planck intermediate results. XVII. Emission of dust in the diffuse interstellar medium from the far-infrared to microwave frequencies, A. Abergel *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 566 (2014) A55
38. Planck intermediate results. XVIII The millimetre and sub-millimetre emission from planetary nebulae, Arnaud, M. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 573 (2014) A6
39. Planck 2013 results. XXXI. Consistency of the Planck data, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 571 (2014) A31

2015

1. Improved constraint on the primordial gravitational-wave density using recent cosmological data and its impact on cosmic string models, S. Henrot-Versille *et al.*, Classical Quant. Grav. 32 (2015) 045003
2. Large-scale cosmic microwave background temperature and polarization cross-spectra likelihoods, A. Mangilli *et al.*, Mon Not Roy Astron Soc 453 (2015) 3174-3189
3. Polarization measurement analysis : I. Impact of the full covariance matrix on polarization fraction and angle measurements, L. Montier, S. Plaszczynski, M. Tristram, et al., A&A 574, A135 (2015)
4. Planck intermediate results. XIX. An overview of the polarized thermal emission from Galactic dust, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 576 (2015) A104
5. Planck intermediate results. XXII. Frequency dependence of thermal emission from Galactic dust in intensity and polarization, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 576 (2015) A107
6. Planck intermediate results. XX. Comparison of polarized thermal emission from Galactic dust with simulations of MHD turbulence, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 576 (2015) A105
7. Planck intermediate results. XXI. Comparison of polarized thermal emission from Galactic dust at 353 GHz with interstellar polarization in the visible, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 576 (2015) A106
8. Planck intermediate results. XXIII. Galactic plane emission components derived from Planck with ancillary data, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 580 (2015) A13
9. Planck intermediate results - XXIV. Constraints on variations in fundamental constants, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 580 (2015) A22
10. Planck intermediate results. XXV. The Andromeda Galaxy as seen by Planck, P. A. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 582 (2015) A28

11. Planck intermediate results. XXVI. Optical identification and redshifts of Planck clusters with the RTT150 telescope, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 582 (2015) A29
12. Planck intermediate results. XXVIII. Interstellar gas and dust in the Chamaeleon clouds as seen by Fermi LAT and Planck, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 582 (2015) A31
13. Joint Analysis of BICEP2/$Keck Array$ and $Planck$ Data, Ade, P. A. R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 101301
14. Planck 2013 results. XXXII. The updated Planck catalogue of Sunyaev-Zeldovich sources, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 581 (2015) A14
15. Planck intermediate results. XXVII. High-redshift infrared galaxy overdensity candidates and lensed sources discovered by Planck and confirmed by Herschel-SPIRE, Aghanim, N. *et al.*, Astron. Astrophys. 582 (2015) A30
16. Planck intermediate results. XXXVIII. E- and B-modes of dust polarization from the magnetized filamentary structure of the interstellar medium, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. (2015)
17.

2016

1. Agnostic cosmology in the CAMEL framework, S. Henrot-Versillé, O. Perdereau, S. Plaszczynski, B. Rouillé d'Orfeuil, M. Spinelli, M. Tristram.in Authorea. Online version available at: https://www.authorea.com/users/90225/articles/104431/_show_article
2. Power law cosmology model comparison with CMB scale information, I. Tutusaus, …, S. Plaszczynski, Phys.Rev. D94 (2016) no.10, 103511
3. Planck intermediate results. XXIX. All-sky dust modelling with Planck, IRAS, and WISE observations, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 586 (2016) A132
4. Planck intermediate results. XXX. The angular power spectrum of polarized dust emission at intermediate and high Galactic latitudes, R. Adam *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 586 (2016) A133
5. Planck intermediate results. XXXI. Microwave survey of Galactic supernova remnants, M. Arnaud *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 586 (2016) A134
6. Planck intermediate results. XXXII. The relative orientation between the magnetic field and structures traced by interstellar dust, R. Adam *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 586 (2016) A135
7. Planck intermediate results. XXXIII. Signature of the magnetic field geometry of interstellar filaments in dust polarization maps, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 586 (2016) A136
8. Planck intermediate results. XXXIV. The magnetic field structure in the Rosette Nebula, N. Aghanim *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 586 (2016) A137
9. Planck 2015 results. VI. LFI mapmaking, P.A.R. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A6
10. Planck 2015 results. XVIII. Background geometry & topology, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A18
11. Planck 2015 results. XXII. A map of the thermal Sunyaev-Zeldovich effect, N. Aghanim *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A22
12. Planck 2015 results. XXIV. Cosmology from Sunyaev-Zeldovich cluster counts, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A24
13. Planck 2015 results. XVII. Constraints on primordial non-Gaussianity, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A17
14. Planck 2015 results - II. Low Frequency Instrument data processings, P.A.R. Ade *et al.*, Astron. Astrophys. 594 (2016) A2
15. Planck 2015 results VII. High Frequency Instrument data processing: Time-ordered information and beams, R. Adam *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A7
16. Planck 2015 results. IV. Low Frequency Instrument beams and window functions, P.A.R. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A4

17. Planck 2015 results. X. Diffuse component separation: Foreground maps, R. Adam *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A10
18. Planck 2015 results. XIX. Constraints on primordial magnetic fields, P.A.R. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A19
19. Planck 2015 results. XXI. The integrated Sachs-Wolfe effect, P.A.R. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A21
20. Planck 2015 results. XXVIII. The Planck Catalogue of Galactic Cold Clumps, P.A.R. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A28
21. Planck 2015 results. XXVII. The Second Planck Catalogue of Sunyaev-Zeldovich Sources, P.A.R. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A27
22. Planck 2015 results. VIII. High Frequency Instrument data processing: Calibration and maps, R. Adam *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A8
23. Planck 2015 results. XV. Gravitational lensing, P. A. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A15
24. Planck 2015 results. I. Overview of products and scientific results, R. Adam *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A1
25. Planck 2015 results. XIII. Cosmological parameters, P. A. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A13
26. Planck 2015 results. XIV. Dark energy and modified gravity, P. A. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A14
27. Planck 2015 results. XX. Constraints on inflation, P. A. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A20
28. Planck intermediate results. XXXV. Probing the role of the magnetic field in the formation of structure in molecular clouds, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 586 (2016) A138
29. Planck 2015 results. IX. Diffuse component separation: CMB maps, R. Adam *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A9
30. Planck intermediate results. XXXVII. Evidence of unbound gas from the kinetic Sunyaev-Zeldovich effect, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 586 (2016) A140
31. Planck Intermediate Results. XXXVI. Optical identification and redshifts of Planck SZ sources with telescopes in the Canary Islands Observatories, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 586 (2016) A139
32. Planck 2015 results. V. LFI calibration, P. A. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A5
33. Planck 2015 results. XXV. Diffuse low-frequency Galactic foregrounds, P. A. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A25
34. Planck 2015 results. XVI. Isotropy and statistics of the CMB, P. A. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A16
35. Planck 2015 results. XI. CMB power spectra, likelihoods, and robustness of parameters, N. Aghanim *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A11
36. Planck intermediate results. XXXIX. The Planck list of high-redshift source candidates, P.A.R. Ade *et al.*, Astron. Astrophys. 596 (2016) A100
37. Comparison of absolute gain photometric calibration between Planck/HFI and Herschel/SPIRE at 545 and 857 GHz, B. Bertincourt *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 588 (2016) A107
38. Planck 2015 results. XII. Full Focal Plane simulations, Ade, P.A.R. *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 594 (2016) A12
39. Planck 2015 results. XXIII. The thermal Sunyaev-Zeldovich effect--cosmic infrared background correlation, Ade, P.A.R. *et al.*, Astron. Astrophys. 594 (2016) A23
40. Planck intermediate results. XL. The Sunyaev-Zeldovich signal from the Virgo cluster, P. A. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 596 (2016) A101
41. Planck intermediate results., R. Adam *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 596 (2016) A103
42. Planck intermediate results - XLIII. Spectral energy distribution of dust in clusters of galaxies, R. Adam *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 596 (2016) A104

43. Planck intermediate results - XLIV. Structure of the Galactic magnetic field from dust polarization maps of the southern Galactic cap, N. Aghanim *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 596 (2016) A105
44. Planck intermediate results. XLVI. Reduction of large-scale systematic effects in HFI polarization maps and estimation of the reionization optical depth, N. Aghanim *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 596 (2016) A107
45. Planck intermediate results. XLVII. Planck constraints on reionization history, R. Adam *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 596 (2016) A108
46. Planck intermediate results. XLIX. Parity-violation constraints from polarization data, N. Aghanim *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 596 (2016) A110
47. Planck intermediate results. XLVIII. Disentangling Galactic dust emission and cosmic infrared background anisotropies, N. Aghanim *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 596 (2016) A109
48. Planck intermediate results - XLV. Radio spectra of northern extragalactic radio sources, P.A.R. Ade *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 596 (2016) A106

2017

1. Relieving tensions related to the lensing of the cosmic microwave background temperature power spectra, F. Couchot *et al.*, Astron. Astrophys. 597 (2017) A126
2. Cosmology with the cosmic microwave background temperature-polarization correlation, F. Couchot *et al.*, Astron. Astrophys. 602 (2017) A41
3. Cosmological constraints on the neutrino mass including systematic uncertainties, F. Couchot *et al.*, Astron. Astrophys. (2017)
4. Measuring polarized emission in clusters in the CMB S4 era, T. Louis, et al., Phys. Rev. D 96, 123509, 2017
5. Relieving tensions related to the lensing of the cosmic microwave background temperature power spectra, F. Couchot *et al.*, Astron. Astrophys. 597 (2017) A126
6. Planck intermediate results. L. Evidence for spatial variation of the polarized thermal dust spectral energy distribution and implications for CMB B-mode analysis, N. Aghanim *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 599 (2017) A51
7. Planck intermediate results. LI. Features in the cosmic microwave background temperature power spectrum and shifts in cosmological parameters, N. Aghanim *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 607 (2017) A95
8. Planck intermediate results. LII. Planet flux densities, Y. Akrami *et al.*, PLANCK Collaboration, Astron. Astrophys. 607 (2017) A122

2018

1. Exploring cosmic origins with CORE: mitigation of systematic effects, CORE Collaboration, P. Natoli, …, M. Tristram, et al., JCAP 1804 (2018) no.04, 022
2. Exploring cosmic origins with CORE: Survey requirements and mission design, CORE Collaboration, J. Delabrouille, …, M. Tristram, et al., JCAP 1804 (2018) no.04, 014

ACTI

2014

1. The performance of the bolometer array and readout system during the 2012/2013 flight of the E and B experiment (EBEX), K. MacDermid, ..., M. Tristram, et al., Proc.SPIE Int.Soc.Opt.Eng. 9153 (2014) 915311

2017

1. Temperature calibration of the E and B experiment, F. Aubin, ..., M. Tristram, et al., Proceedings of the MG14 Meeting on General Relativity, *University of Rome "La Sapienza", Italy, 12 – 18 July 2015*

Rapport

1. QUBIC Technical Design Report, Qubic collaboration, J. Aumont et al., Sep 14, 2016 - 139 pages

5. E5 ENERGIE NOIRE (LSST, BAORadio)

ACL

2013

1. Simulation of optical interstellar scintillation, F. Habibi, M. Moniez, R. Ansari, S. Rahvar, A&A, Volume 552, 2013

2014

1. A new method to improve photometric redshift reconstruction. Applications to the Large Synoptic Survey Telescope, A. Gorecki *et al.*, Astron. Astrophys. 561 (2014) A128
2. Search for hidden turbulent gas through interstellar scintillation, M. Moniez, R. Ansari, F. Habibi, S. Rahvar, ASP Conf.Ser. 480 (2014) 263

2015

1. Spectroscopic needs for imaging dark energy experiments, J. A. Newman *et al.*, Astropart. Phys. 63 (2015) 81-100

2016

1. Sky reconstruction from transit visibilities: PAON-$_4$ and Tianlai Dish Array, J. Zhang *et al.*, Mon. Not. R. Astron. Soc. 461 (2016) 1950-1966
2. Sky reconstruction for the Tianlai cylinder array, J. Zhang, *et al.*, *Res. Astron. Astrophys.*,16 (2016) 158
3. On sky characterization of the BAORadio wide band digital backend, R. Ansari *et al.*, Exper. Astron. 41 (2016) 117-144
4. Photometric classification of type Ia supernovae in the SuperNova Legacy Survey with supervised learning, A. Möller *et al.*, J. Cosmol. Astropart. P. 1612 (2016) 008
5. The Gaia mission. T. Prusti, ..., M. Moniez, et al., Astronomy and Astrophysics - A&A, EDP Sciences, 2016, 595, pp.id.A1.
6. Photometric classification of type Ia supernovae in the SuperNova Legacy Survey with supervised learning, A. Möller, ..., J. Neveu, et al., Journal of Cosmology and Astroparticle Physics 2016(12), 2016

2017

1. Constraining the ΛCDM and Galileon models with recent cosmological data, J. Neveu *et al.*, Astron. Astrophys. 600 (2017) A40
2. Cosmology with the cosmic microwave background temperature-polarization correlation, F. Couchot *et al.*, Astron. Astrophys. 602 (2017) A41
3. The Galaxy Count Correlation Function in Redshift Space Revisited, J.-E. Campagne, S. Plaszczynski, and J. Neveu, The Astrophysical Journal, vol.845, n°1

4. Angpow: a software for the fast computation of accurate tomographic power spectra, J.-E. Campagne, J. Neveu, S. Plaszczynski, A&A, vol. 602, 2017
5. A direct method to compute the galaxy count angular correlation function including redshift-space distortions , J.-E. Campagne, S. Plaszczynski, and J. Neveu, ApJ 845 28, 2017
6. Gaia Data Release 1. Testing the parallaxes with local Cepheids and RR Lyrae stars. G. Clementini, ..., M. Moniez, et al.. Astronomy and Astrophysics - A&A, EDP Sciences, 2017, 605, pp.id.A79.

2018

1. Statistics of the polarized submillimetre emission maps from thermal dust in the turbulent, magnetized, diffuse ISM, F. Levrier, J. Neveu, E. Falgarone, F. Boulanger, A. Bracco, T. Ghosh, F. Vansyngel, A&A, , Forthcoming article, doi.org/10.1051/0004-6361/201732128

2. The ESO-VLT type Ia supernvoa spectral set of the final two years of SNLS, C. Balland, ..., J. Neveu, et al., A&A, Forthcoming article, doi.org/10.1051/0004-6361/201731924

3. The Dependence of Type Ia Supernova Luminosities on Their Local Environment, M. Roman, ..., J. Neveu, et al., *in* Astronomy and Astrophysics , Forthcoming article, doi.org/10.1051/0004-6361/201731425

ACTI

1. LSST and the Dark Energy Science Collaboration, J. Neveu, LSST Dark Energy Science, PoS EPS-HEP2017 (2017) 045

6. E6 EUSO

ACL

1. SPACIROC2: A front-end readout ASIC for the JEM-EUSO observatory, S. Ahmad *et al.*, JEM-EUSO Collaboration, J. Instrum. 8 (2013) C01006
2. An evaluation of the exposure in nadir observation of the JEM-EUSO mission, J. H. Adams *et al.*, JEM-EUSO Collaboration, Astropart. Phys. 44 (2013) 76-90
3. The readout electronic of EUSO-Balloon experiment, S. Ahmad *et al.*, JEM-EUSO Collaboration, J. Instrum. 9 (2014) C03050
4. Cosmic ray oriented performance studies for the JEM-EUSO first level trigger, G. Abdellaoui *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A 866 (2017) 150-163
5. First observations of speed of light tracks by a fluorescence detector looking down on the atmosphere, JEM-Euso Collaboration, JINST 13 (2018) no.05, P05023

ACTI

1. Detailed description of EUSO-BALLOON instrument,2013, C. Moretto, et al., Proceedings, 33rd International Cosmic Ray Conference (ICRC2013) : Rio de Janeiro, Brazil, July 2-9, 2013
2. The Front-End Electronics of the EUSO-BALLOON UV Camera, , H. Miyamoto, et al., Proceedings, 33rd International Cosmic Ray Conference (ICRC2013) : Rio de Janeiro, Brazil, July 2-9, 2013
3. Absolute calibration of the photon detector module of the EUSO-Balloon experiment and improvements for the future missions, C. Moretto, et al., Proceedings, 34th International Cosmic Ray Conference (ICRC 2015) : The Hague, The Netherlands, July 30-August 6, 2015, Published in PoS ICRC2015 (2016) 607

4. Determination of the sensitivity and the detection performances of the UV camera pixels of the EUSO-BALLOON instrument, S. Dagoret-Campagne, PoS ICRC2015 (2016) 607
5. EUSO-Balloon: Observation and Measurement of Tracks from a Laser in a Helicopter, J. Euser et al, PoS ICRC2015 (2016) 638
6. Implementation of the first level trigger for ultra-high-energy cosmic ray (UHECR) detection from space with JEM-EUSO: Initial test results, A. Jung et al, IEEE Nuclear Science Symposium, 2016
7. Performance of the EUSO-Balloon electronics, P. Barillon et al, JINST 11 (2016) no.01, C01075
8. The EUSO@TurLab Project, JEM-EUSO Collaboration, XXV ECRS 2016 Proceedings - eConf C16-09-04.3
9. SPACIROC3: A Front-End Readout ASIC for JEM-EUSO cosmic ray observatory, S. Blin-Bondil *et al.*, JEM-EUSO Collaboration, PoS 2014 (2014) 172
10. The Status of the Ultra Fast Flash Observatory - Pathfinder, J. W. Nam *et al.*, Nucl. Phys. B-Proc. Sup. 246-247 (2014) 29-33
11. Performance of the EUSO-Balloon UV camera. H. Miyamoto, S. Bacholle, P. Barrillon, S. Blin, S. Dagoret-Campagne, P. Gorodetzky, C. Moretto, J. Rabanal, C. Blaksley, A. Jung, and G. Prevot. In TIPP 2014 - Third International Conference on Technology and Instrumentation in Particle Physics, volume PoS(TIPP2014), page 362, Amsterdam, Netherlands, June 2014. SISSA.
12. A Multi-Level Triggering System for the Mini-EUSO UV Telescope, F. Fausti, M. E. Bertaina, H. Miyamoto, F. Fenu, M. Mignone, S. Durando, D. D'Ago, F. Capel, A. S. Belov, P. Klimov, , Proceedings of Topical Workshop on Electronics for Particle Physics, 2018

7. E7 ILC

ACL

2013

1. Construction and testing of a large scale prototype of a silicon tungsten electromagnetic calorimeter for a future lepton collider, J. Rouëné *et al.*, CALICE Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 732 (2013) 470-474
2. Validation of GEANT4 Monte Carlo Models with a Highly Granular Scintillator-Steel Hadron Calorimeter, C. Adloff *et al.*, CALICE Collaboration, J. Instrum. 8 (2013) 07005

2014

1. Shower development of particles with momenta from 1 to 10 GeV in the CALICE Scintillator-Tungsten HCAL, C. Adloff *et al.*, CALICE Collaboration, J. Instrum. 9 (2014) P01004
2. Performance of the first prototype of the CALICE scintillator strip electromagnetic calorimeter, K. Francis *et al.*, CALICE Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 763 (2014) 278-289
3. The Time Structure of Hadronic Showers in highly granular Calorimeters with Tungsten and Steel Absorbers, C. Adloff *et al.*, CALICE Collaboration, J. Instrum. 9 (2014) P07022
4. Technological prototype of a silicon-tungsten imaging electromagnetic calorimeter, R. Cornat, R. Pöschl. *TIPP 2014 - Third International Conference on Technology and Instrumentation in Particle Physics*, Jun 2014, Amsterdam, Netherlands. IOP, Journal of Instrumentation, 10 (6), pp.C06015, 2015
5. R&D for a highly granular silicon tungsten electromagnetic calorimeter, R. Pöschl, *16th International Conference on Calorimetry in High Energy Physics (CALOR 2014)*, Apr 2014, Giessen, Germany. IOP, Journal of Physics: Conference Series, 587 (1), pp.012032, 2015

2015

1. Testing hadronic interaction models using a highly granular silicon–tungsten calorimeter, B. Bilki *et al.*, CALICE Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 794 (2015) 240-254
2. Pion and proton showers in the CALICE scintillator-steel analogue hadron calorimeter, B. Bilki *et al.*, CALICE Collaboration, J. Instrum. 10 (2015) P04014
3. Shower development of particles with momenta from 15 GeV to 150 GeV in the CALICE scintillator-tungsten hadronic calorimeter, M. Chefdeville *et al.*, CALICE Collaboration, J. Instrum. 10 (2015) P12006
4. The Physics Case of the International Linear Collider, R. Pöschl *et al.*, Acta Phys. Pol. B 46 (2015) 1375-1389
5. Physics at the e+ e- Linear Collider, G. Moortgat-Pick *et al.*, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 371
6. Study of alternative ILC final focus optical configurations, D. Wang *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A 781 (2015) 14-19
7. A precise characterisation of the top quark electro-weak vertices at the ILC, M. S. Amjad *et al.*, ILC Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 512
8. Searching for dark matter at colliders, F. Richard *et al.*, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 171
9. Z-portal dark matter, G. Arcadi, Y. Mambrini, F. Richard, JCAP 1503 (2015) 018

2016

1. First results of the CALICE SDHCAL technological prototype, V. Buridon *et al.*, CALICE Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P04001
2. Experimental tests of particle flow calorimetry, F. Sefkow, A. White, K. Kawagoe, R. Pöschl, and J. Repond, Rev. Mod. Phys. 88, 015003, 2016
3. Hadron shower decomposition in the highly granular CALICE analogue hadron calorimeter, G. Eigen *et al.*, CALICE Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P06013
4. DHCAL with Minimal Absorber: Measurements with Positrons, B. Freund *et al.*, CALICE Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P05008
5. Resistive Plate Chamber Digitization in a Hadronic Shower Environment, Z. Deng *et al.*, CALICE Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P06014
6. Top Quark Physics at Linear Colliders, R. Pöschl *et al.*, Frascat, 61 (2016) 64-71
7. Implications of the 750 GeV gamma-gamma Resonance as a Case Study for the International Linear Collider, K. Fujii *et al.*, CALICE Collaboration, indéfini (2016)

2017

1. Tracking within Hadronic Showers in the CALICE SDHCAL prototype using a Hough Transform Technique, Z. Deng *et al.*, CALICE Collaboration, J. Instrum. 12 (2017) P05009
2. SiW ECAL for future e + e − collider, V. Balagura *et al.*, J. Instrum. 12 (2017) C07013
3. Scalar production in association with a Z boson at the LHC and ILC: The mixed Higgs-radion case of warped models, A. Angelescu, G. Moreau, and F. Richard, Phys. Rev. D 96, 015019, 2017
4. Higgs factories: Higgsstrahlung versus W fusion, R. Lafaye, T. Plehn, M. Rauch, and D. Zerwas, *Phys. Rev.*, 2017, *D*96, 075044

2018

1. Construction and Response of a Highly Granular Scintillator-based Electromagnetic Calorimeter, J. Repond *et al.*, CALICE Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 887 (2018) 150-168
2. CP-violating top quark couplings at future linear e+e− colliders, W. Bernreuther, ..., R. Pöschl, F. Richard, et al., Eur. Phys. J. C (2018) 78: 155
3. Measurement of b quark EW couplings at ILC, S. Bilokin, R. Pöschl, F. Richard, arXiv :1709.04289, forthcoming article, 2018

ACTI

2015

1. Top Quark Physics at Linear Colliders, R. Pöschl, 2015 European Physical Society Conference on High Energy Physics, Vienna, Austria, 22-29 Jul 2015
2. R&D for a highly granular silicon tungsten electromagnetic calorimeter, R. Pöschl, 16th International Conference on Calorimetry in High Energy Physics, Giessen, Germany, 6-11 Apr 2014
3. Technological prototype of a silicon-tungsten imaging electromagnetic calorimeter, R. Cornat, R. Pöschl, Topical Workshop on Electronics for Particle Physics, Aix en Provence, France, 22-26 Sep 2014
4. Beam test performance of the SKIROC2 ASIC, M. S. Amjad, ..., P. Cornebise, D. Cuisy, A. Gonnin, R. Pöschl J. Rouëné, N. Seguin-Moreau, et al., Nuclear Instruments and Methods in Physics Research. Section A, Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, v. 778; p. 78-84, 2015

2016

1. Analysis of hadronic showers in the physics prototype of the CALICE silicon tungsten electromagnetic calorimeter, S. Bilokin, N. van der Kolk, R. Pöschl, , IEEE Nuclear Science Symposium, Medical Imaging Conference and Room-Temperature Semiconductor Detector Workshop, 2016
2. Development of a Highly Granular Silicon-Tungsten ECAL for the ILD, Y. Sudo *et al.*, Nuclear and Particle Physics Proceedings, Volumes 273–275, April–June 2016, Pages 2554-2556

2017

1. Studies of $e^+ e^- \rightarrow b\bar{b}$ channel at the International Linear Collider, S. Bilokin, R. Pöschl, F. Richard, 2017 European Physical Society Conference on High Energy Physics, Venice, Italy, 5-12 Jul 2017
2. Hadrons in the CALICE silicon-tungsten electromagnetic calorimeter, S. Bilokin, N. van der Kolk, R. Pösch, Journal of Physics: Conference Series, Volume 928, conference 1
3. Energy and time measurements with high-granular silicon devices, M. Mannelli, R. Pöschl, A. Seiden, AIDA-2020

2018

1. Pyrame 3, an online framework for Calice SiW-Ecal, F. Magniette, A. Irles, Journal of Instrumentation, vol. 13, 2018
2. Latest developments on the highly granular Silicon-Tungsten Electromagnetic Calorimeter technological prototype for the International Large Detector, A. Irles, 2017 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, Atlanta, United States, 21-28 Oct 2017
3. Latest R&D news and beam test performance of the highly granular SiW-ECAL technological prototype for the ILC, A. Irles, Journal of Instrumentation, vol. 13, 2018

Rapport

1. The ILC *Technical Design Report* (TDR), 12 June 2013, 5 volumes

8. E8 Interactions Laser - Faisceau Electrons et Laser-Laser

ACL

2013

1. Measurement of Charged Particle Spectra in Deep-Inelastic ep Scattering at HERA, C. Alexa *et al.*, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2406

2014

1. High intensity compact Compton X-ray sources: Challenges and potential of applications, M. Jacquet *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. B 331 (2014) 1-5
2. Longitudinal profile monitors using Coherent Smith–Purcell radiation, H. L. Andrews *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A 740 (2014) 212-215
3. Transport line for a multi-staged laser-plasma acceleration: DACTOMUS, A. Chancé *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A 740 (2014) 158-164
4. IRIDE: Interdisciplinary research infrastructure based on dual electron linacs and lasers, M. Ferrario *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A 740 (2014) 138-146
5. Development of an intense positron source using a crystal-amorphous hybrid target for linear colliders, Y. Uesugi *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. B 319 (2014) 17-23
6. Design and optimization of a highly efficient optical multipass system for γ-ray beam production from electron laser beam Compton scattering, K. Dupraz *et al.*, Phys. Rev. Spec. Top. Ac. 17 (2014) 033501
7. Equilibrium energy spread and emittance in a Compton ring: An alternative approach, I. Chaikovska *et al.*, Phys. Rev. Spec. Top. Ac. 17 (2014) 044004
8. Reconstruction of the time profile of 20.35 GeV, subpicosecond long electron bunches by means of coherent Smith-Purcell radiation, H. L. Andrews *et al.*, Phys. Rev. Spec. Top. Ac. 17 (2014) 052802
9. Design and optimization of a highly efficient optical multipass system for γ-ray beam production from electron laser beam Compton scattering, K. Dupraz, K. Cassou, N. Delerue, P. Fichot, A. Martens, A. Stocchi, A. Variola, F. Zomer, A. Courjaud, E. Mottay, F. Druon, G. Gatti, A. Ghigo, T. Hovsepian, J. Y. Riou, F. Wang, A. C. Mueller, L. Palumbo, L. Serafini, and P. Tomassini, Phys. Rev. ST Accel. Beams 17, 033501, 2014
10. Measurement of inclusive $e p$ cross sections at high Q^2 at $\sqrt s =$ 225 and 252 GeV and of the longitudinal proton structure function F_L at HERA, V. Andreev *et al.*, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2814
11. Measurement of Feynman-x Spectra of Photons and Neutrons in the Very Forward Direction in Deep-Inelastic Scattering at HERA, V. Andreev *et al.*, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2915
12. Inclusive Deep-Inelastic Scattering at HERA, Z. Zhang *et al.*, proceedings for PANIC 2014, 501-504

2015

1. Studies of MPPC detectors down to cryogenic temperatures, N. Dinu *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A 787 (2015) 275-279
2. Design and performance of the Focusing DIRC detector, B. Dey *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A 775 (2015) 112-131
3. Combination of measurements of inclusive deep inelastic *e* ±*p* scattering cross sections and QCD analysis of HERA data, H. Abramowicz, , …, V. Brisson, …, M. Jaquet, …, C. Pascaud, …, Z. Zhang, F. Zomer, Eur.Phys.J. C75 (2015) no.12, 580
4. Combination of differential D∗±cross-section measurements in deep-inelastic ep scattering at HERA, H. Abramowicz, …, V. Brisson, …, M. Jaquet,…, C. Pascaud, …, Z. Zhang, F. Zomer, JHEP 1509 (2015) 149
5. Measurement of multijet production in ep collisions at high Q^2 and determination of the strong coupling $\alpha _s$, V. Andreev *et al.*, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 65
6. Measurement of Dijet Production in Diffractive Deep-Inelastic ep Scattering at HERA, V. Andreev *et al.*, J. High Energy Phys. 1503 (2015) 092

7. Diffractive Dijet Production with a Leading Proton in ep Collisions at HERA, V. Andreev *et al.*, J. High Energy Phys. 1505 (2015) 056

2016

1. High-efficiency deflection of high energy protons due to channeling along the ⟨110⟩ axis of a bent silicon crystal, W. Scandale *et al.*, Phys. Lett. B 760 (2016) 826-831
2. Observation of channeling for 6500 GeV/ c protons in the crystal assisted collimation setup for LHC, W. Scandale *et al.*, Phys. Lett. B 758 (2016) 129-133
3. A likelihood method to cross-calibrate air-shower detectors, H. P. Dembinski *et al.*, Astropart. Phys. 73 (2016) 44-51
4. Operation of a fast diamond γ-ray detector at the HIγS facility, T. Wiliams et al., NIMA A. vol. 830, p. 391-396, 2016
5. Search for QCD instanton-induced processes at HERA in the high-Q2 domain, , V. Andreev, …, V. Brisson, …, M. Jaquet, …, C. Pascaud, …, Z. Zhang, F. Zomer, Eur.Phys.J. C76 (2016) no.7, 381
6. Exclusive ρ0 meson photoproduction with a leading neutron at HERA, , V. Andreev, …, V. Brisson, …, M. Jaquet, …, C. Pascaud, …, Z. Zhang, F. Zomer, Eur.Phys.J. C76 (2016) no.1, 41
7. ThomX an X ray compact source demonstrator, H. Monard, Innovation Magazine, 2016
8. Refraction of light by light in vacuum, X. Sarazin, F. Couchot, Eur.Phys.J. D70 (2016) no.1, 13

2017

1. Determination of the strong coupling constant $\alpha s(mZ)$αs(mZ) in next-to-next-to-leading order QCD using H1 jet cross section measurements, V. Andreev, , …, V. Brisson, …, M. Jaquet, …, C. Pascaud, …, Z. Zhang, F. Zomer, Eur.Phys.J. C77 (2017) no.11, 791
2. PERLE. Powerful energy recovery linac for experiments. Conceptual design report, D. Angal-Kalinin, …, K. Cassou, …, K. Dupraz, …, W. Kaabi, …, Y. Peinaud, …, A. Stocchi, …, F. Zomer, J.Phys. G45 (2018) no.6, 065003
3. Measurement of Jet Production Cross Sections in Deep-inelastic ep Scattering at HERA, V. Andreev, …, V. Brisson, …, M. Jaquet, …, C. Pascaud, …, Z. Zhang, F. Zomer, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 215
4. Measurement of D^{*} production in diffractive deep inelastic scattering at HERA, V. Andreev , …, V. Brisson, …, M. Jaquet, …, C. Pascaud, …, Z. Zhang, F. Zomer, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 340
5. S-shaped non-paraxial corrections to general astigmatic beams, X. L IU et al. Journal of the optical society of america, vol 34, n4, april 2017
6. Short pulse laser beam beyond paraxial approximation, P. favier et al. Journal of the optical society of america, vol 34, n8, aout 2017
7. M. Jacquet and C. Bruni, Analytic expressions for the angular and the spectral fluxes at Compton X-ray sources, J. Synchrotron Rad. (2017), 24
8. ThomX : un démonstrateur de source compacte de rayons X, C. Bruni et al., les images de la Physique (2016), SFP, 2017

2018

1. Combination and QCD analysis of charmand beauty production cross-section measurements in deep inelastic *ep* scattering at HERA, H. Abramowicz, …, V. Brisson, …, M. Jaquet, …, C. Pascaud, …, Z. Zhang, F. Zomer, Eur.Phys.J. C78 (2018) no.6, 473

ACTI

2013

1. Simulations and RF Measurements of the Fundamental and Higher Order Modes of the ThomX 500 MHz Cavity, M. El Khaldi, et al., 4th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2013), p.WEPFI005

2. Dipole Fringe Field Effects in the ThomX Ring, J. Zhang, A. Loulergue, 4th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2013), p.WEPEA003
3. Simulations and Studies of Electron Beam Dynamics under Compton Back-scattering for the Compact X-ray Source ThomX, I. Drebot, C. Bruni, N. delerue, et al., 4th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2013), p.MOPWO004

2014

1. Optical Fiber Beam Loss Monitor for the PHIL and ThomX Facilities, Chaikovska, Iryna, Burmistrov, Leonid, Delerue, Nicolas, Variola, Alessandro, 5th International Particle Accelerator Conference, Dresden, Germany, 16-20 Jun 2014
2. Progresses of the ThomX High Level Control Applications based on MATLAB Middle Layer, Zhang, Jianfeng, Bruni, Christelle, Chaikovska, Iryna, Chancé, Sophie, Demma, Theo, Variola, Alessandro, Loulergue, Alexandre, Nadolski, Laurent, 5th International Particle Accelerator Conference, Dresden, Germany, 16-20 Jun 2014
3. The ThomX Project Status, A. Variola, et al. 5th International Particle Accelerator Conference, Dresden, Germany, 16-20 Jun 2014
4. Effect of Beam Dynamics Processes in the Low Energy Ring ThomX, Delerue, N., Bruni, C., Chaikovska, I, Drebot, I., Jacquet, M., Variola, A., Zomer, F., Loulergue, A., 5th International Particle Accelerator Conference, Dresden, Germany, 16-20 Jun 2014
5. Optical fiber beam loss monitor for the PHIL and ThomX facilities, Chaikovska, I, IPAC2014 Proceedings

2015

1. Increasing the Dynamic and Momentum Apertures of the ThomX Ring by Means of Octupole Correctors, J. Zhang, P. Bambade, A. Faus-Golfe, A. Loulergue, H. Monard, 6th International Particle Accelerator Conference, Richmond, United States, 3-8 May 2015
2. Lattice Correction using LOCO for the ThomX Storage Ring, I. Chaikovska, C. Bruni, S. Chancé, A. Loulergue, A. Variola, J. Zhang, 6th International Particle Accelerator Conference, Richmond, United States, 3-8 May 2015
3. RF Design of a High Gradient S-Band Travelling Wave Accelerating Structure for Thomx Linac, M. El Khaldi, L. Garolfi, 6th International Particle Accelerator Conference, Richmond, United States, 3-8 May 2015
4. Interlock System for Machine Protection at ThomX Accelerator, N. Elkamchi, P. Gauron, H. Monard, 15th International Conference on Accelerator and Large Experimental Physics Control Systems, Melbourne, Australia, 17-23 Oct 2015
5. DAFNE Gamma-Ray Factory, D. Alesini, …, I. Chaikovska, F. Zomer, IPAC-2015-TUPWA055,

2016

1. Beam Dynamics Simulations of the Thomx Linac, L. Garolfi, C. Bruni, M. El Khaldi, N. Faure, P. Lepercq, C. Vallerand, 7th International Particle Accelerator Conference, Busan, 8-13 May 2016
2. Electromagnetic, Thermal, and Structural Analysis of a THOMX RF Gun Using ANSYS, M. El Khaldi, J. Bonis, A. Camara, L. Garolfi, A. Gonnin, 7th International Particle Accelerator Conference, Busan, 8-13 May 2016
3. High Level Control Command for ThomX Transfer Line, C. Bruni, I. Chaikovska, S. Chancé, N. Delerue, A. Gamelin, H. Guler, A. Loulergue, H. Monard, C. Vallerand, 7th International Particle Accelerator Conference, Busan, 8-13 May 2016
4. Impedance Simulations and Measurements for ThomX Storage Ring, A. Gamelin, C. Bruni, V. Chaumat, D. Le Guidec, P. Lepercq, R. Marie, 7th International Particle Accelerator Conference, Busan, 8-13 May 2016
5. Status of THOMX Storage-ring Magnets, C. Vallerand, C. Benabderrahmane, C. Bruni, M.-E. Couprie, A. Gonnin, A. Loulergue, R. Marie, F. Marteau, H. Monard, 7th International Particle Accelerator Conference, Busan, 8-13 May 2016

6. Status of the Preparation to the Commissioning of the ThomX Storage Ring, I. Chaikovska, C. Bruni, S. Chancé, A. Gamelin, A. Loulergue, H. Monard, 7th International Particle Accelerator Conference, Busan,8-13 May 2016
7. .Status of THOMX Storage-ring Magnets, C. Vallerand, C. Bruni, A. Gonnin, R. Marie, H. Monard *et allPAC2016*, May 2016, Busan, South Korea. pp.TUPMB002, Proceedings of IPAC2016
8. Residual Ion Dynamics in ThomX Electron Storage Ring, A. Gamelin, C. Bruni, 7th International Particle Accelerator Conference, Busan, 8-13 May 2016
9. Design of the Transverse Feedback Kicker for ThomX, M. El Ajjouri, ... , D. Douillet, A. Gamelin, D. Le Guidec, International Beam Instrumentation Conference (5th), IBIC2016 Proceedings.
10. Delivery Status of the ELI-NP Gamma Beam System, S. Tomassini, …, K. Cassou, …, F. Zomer, Proceedings of IPAC2016, p.TUPMY041
11. High intensity X/γ photon beams for nuclear physics and photonics, L. Serafini, …, K. Cassou, K. Dupraz, …, F. Zomer, EPJ Web Conf. 117 (2016) 05002
12. DAΦNEγ-Rays Factory, D. Alesini, I. Chaikovska, …, F. Zomer, IEEE Trans.Nucl.Sci. 63 (2016) no.2, 913-920

2017

1. Design of the Transverse Feedback Kicker for ThomX, M. El Ajjouri, D. Douillet, A. Gamelin, N. Hubert, D. Le Guidec, A. Loulergue, R. Sreedharan, International Beam Instrumentation Conference, Barcelona, Spain, 11-15 Sep 2016
2. Electron Linac Upgrade for Thomx Project, L. Garolfi, C. Bruni, M. El Khaldi, N. Faure, A. Perez Delaume, 28th International Linear Accelerator Conference, East Lansing, 25-30 Sep 2016, LINAC2016 Proceedings, THP12, 2016
3. The RF System of Thomx, M. El Khaldi, M. Diop, R. Lopes, A. Loulergue, M. Louvet, P. Marchand, R. Marie, H. Monard, F. Ribeiro, R. Sreedharan, F. Wicek, 28th International Linear Accelerator Conference, East Lansing, 25-30 Sep 2016,
4. Beam Dynamics for the ThomX Linac, L. Garolfi, C. Bruni, M. El Khaldi, C. Vallerand, 8th International Particle Accelerator Conference, Copenhagen, Denmark, 14-19 May 2017, IPAC2017 Proceedings, THPIK008
5. PSPA, a Web Platform for Simulation of Particle Accelerator, M. Biagini, L. Garnier, H. Guler, C. Helft, G. Le Meur, M. Nicolas, A. Pérus, F. Touze, International Particle Accelerator Conference (8th), IPAC2017 Proceedings.
6. ELI-NP GBS Status, A. Giribono, …, K. Cassou, …, K. Dupraz,…, A. Martens, C. Ndiaye, …, F. Zomer, IPAC2017 Proceedings, p.880-883

Rapport Technique

1. Technical Design Report EuroGammaS proposal for the ELI-NP Gamma beam System, O. Adriani et al., L. Serafini ed., e-Print: arXiv:1407.3669 305 p., 2014
2. Technical Design Report ThomX, A. Variola, et al., 2014

9. E9-LHCb

ACL

Liste des signataires LAL dans la collaboration LHCb : Y. Amhis, V. Balagura, S. Barsuk, F. Bossu, D. Chamont, J.A.B. Coelho, F. Desse, F. Fleuret, J. Lefrançois, V. Lisovskyi, F. Machefert, C. Marin Benito, E. Maurice, V. Renaudin, P. Robbe, M.H. Schune, A. Stocchi, A. Usachov, M. Winn, G. Wormser, Y. Zhang

2013

1. Implications of LHCb measurements and future prospects, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2373
2. Search for the rare decay $K_{\rm\scriptscriptstyle S}^0\rightarrow\mu^{+}\mu^{-}$, R. Aaij

et al., LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 01 (2013) 090
3. Differential branching fraction and angular analysis of the $B^+ \to K^+ \mu^+ \mu^-$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 02 (2013) 105
4. First evidence for the annihilation decay mode $B^{+} \to D_{s}^{+} \phi$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 02 (2013) 043
5. Evidence for the decay $B^0 \to J/\psi \omega$ and measurement of the relative branching fractions of B^0_s meson decays to $J/\psi \eta$ and $J/\psi \eta'$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Nucl. Phys. B 867 (2013) 547-566
6. Measurement of the $D^\pm$ production asymmetry in 7 TeV pp collisions, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 718 (2013) 902-909
7. Measurement of the $C\!P$ asymmetry in $B^0 \to K^{*0} \mu^+ \mu^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 031801
8. Observation of $D^0 - \overline{D}^0$ oscillations, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 101802
9. Measurement of the B^0--$\bar B^0$ oscillation frequency Δm_d with the decays $B^0 \to D^- \pi^+$ and $B^0 \to J\ \psi K^{*0}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 719 (2013) 318-325
10. A study of the Z production cross-section in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV using tau final states, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 01 (2013) 111
11. First Evidence for the Decay $B^0_s \to \mu^+\mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 021801
12. The LHCb Trigger and its Performance in 2011, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. Instrum 8 (2013) P04022
13. Measurement of the time-dependent CP asymmetry in $B^0 \to J/\psi K^0_{\rm S}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 721 (2013) 24-31
14. First observation of the $B_{s2}^\ast(5840)^0 \to B^{\ast+} K^-$ and studies of excited B^0_s mesons, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 151803
15. Measurement of J/ψ production in pp collisions at $\sqrt{s}=2.76$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 02 (2013) 041
16. Measurement of the forward energy flow in pp collisions at $\sqrt{s}$= 7 TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2421
17. Measurement of the cross-section for $Z\to e^+e^-$ production in pp collisions at $\sqrt{s}$ =7$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 02 (2013) 106
18. Measurement of CP observables in $B^0\to D K^{*0}$ with $D\to K^+K^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 03 (2013) 067
19. Measurement of the fragmentation fraction ratio f_{s}/f_{d} and its dependence on B meson kinematics, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 04 (2013) 001
20. Analysis of the resonant components in $\overline{B}^0 \to J/\psi \pi^+ \pi^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 052001
21. Exclusive J/ψ and ψ(2S) production in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. Phys. G-Nucl. Partic 40 (2013) 045001
22. Measurement of the Λ_b^0, Ξ_b^- and Ω_b^- baryon masses, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 182001
23. Amplitude analysis and the branching fraction measurement of $\bar{B}^0_s \to J/\psi K^+K^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 072004
24. Prompt charm production in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Nucl. Phys. B 871 (2013) 1-20
25. Determination of the $X(3872)$ meson quantum numbers, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 222001
26. Observation of the $B^0_{s}\to\psi{(2\mathrm{S})}\eta$ and $B^0_{(s)}\to\psi{(2\mathrm{S})}\pi^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Nucl. Phys. B 871 (2013) 403-419
27. Measurements of the $\Lambda_b^0 \to J/\psi \Lambda$ decay amplitudes and the Λ_b^0 polarisation in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 724 (2013) 27
28. Observation of the decay $B_c^+ \to \psi(2S)\pi^+$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 071103

29. Search for direct CP violation in $D^0 \rightarrow h^- h^+$ modes using semileptonic B decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 723 (2013) 33-43
30. Search for the decay $B_s^0 \to D^{*\mp} \pi^\pm$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 071101
31. First observations of $\bar{B}_s^0\to D^+D^-$, $D_s^+D^-$ and $D^0\bar{D}^0$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 092007
32. Search for rare $B^0_{(s)}\rightarrow \mu^+ \mu^- \mu^+ \mu^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 1528276
33. Observation of the suppressed ADS modes $B^\pm \to [\pi^\pm K^\mp \pi^+\pi^-]_D K^\pm$ and $B^\pm \to [\pi^\pm K^\mp \pi^+\pi^-]_D \pi^\pm$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 723 (2013) 44-53
34. Search for CP violation in $D^{+} \to \phi \pi^{+}$ and $D_{s}^{+} \to K^{0}_{S} \pi^{+}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 06 (2013) 112
35. First measurement of the CP-violating phase in $B_s^0 \to \phi \phi$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 241802
36. Measurement of CP violation and the B_s^0 meson decay width difference with $B_s^0 \to J/\psi K^+K^-$ and $B_s^0\to J/\psi\pi^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 112010
37. Limits on neutral Higgs boson production in the forward region in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 05 (2013) 132
38. Differential branching fraction and angular analysis of the decay $B^{0} \rightarrow K^{*0} \mu^{+}\mu^{-}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 08 (2013) 131
39. Measurement of the effective $B_s^0\rightarrow J/\psi K_{\mathrm S}^0$ lifetime, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Nucl. Phys. B 873 (2013) 275-292
40. Observation of $B^+_c \rightarrow J/\psi D_s^+$ and $B^+_c \rightarrow J/\psi D_s^{*+}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 112012
41. Searches for violation of lepton flavour and baryon number in tau lepton decays at LHCb, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 724 (2013) 36-45
42. Precision measurement of the $B^0_s - \bar{B}^0_s$ oscillation frequency with the decay $B^0_s \to D^-_s \pi^+$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, New J. Phys 15 (2013) 053021
43. Measurement of the branching fractions of the decays $B^0_s \rightarrow \overline{D}^0 K^-\pi^+$ and $B^0 \rightarrow \overline{D}^0 K^+ \pi^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 112009
44. Search for $D^{+}_{(s)} \rightarrow \pi^{+} \mu^{+} \mu^{-}$ and $D^{+}_{(s)} \rightarrow \pi^{-} \mu^{+} \mu^{+}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 724 (2013) 203-212
45. Measurements of the branching fractions of $B^{+} \to p \bar{p} K^{+}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2462
46. First observation of CP violation in the decays of B^0_s mesons, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 110 (2013) 221601
47. Precision measurement of D meson mass differences, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 06 (2013) 065
48. Measurement of the $B^0 \to K^{*0}e^+e^-$ branching fraction at low dilepton mass, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 05 (2013) 159
49. Production of J/ψ and Υ mesons in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 8 TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 06 (2013) 064
50. Differential branching fraction and angular analysis of the decay $B_s^0 \to \phi \mu^+\mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 07 (2013) 084
51. Measurement of the CKM angle γ from a combination of $B^{\pm} \to Dh^{\pm}$ analyses, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 726 (2013) 151-163
52. Study of $B^{0} \rightarrow D^{*-}\pi^{+}\pi^{-}\pi^{+}$ and $B^{0} \rightarrow D^{*-}K^{+}\pi^{-}\pi^{+}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 092001
53. Search for the rare decay $D^0 \to \mu^+ \mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 725 (2013) 15-24
54. Observation of $B^0_s\rightarrow\chi_{c1}\phi$ decay and study of $B^0\rightarrow\chi_{c1,2}K^{*0}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Nucl. Phys. B 874 (2013) 663-678

55. First observation of the decay $B_s^0 \rightarrow \phi \bar{K}^{*0}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 11 (2013) 092
56. Measurement of the differential branching fraction of the decay $\Lambda_b^0 \rightarrow \Lambda\mu^+\mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 725 (2013) 25–35
57. Measurement of $C\!P$ violation in the phase space of $B^{\pm} \to K^{\pm} \pi^{+} \pi^{-}$ and $B^{\pm} \to K^{\pm} K^{+} K^{-}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 101801
58. Searches for $B^0_{(s)} \to J/\psi p\bar{p}$ and $B^+ \to J/\psi p\bar{p}\pi^+$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 09 (2013) 006
59. First observation of the decay $B_{c}^{+}\to J/\psi K^+$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 09 (2013) 075
60. Measurement of B meson production cross-sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=$ 7 TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 08 (2013) 117
61. Precision measurement of the Λ_b^0 baryon lifetime, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 102003
62. Measurement of the polarization amplitudes in $B^0 \to J/\psi K^{*}(892)^0$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052002
63. Measurement of the relative rate of prompt χ_{c0}, χ_{c1} and χ_{c2} production at $\sqrt{s}=7$TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 10 (2013) 115
64. Study of D_J meson decays to $D^+\pi^-$, $D^0 \pi^+$ and $D^{*+}\pi^-$ final states in pp collisions, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 09 (2013) 145
65. Measurement of the $B^0_s \to \mu^+ \mu^-$ branching fraction and search for $B^0 \to \mu^+ \mu^-$ decays at the LHCb experiment, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 101805
66. Studies of the decays $B^+ \to p \bar p h^+$ and observation of $B^+ \to \kern 0.1em\bar{\kern -0.1em\Lambda}(1520)p$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052015
67. Measurement of J/ψ polarization in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2631
68. Observation of a resonance in $B^+ \to K^+ \mu^+\mu^-$ decays at low recoil, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 112003
69. Study of $B_{\scriptscriptstyle (s)}^0 \to K_{\rm \scriptscriptstyle S}^0 h^{+} h^{\prime -}$ decays with first observation of $B_{\scriptscriptstyle s}^0 \to K_{\rm \scriptscriptstyle S}^0 K^{\pm} \pi^{\mp}$ and $B_{\scriptscriptstyle s}^0 \to K_{\rm \scriptscriptstyle S}^0 \pi^{+} \pi^{-}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 10 (2013) 143
70. First evidence for the two-body charmless baryonic decay $B^0 \to p \bar{p}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 10 (2013) 005
71. Measurement of the $C\!P$ asymmetry in $B^+ \rightarrow K^+ \mu^+ \mu^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 151801
72. Search for the lepton-flavor violating decays $B^0_s \rightarrow e^{\pm}\mu^{\mp}$ and $B^0 \rightarrow e^{\pm} \mu^{\mp}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 141801
73. Branching fraction and CP asymmetry of the decays $B^+ \to K_{\rm \scriptscriptstyle S}^0 \pi^+$ and $B^+ \to K_{\rm \scriptscriptstyle S}^0 K^+$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 726 (2013) 646-655
74. Measurement of form-factor independent observables in the decay $B^{0} \to K^{*0} \mu^+ \mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 191801
75. Observation of B^0_s-$\bar{B}^0_s$ mixing and measurement of mixing frequencies using semileptonic B decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 73 (2013) 2655
76. First measurement of time-dependent $C\!P$ violation in $B^0_s \to K^+K^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 10 (2013) 183
77. Model-independent search for CP violation in $D^{0} \to K^{-}K^{+}\pi^{-}\pi^{+}$ and $D^{0} \to \pi^{-}\pi^{+}\pi^{+}\pi^{-}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 726 (2013) 623-633
78. Observation of the decay $B_c^+ \to B_s^0 \pi^+$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 181801

79. Observation of the decay $B_s^0\to\bar{D}^0\phi$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 727 (2013) 403-411
80. First observation of $\overline{B}^0 \rightarrow J/\psi K^{+}K^{-}$ and search for $\overline{B}^0 \rightarrow J/\psi \phi$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 072005
81. Observation of the decay $B_c^+ \rightarrow J/\psi K^+ K^- \pi^+$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 11 (2013) 094
82. Measurement of D^0--$\bar{D}^0$ mixing parameters and search for CP violation using $D^0\to K^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett 111 (2013) 251801
83. Search for the doubly charmed baryon Ξ_{cc}^+, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys 12 (2013) 090

2014

1. Measurement of the flavour-specific CP-violating asymmetry a_{sl}^s in B_s^0 decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 728 (2014) 607-615
2. Study of J/ψ production and cold nuclear matter effects in pPb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1402 (2014) 072
3. Measurement of the charge asymmetry in $B^{\pm}\rightarrow \phi K^{\pm}$ and search for $B^{\pm}\rightarrow \phi \pi^{\pm}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 728 (2014) 85-94
4. Observation of $\bar{B}_{(s)} \to J/\psi f_1$(1285) Decays and Measurement of the f_1(1285) Mixing Angle, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 091802
5. Search for the decay $D^0 \to \pi^+ \pi^- \mu^+ \mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 728 (2014) 234-243
6. Measurement of CP violation in the phase space of $B^{\pm} \rightarrow K^{+} K^{-} \pi^{\pm}$ and $B^{\pm} \rightarrow \pi^{+} \pi^{-} \pi^{\pm}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 011801
7. Measurements of indirect CP asymmetries in $D^0\to K^-K^+$ and $D^0\to\pi^-\pi^+$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 041801
8. Search for CP violation in the decay $D^+ \to \pi^-\pi^+\pi^+$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 728 (2014) 585-595
9. Study of forward Z + jet production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1401 (2014) 033
10. Studies of beauty baryon decays to $D^0 p h^-$ and $\Lambda_c^+ h^-$ final states, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 032001
11. Measurement of the $\bar{B}_s^0\to D_s^-D_s^+$ and $\bar{B}_s^0\to D^-D_s^+$ effective lifetimes, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 111802
12. Observation of associated production of a Z boson with a D meson in the forward region, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1404 (2014) 091
13. Updated measurements of exclusive J/ψ and ψ(2S) production cross-sections in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J Phys G 41 (2014) 055002
14. Search for Majorana neutrinos in $B^- \to \pi^+\mu^-\mu^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 131802
15. Measurement of the B_c^+ meson lifetime using $B_c^+ \to J\!/\!\psi \mu^+ \nu_{\mu} X$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2839
16. Searches for Λ^0_{b} and Ξ^{0}_{b} decays to $K^0_{\rm S} p \pi^{-}$ and $K^0_{\rm S}p K^{-}$ final states with first observation of the $\Lambda^0_{b} \rightarrow K^0_{\rm S}p \pi^{-}$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1404 (2014) 087
17. Measurement of Υ production in pp collisions at $\sqrt{s}=2.76$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2835
18. Measurements of the B^+, B^0, B^0_s meson and Λ^0_b baryon lifetimes, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1404 (2014) 114

19. A study of CP violation in $B^{\pm} \to DK^{\pm}$ and $B^{\pm} \to D\pi^{\pm}$ decays with $D \to K_S^0K^{\pm}\pi^{\mp}$ final states, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 733 (2014) 36-45
20. Measurement of charged particle multiplicities and densities in pp collisions at $\sqrt{s}=7\;$TeV in the forward region, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2888
21. Measurement of resonant and CP components in $\bar{B}_s^0\to J/\psi\pi^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 092006
22. Precision measurement of the ratio of the Λ^0_b to $\overline{B}^0$ lifetimes, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 734 (2014) 122-130
23. Observation of Photon Polarization in the b→sγ Transition, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 161801
24. Measurement of $\psi(2S)$ polarisation in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 2872
25. Measurement of polarization amplitudes and CP asymmetries in $B^0 \to \phi K^*(892)^0$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1405 (2014) 069
26. Study of beauty hadron decays into pairs of charm hadrons, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 202001
27. Angular analysis of charged and neutral $B \to K \mu^+\mu^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1405 (2014) 082
28. Differential branching fractions and isospin asymmetries of $B \to K^{(*)} \mu^+ \mu^-$ decays, Aaij, R. *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1406 (2014) 133
29. Evidence for the decay $B_c^+ \rightarrow J/\psi 3\pi^+ 2\pi^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1405 (2014) 148
30. Evidence for the decay $X(3872)\rightarrow\psi(2S)\gamma$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Nucl. Phys. B 886 (2014) 665-680
31. Observation of the resonant character of the $Z(4430)^-$ state, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 222002
32. Measurement of the resonant and CP components in $\overline{B}^0\to J/\psi \pi^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 012003
33. Measurement of the Ξ_b^- and Ω_b^- baryon lifetimes, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 736 (2014) 154-162
34. Measurement of CP asymmetry in $D^0 \rightarrow K^- K^+$ and $D^0 \rightarrow \pi^- \pi^+$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1407 (2014) 041
35. Observation of the $B_s^0 \to J/\psi K_s^0 K^\pm \pi^\mp$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1407 (2014) 140
36. Measurement of the CP-violating phase ϕ_s in $\overline{B}^0_s\rightarrow J/\psi \pi^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 736 (2014) 186
37. Study of Υ production and cold nuclear matter effects in pPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}$=5 TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1407 (2014) 094
38. Study of the kinematic dependences of Λ_b^0 production in pp collisions and a measurement of the $\Lambda_b^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \pi^-$ branching fraction, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 08 (2014) 143
39. Precision measurement of the mass and lifetime of the Ξ_b^0 baryon, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 032001
40. Performance of the LHCb Vertex Locator, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. Instrum. 9 (2014) 09007
41. Observation of the $\Lambda_b^0 \rightarrow J/\psi p \pi^-$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1407 (2014) 103
42. Search for CP violation in $D^{\pm}\rightarrow K^0_{\mathrm{S}} K^{\pm}$ and $D^{\pm}_{s}\rightarrow K^0_{\mathrm{S}} \pi^{\pm}$ decays, Aaij, R. *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1410 (2014) 25
43. Observation of Z production in proton-lead collisions at LHCb, Aaij, R. *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1409 (2014) 030
44. First measurement of the charge asymmetry in beauty-quark pair production, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 082003

45. Test of lepton universality using $B^{+}\rightarrow K^{+}\ell^{+}\ell^{-}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 151601
46. Effective lifetime measurements in the $B_s^0 → K^+K^− , B^0 → K^+π^−$ and $B_s^0 → π^+K^−$ decays, Aaij, R. *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 736 (2014) 446-454
47. Measurement of CP violation in $B_s^0 \to \phi \phi$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 052011
48. Measurement of the ratio of B_c^+ branching fractions to $J/\psi\pi^+$ and $J/\psi\mu^+\nu_\mu$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 032009
49. Evidence for CP Violation in $B^+\to p \overline p K^+$ Decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 141801
50. Measurement of the $\bar B_s^0$ meson lifetime in $D_s^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 172001
51. Observation of charmonium pairs produced exclusively in pp collisions, Aaij, R. *et al.*, LHCb Collaboration, J Phys G 41 (2014) 115002
52. Measurement of CP violation and constraints on the CKM angle γ in $B^{\pm}\rightarrow D K^{\pm}$ with $D \rightarrow K_S^0 \pi^+ \pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Nucl. Phys. B 888 (2014) 169-193
53. Measurement of CP asymmetry in $B^0_s \rightarrow D^{\mp}_s K^{\pm}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1411 (2014) 060
54. Observation of overlapping spin-1 and spin-3 $\bar{D}^0 K^-$ resonances at mass $2.86 {\rm GeV}/c^2$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 162001
55. Dalitz plot analysis of $B_s^0 \rightarrow \bar{D}^0 K^- \pi^+$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 072003
56. Observation of $B^0_s \to K^{*\pm}K^\mp$ and evidence for $B^0_s \to K^{*-}\pi^+$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, New J. Phys. 16 (2014) 123001
57. Study of $\chi _{{\mathrm {b}}}$ meson production in $\mathrm {p} $ $\mathrm {p} $ collisions at $\sqrt{s}=7$ and $8{\mathrm {\,TeV}} $ and observation of the decay $\chi _{{\mathrm {b}}}\mathrm {(3P)} \rightarrow \Upsilon \mathrm {(3S)} {\gamma } $, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3092
58. Measurement of CP violation parameters in $B^0 \to DK^{*0}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 112002
59. Measurement of the $\bar{B}^0-B^0$ and $\bar{B}^0_s-B^0_s$ production asymmetries in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 739 (2014) 218-228
60. First observation of a baryonic B_c^+ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 152003
61. First observations of the rare decays $B^+\!\rightarrow K^+\pi^+\pi^-\mu^+\mu^-$ and $B^+\rightarrow\phi K^+\mu^+\mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1410 (2014) 064
62. Measurement of $C\!P$ asymmetries in the decays $B^0 \rightarrow K^{*0} \mu^+ \mu^-$ and $B^+ \rightarrow K^{+} \mu^+ \mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1409 (2014) 177
63. Search for CP violation using T-odd correlations in $D^0 \to K^+K^-\pi^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1410 (2014) 005
64. Measurement of the CKM angle γ using $B^\pm \to D K^\pm$ with $D \to K^0_{\rm S} \pi^+\pi^-$, $K^0_{\rm S} K^+ K^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1410 (2014) 097
65. Determination of γ and $-2\beta_s$ from charmless two-body decays of beauty mesons, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 741 (2014) 1-11
66. Measurement of the forward W boson cross-section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7 {\rm \, TeV}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1412 (2014) 079
67. Measurements of CP violation in the three-body phase space of charmless $B^{\pm}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 112004
68. Measurement of the $\chi_b(3P)$ mass and of the relative rate of $\chi_{b1}(1P)$ and $\chi_{b2}(1P)$ production, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1410 (2014) 88

69. Measurement of the CP-violating phase ϕ_s in $\bar{B}^{0}_{s}\to D_{s}^{+}D_{s}^{-}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 211801
70. Precision Measurement of the Mass and Lifetime of the Ξ_b^- Baryon, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 242002
71. Precision luminosity measurements at LHCb, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. Instrum. 9 (2014) P12005

2015

1. Measurement of the track reconstruction efficiency at LHCb, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. Instrum. 10 (2015) P02007
2. Measurement of the $\eta_c (1S)$ production cross-section in proton-proton collisions via the decay $\eta_c (1S) \rightarrow p \bar{p}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 311
3. Low noise 4-channel front end ASIC with on-chip DLL for the upgrade of the LHCb Calorimeter, E. Picatoste *et al.*, LHCb Collaboration, J. Instrum. 10 (2015) C04017
4. Measurement of the semileptonic CP asymmetry in $B^0-\overline{B}{}^0$ mixing, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 041601
5. Search for the lepton flavour violating decay τ$^{−}$ → μ$^{−}$ μ^{+} μ$^{−}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1502 (2015) 121
6. Search for CP violation in $D^0\to\pi^-\pi^+\pi^0$ decays with the energy test, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 740 (2015) 158
7. Study of $\eta-\eta^{\prime}$ mixing from measurement of $B^0_{(s)} \rightarrow J/\psi \eta^{(\prime)}$~decay rates, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1501 (2015) 024
8. Measurement of the Z+b-jet cross-section in pp collisions at $ \sqrt{s} $ = 7 TeV in the forward region, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1501 (2015) 064
9. Measurement of the CP-violating phase β in $B^0\rightarrow J/\psi \pi^+\pi^-$ decays and limits on penguin effects, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 742 (2015) 38-49
10. Measurement of B_c^+ production in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 132001
11. Precision measurement of CP violation in $B_s^0 \to J/\psi K^+K^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 041801
12. Observation of the rare $B^0_s\to\mu^+\mu^-$ decay from the combined analysis of CMS and LHCb data, V. Khachatryan *et al.*, CMS and LHCb Collaborations, 522 (2015) 68-72
13. Observation of two new Ξ_b^- baryon resonances, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 062004
14. Measurement of the lifetime of the B_c^+ meson using the $B_c^+\rightarrow J/\psi\pi^+$ decay mode, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 742 (2015) 29-37
15. Measurement of the inelastic pp cross-section at a centre-of-mass energy of $ \sqrt{s} $ = 7 TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1502 (2015) 129
16. Search for long-lived particles decaying to jet pairs, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 152
17. LHCb Detector Performance, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Int. J. Mod. Phys. A 30 (2015) 1530022
18. Study of the rare B_s^0 and B^0 decays into the $\pi^+\pi^-\mu^+\mu^-$ final state, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 743 (2015) 46-55
19. Determination of the branching fractions of B$_{S}^{0} \to$ D$_{S}^{∓}$ K$^{∓}$ and B$^{0}\to$ D$_{S}^{−}$ K^{+}, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1505 (2015) 019
20. Angular analysis of the B^{0} → K^{*0} e^{+} e$^{−}$ decay in the low-q^{2} region, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1504 (2015) 064
21. Measurement of indirect CP asymmetries in $D^0\rightarrow K^-K^+$ and $D^0\rightarrow \pi^-\pi^+$ decays using semileptonic B decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1504 (2015) 043

22. Precise measurements of the properties of the $B_1(5721)^{0,+}$ and $B^\ast_2(5747)^{0,+}$ states and observation of $B^{+,0}\pi^{-,+}$ mass structures, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1504 (2015) 024
23. Measurement of forward $\rm Z\rightarrow e^+e^-$ production at $\sqrt{s}=8$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1505 (2015) 109
24. First observation and amplitude analysis of the $B^{-}\to D^{+}K^{-}\pi^{-}$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 092002
25. Measurement of CP asymmetries and polarisation fractions in $B_s^0 \rightarrow K^{*0}\bar{K}{}^{*0}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1507 (2015) 166
26. Differential branching fraction and angular analysis of $\Lambda^{0}_{b} \rightarrow \Lambda \mu^+\mu^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1506 (2015) 115
27. Measurement of CP violation in $B^0 \rightarrow J/\psi K^0_S$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 031601
28. Measurement of the time-dependent CP asymmetries in $B_s^0\rightarrow J/\psi K_{\rm S}^0$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1506 (2015) 131
29. Observation of the decay $\overline{B}_s^0 \rightarrow \psi(2S) K^+ \pi^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 747 (2015) 484-494
30. Observation of the $B^0_s\to\eta'\eta'$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 051801
31. Observation of the ${B^0 \to \rho^0 \rho^0}$ decay from an amplitude analysis of ${B^0 \to (\pi^+\pi^-)(\pi^+\pi^-)}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 747 (2015) 468-478
32. First observation and measurement of the branching fraction for the decay $B^0_s \to D_s^{*\mp} K^{\pm}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1506 (2015) 130
33. Determination of the quark coupling strength $|V_{ub}|$ using baryonic decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Nature Physics , 11 (2015) 743-747
34. A study of CP violation in $B^\mp \rightarrow Dh^\mp$ ($h=K,\pi$) with the modes $D \rightarrow K^\mp \pi^\pm \pi^0$, $D \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0$ and $D \rightarrow K^+K^-\pi^0$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 112014
35. Quantum numbers of the $X(3872)$ state and orbital angular momentum in its $\rho^0 J\psi$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 011102
36. Identification of beauty and charm quark jets at LHCb, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. Instrum. 10 (2015) P06013
37. Amplitude analysis of $B^0 \rightarrow \bar{D}^0 K^+ \pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 012012
38. Dalitz plot analysis of $B^0 \to \overline{D}^0 \pi^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 032002
39. Search for the decay $ {B}_s^0\to {\overline{D}}^0{f}_0(980) $, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1508 (2015) 005
40. Search for the $\Lambda^0_b \rightarrow \Lambda \eta^\prime$ and $\Lambda^0_b \rightarrow \Lambda \eta$ decays with the LHCb detector, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1509 (2015) 006
41. Study of W boson production in association with beauty and charm, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 052001
42. Measurement of the forward Z boson production cross-section in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1508 (2015) 039
43. Study of $B^{-}\to DK^-\pi^+\pi^-$ and $B^-\to D\pi^-\pi^+\pi^-$ decays and determination of the CKM angle γ, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 112005
44. Measurement of the exclusive Υ production cross-section in pp collisions at $ \sqrt{s}=7 $ TeV and 8 TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1509 (2015) 084
45. First observation of top quark production in the forward region, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 112001
46. Angular analysis and differential branching fraction of the decay $B^0_s\to\phi\mu^+\mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1509 (2015) 179

47. Measurement of the ratio of branching fractions $\mathcal{B}(\bar{B}^0 \to D^{*+}\tau^{-}\bar{\nu}_{\tau})/\mathcal{B}(\bar{B}^0 \to D^{*+}\mu^{-}\bar{\nu}_{\mu})$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 111803
48. Search for long-lived heavy charged particles using a ring imaging Cherenkov technique at LHCb, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 75 (2015) 595
49. Measurement of the branching fraction ratio $\mathcal{B}(B_c^+ \rightarrow \psi(2S)\pi^+)/\mathcal{B}(B_c^+ \rightarrow J/\psi \pi^+)$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 072007
50. Observation of J/ψp Resonances Consistent with Pentaquark States in Λ$_b^0$ → J/ψK$^-$p Decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 072001
51. B flavour tagging using charm decays at the LHCb experiment, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. Instrum. 10 (2015) P10005
52. Measurement of the $B_s^0 \to \phi \phi$ branching fraction and search for the decay $B^0 \to \phi \phi$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1510 (2015) 053
53. Search for hidden-sector bosons in $B^0 \!\to K^{*0}\mu^+\mu^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 161802
54. Measurement of the time-integrated CP asymmetry in $D^0 \to K^0_S K^0_S$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1510 (2015) 055
55. First measurement of the differential branching fraction and $C\!P$ asymmetry of the $B^\pm\to\pi^\pm\mu^+\mu^-$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1510 (2015) 034
56. Measurement of CP violation parameters and polarisation fractions in ${\mathrm{B}}_{\mathrm{s}}^0\to \mathrm{J}/\psi {\overline{\mathrm{K}}}^{\ast 0}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1511 (2015) 082
57. Measurement of forward J/ψ production cross-sections in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1510 (2015) 172
58. Forward production of Υ mesons in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ and 8TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1511 (2015) 103
59. Measurement of the forward-backward asymmetry in $Z/\gamma^{\ast} \rightarrow \mu^{+}\mu^{-}$ decays and determination of the effective weak mixing angle, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1511 (2015) 190
60. Model-independent confirmation of the $Z(4430)^-$ state, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 112009
61. Evidence for the strangeness-changing weak decay $\Xi_b^-\to\Lambda_b^0\pi^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 241801
62. Search for the rare decays $B^{0}\to J/\psi \gamma$ and $B^{0}_{s} \to J/\psi \gamma$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 112002

2016

1. First observation of the decay B$_{s}^{0}$ → K$_{S}^{0}$ K$^{∗}$(892)^{0} at LHCb, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1601 (2016) 012
2. Study of the production of Λ_b^0 and $\overline{B}^0$ hadrons in pp collisions and first measurement of the $\Lambda_b^0\rightarrow J/\psi pK^-$ branching fraction, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Chinese Phys. C 40 (2016) 011001
3. Studies of the resonance structure in $D^0\to K^0_S K^{\pm}\pi^{\mp}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 052018
4. Prospects for Heavy Ion Physics with LHCb, G. Manca *et al.*, LHCb Collaboration, Nucl. Phys. A 956 (2016) 240-247
5. Measurements of prompt charm production cross-sections in pp collisions at $ \sqrt{s}=13 $ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1603 (2016) 159
6. Model-independent measurement of mixing parameters in D^{0} → K$_{S}^{0}$ π^{+}π$^{−}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1604 (2016) 033
7. Production of associated Y and open charm hadrons in pp collisions at $ \sqrt{s}=7 $ and 8 TeV via double parton scattering, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1607 (2016) 052

8. First observation of the decay $D^{0}\rightarrow K^{-}\pi^{+}\mu^{+}\mu^{-}$ in the ρ^{0}-ω region of the dimuon mass spectrum, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 757 (2016) 558-567
9. Measurement of forward W and Z boson production in pp collisions at $ \sqrt{s}=8 $ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1601 (2016) 155
10. Search for the lepton-flavour violating decay $D^0 \to e^\pm\mu^\mp$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 754 (2016) 167-175
11. Measurements of long-range near-side angular correlations in $\sqrt{s_{\text{NN}}}=5$TeV proton-lead collisions in the forward region, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 762 (2016) 473-483
12. First observation of the rare $B^{+}\to D^{+} K^{+} \pi^{-}$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 051101
13. Angular analysis of the $B^{0} \to K^{*0} \mu^{+} \mu^{−}$ decay using 3 fb$^{−1}$ of integrated luminosity, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1602 (2016) 104
14. Study of D$_{sJ}^{(*) +}$ mesons decaying to D$^{∗ +}$ K$_S^0$ and D^{*0} K^{+} final states, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1602 (2016) 133
15. Observation of the $B_s^0 \rightarrow J/\psi \phi \phi$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1603 (2016) 040
16. Study of $\psi(2S)$ production and cold nuclear matter effects in pPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5~\mathrm{TeV}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1603 (2016) 133
17. Measurement of the difference of time-integrated CP asymmetries in $D^0 \rightarrow K^{-} K^{+} $ and $D^0 \rightarrow \pi^{-} \pi^{+} $ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 191601
18. Constraints on the unitarity triangle angle γ from Dalitz plot analysis of $B^0 \to D K^+ \pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 112018
19. A new algorithm for identifying the flavour of B_s^0 mesons at LHCb, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P05010
20. First observation of $D^0-\bar D^0$ oscillations in $D^0\to K^+\pi^-\pi^+\pi^-$ decays and measurement of the associated coherence parameters, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 241801
21. Measurement of the $B_{s}^{0} \rightarrow D_{s}^{(*)+}D_{s}^{(*)-}$ branching fractions, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 092008
22. Measurement of the front-end dead-time of the LHCb muon detector and evaluation of its contribution to the muon detection inefficiency, L. Anderlini *et al.*, LHCb Collaboration, J. Instrum. 11 (2016) P04010
23. Observations of $\Lambda_b^0 \to \Lambda K^+\pi^-$ and $\Lambda_b^0 \to \Lambda K^+K^-$ decays and searches for other Λ_b^0 and Ξ_b^0 decays to $\Lambda h^+h^{\prime -}$ final states, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1605 (2016) 081
24. Observation of $B^0_s\to\bar{D}^0 K^0_S$ and evidence for $B^0_s\to\bar{D}^{*0} K^0_S$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 161802
25. Observation of the $\Lambda_b^0\to\Lambda\phi$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 759 (2016) 282-292
26. Search for violations of Lorentz invariance and $ CPT$ symmetry in $ B^0_{(s)}$ mixing, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 241601
27. Observation of $ \Lambda_b^0 \to \psi(2S)pK^-$ and $ \Lambda_b^0 \to J/\psi \pi^+ \pi^- pK^-$ decays and a measurement of the Λ_b^0 baryon mass, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1605 (2016) 132
28. Search for B_c^+ decays to the $p\bar p\pi^+$ final state, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 759 (2016) 313-321
29. Measurement of $C\!P$ observables in $B^\pm \rightarrow D K^\pm$ and $B^\pm \rightarrow D \pi^\pm$ with two- and four-body D decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 760 (2016) 117-131
30. Measurement of the mass and lifetime of the Ω_b^- baryon, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 092007

31. Model-independent measurement of the CKM angle γ using $B^0 \to D K^{\ast 0}$ decays with $D \to K_{S}^{0} \pi^{+} \pi^{-}$ and $K_{S}^{0} K^{+} K^{-}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1606 (2016) 131
32. A precise measurement of the B^0 meson oscillation frequency, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 412
33. Measurement of the properties of the Ξ_b^{*0} baryon, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1605 (2016) 161
34. Model-independent evidence for $J/\psi p$ contributions to $\Lambda_b^0\to J/\psi p K^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 117 (2016) 082002
35. Heavy flavour production at LHCb, S. Barsuk *et al.*, LHCb Collaboration, PoS 2016 (2016) 021
36. Measurement of forward W and Z boson production in association with jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV, C. Abellán Beteta *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1605 (2016) 131
37. Measurement of the CKM angle γ using $B^0 \rightarrow D K^{*0}$ with $D \rightarrow K^0_S \pi^+ \pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1608 (2016) 137
38. Measurement of the CP asymmetry in $B_s^0-\overline{B}{}_s^0$ mixing, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 117 (2016) 061803
39. Measurements of the S-wave fraction in $B^{0}\rightarrow K^{+}\pi^{-}\mu^{+}\mu^{-}$ decays and the $B^{0}\rightarrow K^{\ast}(892)^{0}\mu^{+}\mu^{-}$ differential branching fraction, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1611 (2016) 047
40. Evidence for exotic hadron contributions to $\Lambda_b^0 \to J/\psi p \pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 117 (2016) 082003
41. Study of B_c^+ decays to the $K^+K^-\pi^+$ final state and evidence for the decay $B_c^+\to\chi_{c0}\pi^+$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 091102
42. Measurement of the forward Z boson production cross-section in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1609 (2016) 136
43. Measurement of the $B_{s}^{0} \rightarrow J/\psi \eta$ lifetime, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 762 (2016) 484-492
44. Measurement of the ratio of branching fractions $\mathcal{B}(B_{c}^{+} \to J/\psi K^{+})/\mathcal{B}(B_{c}^{+} \to J/\psi\pi^{+})$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1609 (2016) 153
45. Search for Structure in the $B_s^0\pi^\pm$ Invariant Mass Spectrum, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 117 (2016) 152003
46. Amplitude analysis of $B^{-} \to D^{+} \pi^{-} \pi^{-}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 072001
47. Measurement of forward $W\to e\nu$ production in pp collisions at $\sqrt{s}=8\,$TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1610 (2016) 030
48. Measurement of CP violation in $B^0 \!\rightarrow D^+ D^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 117 (2016) 261801
49. First experimental study of photon polarization in radiative B^{0}_{s} decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 762 (2016) 253-262
50. Search for Higgs-like bosons decaying into long-lived exotic particles, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 76 (2016) 664
51. Differential branching fraction and angular moments analysis of the decay $B^0 \to K^+ \pi^- \mu^+ \mu^-$ in the $K^*_{0,2}(1430)^0$ region, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1612 (2016) 065
52. Measurement of the CKM angle γ from a combination of LHCb results, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1612 (2016) 087

2017

1. Amplitude analysis of $B^+\to J/\psi \phi K^+$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 012002

2. Observation of $J/\psi\phi$ structures consistent with exotic states from amplitude analysis of $B^+\to J/\psi \phi K^+$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 022003
3. Observation of $\eta_{c}(2S) \to p \bar p$ and search for $X(3872) \to p \bar p$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 769 (2017) 305-313
4. Search for the suppressed decays $B^{+}\rightarrow K^{+}K^{+}\pi^{-}$ and $B^{+}\rightarrow \pi^{+}\pi^{+}K^{-}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 765 (2017) 307-316
5. Measurement of matter-antimatter differences in beauty baryon decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Nat. Phys. 13 (2017) 391-396
6. Observation of $B^+\rightarrow J/\psi 3\pi^+ 2\pi^-$ and $B^+\rightarrow \psi(2S) \pi^+\pi^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 72
7. Measurements of prompt charm production cross-sections in pp collisions at $ \sqrt{s}=5 $ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1706 (2017) 147
8. Search for the $C\!P$-violating strong decays $\eta \to \pi^+\pi^-$ and $\eta^\prime(958) \to \pi^+\pi^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 764 (2017) 233-240
9. Observation of the decay $B^0_s \to \phi\pi^+\pi^-$ and evidence for $B^0 \to \phi\pi^+\pi^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 012006
10. New algorithms for identifying the flavour of ${\mathrm {B}} ^0$ mesons using pions and protons, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 238
11. Measurement of forward $t\overline{t}$, $W+b\overline{b}$ and $W+c\overline{c}$ production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 767 (2017) 110-120
12. Observation of the annihilation decay mode $B^{0}\to K^{+}K^{-}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 081801
13. Measurement of CP asymmetry in $D^0\rightarrow K^-K^+$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 767 (2017) 177-187
14. Measurements of charm mixing and $C\!P$ violation using $D^0 \to K^\pm \pi^\mp$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 052004
15. Search for decays of neutral beauty mesons into four muons, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1703 (2017) 001
16. Evidence for the two-body charmless baryonic decay $ {B}^{+}\to p\overline{\varLambda} $, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1704 (2017) 162
17. Measurement of γ from B meson decay to $D^{(*)}K^{(*)}$, F. Machefert *et al.*, LHCb Collaboration, PoS 2016 (2017) 113
18. Search for massive long-lived particles decaying semileptonically in the LHCb detector, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 224
19. Observation of the decay $\Xi_b^- \to p K^-K^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 071801
20. Search for CP violation in the phase space of $D^0\rightarrow\pi^+\pi^-\pi^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 769 (2017) 345-356
21. Measurement of the b-quark production cross-section in 7 and 13 TeV pp collisions, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 052002
22. Measurement of the ratio of branching fractions and difference in CP asymmetries of the decays $B^+\to J/\psi\pi^+$ and $B^+\to J/\psi K^+$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1703 (2017) 036
23. Measurement of the phase difference between short- and long-distance amplitudes in the $B^{+}\to K^{+}\mu^{+}\mu^{-}$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 161
24. Observation of $B_{c}^{+} \to J/\psi D^{(*)} K^{(*)}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 032005
25. Measurement of the J/ψ pair production cross-section in pp collisions at $ \sqrt{s}=13 $ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1706 (2017) 047
26. Search for long-lived scalar particles in $B^+ \to K^+ \chi (\mu^+\mu^-)$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 071101
27. Search for the $B^{0}_{s} \to \eta^{\prime}\phi$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1705 (2017) 158

28. Measurement of CP asymmetries in $D^{\pm}\rightarrow \eta^{\prime} \pi^{\pm}$ and $D_s^{\pm}\rightarrow \eta^{\prime} \pi^{\pm}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 771 (2017) 21-30
29. Observation of $B_{c}^{+} \rightarrow D^{0} K^{+}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 111803
30. Study of J/ψ Production in Jets, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 192001
31. Measurement of the $B^{\pm}$ production asymmetry and the CP asymmetry in $B^{\pm} \to J/\psi K^{\pm}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 052005
32. Observation of the Ξb−→J/ψΛK− decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 772 (2017) 265-273
33. Study of the $D^0 p$ amplitude in $\Lambda_b^0\to D^0 p \pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1705 (2017) 030
34. Observation of the suppressed decay $\Lambda^{0}_{b}\rightarrow p\pi^{-}\mu^{+}\mu^{-}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1704 (2017) 029
35. Measurement of the $C\!P$ violation parameter A_Γ in $D^0 \to K^+K^-$ and $D^0 \to \pi^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 261803
36. Observation of the decay $B_{s}^{0} \to \eta_{c} \phi$ and evidence for $B_{s}^{0} \to \eta_{c} \pi^{+} \pi^{-} $, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1707 (2017) 021
37. Observation of the decay $\Lambda^0_b \to p K^- \mu^+ \mu^-$ and a search for $C\!P$ violation, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1706 (2017) 108
38. Search for the decays $B_s^0\to\tau^+\tau^-$ and $B^0\to\tau^+\tau^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 251802
39. Observation of five new narrow Ω_c^0 states decaying to $\Xi_c^+ K^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 182001
40. Measurement of the $B^0_s\to\mu^+\mu^-$ branching fraction and effective lifetime and search for $B^0\to\mu^+\mu^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 191801
41. Measurement of B^0, B^0_s, B^+ and Λ^0_b production asymmetries in 7 and 8 TeV proton-proton collisions, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 774 (2017) 139-158
42. Extracting the top-quark running mass using $t\bar{t} + \hbox {1-jet}$ events produced at the Large Hadron Collider, J. Fuster *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 794
43. First observation of a baryonic B_s^0 decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 041802
44. Observation of the $B^+ \to D^{*-}K^+\pi^+$ decay, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 011101
45. Observation of the decays $\Lambda_b^0 \to \chi_{c1} p K^-$ and $\Lambda_b^0 \to \chi_{c2} p K^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 062001
46. Resonances and CP violation in B_s^0 and $\overline{B}_s^0 \to J/\psi K^+K^-$ decays in the mass region above the $\phi(1020)$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1708 (2017) 037
47. Measurement of B^{0}_{s} and D^{-}_{s} meson lifetimes, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 101801
48. Test of lepton universality with $B^{0} \rightarrow K^{*0}\ell^{+}\ell^{-}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1708 (2017) 055
49. Updated search for long-lived particles decaying to jet pairs, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 812
50. Improved limit on the branching fraction of the rare decay ${{K} ^0_{\mathrm { \scriptscriptstyle S}}} \rightarrow \mu ^+\mu ^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 678
51. Study of charmonium production in ${b}$-hadron decays and first evidence for the decay ${{{B}} ^0_{{s}}} \!\rightarrow \phi \phi \phi $, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Eur. Phys. J. C 77 (2017) 609

52. Prompt and nonprompt J/ψ production and nuclear modification in pPb collisions at $\sqrt{s_{\text{NN}}}= 8.16$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 774 (2017) 159-178
53. Observation of the doubly charmed baryon Ξ_{cc}^{++}, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 112001
54. Updated branching fraction measurements of $B^0_{(s)} \to K_{\mathrm{\scriptscriptstyle S}}^0 h^+ h^{\prime -}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1711 (2017) 027
55. Study of prompt D^{0} meson production in pPb collisions at $ \sqrt{s_{\mathrm{NN}}}=5 $ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1710 (2017) 090
56. Observation of D^0 meson decays to $\pi^+\pi^-\mu^+\mu^-$ and $K^+K^-\mu^+\mu^-$ final states, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 181805
57. Search for Baryon-Number Violating ${\mathrm{\Xi}}_{b}^{0}$ Oscillations, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 181807
58. Study of $b\bar{b}$ correlations in high energy proton-proton collisions, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1711 (2017) 030
59. Measurement of CP observables in $B^\pm \to D^{(*)} K^\pm$ and $B^\pm \to D^{(*)} \pi^\pm$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 777 (2017) 16-30
60. First Observation of the Rare Purely Baryonic Decay $B^0\to p\bar p$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 232001
61. Measurement of the Υ polarizations in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ and 8 TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1712 (2017) 110
62. Bose-Einstein correlations of same-sign charged pions in the forward region in pp collisions at $\sqrt{s}$ = 7 TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1712 (2017) 025
63. Measurement of the shape of the $\Lambda_b^0\to\Lambda_c^+ \mu^- \overline{\nu}_{\mu}$ differential decay rate, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 112005
64. First observation of forward $Z \rightarrow b \bar{b}$ production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Lett. B 776 (2017) 430-439
65. Measurement of CP violation in $B^0\rightarrow J/\psi K^0_\mathrm{S}$ and $B^0\rightarrow\psi(2S) K^0_\mathrm{S}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1711 (2017) 170
66. χ_{c1} and χ_{c2} Resonance Parameters with the Decays $\chi_{c1,c2}\to J/\psi\mu^+\mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 221801
67. Measurement of CP observables in $B^{\pm} \rightarrow D K^{*\pm}$ decays using two- and four-body D final states, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1711 (2017) 156
68. Measurement of the $B^{\pm}$ production cross-section in pp collisions at $\sqrt{s} =$ 7 and 13 TeV, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1712 (2017) 026

2018

1. Measurement of the ratio of the $B^0 \to D^{*-} \tau^+ \nu_{\tau}$ and $B^0 \to D^{*-} \mu^+ \nu_{\mu}$ branching fractions using three-prong τ-lepton decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 171802
2. Search for Dark Photons Produced in 13 TeV pp Collisions, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 061801
3. Search for the lepton-flavour violating decays B$_{(s)}^{0} \to e^{\pm}\mu^{\mp}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1803 (2018) 078
4. Measurements of the branching fractions of $\Lambda_{c}^{+} \rightarrow p \pi^{-} \pi^{+}$, $\Lambda_{c}^{+} \rightarrow p K^{-} K^{+}$, and $\Lambda_{c}^{+} \rightarrow p \pi^{-} K^{+}$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1803 (2018) 043
5. Test of Lepton Flavor Universality by the measurement of the $B^0 \to D^{*-} \tau^+ \nu_{\tau}$ branching fraction using three-prong τ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 072013
6. First observation of $B^{+} \to D_s^{+}K^{+}K^{-}$ decays and a search for $B^{+} \to$

D_s^{+}\phi$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1801 (2018) 131
7. Measurement of branching fractions of charmless four-body Λ_b^0 and Ξ_b^0 decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1802 (2018) 098
8. Measurement of the ratio of branching fractions $\mathcal{B}(B_c^+\,\to\,J/\psi\tau^+\nu_\tau)$/$\mathcal{B}(B_c^+\,\to\,J/\psi\mu^+\nu_\mu)$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 121801
9. Updated determination of D^0-$\overline{D}{}^0$ mixing and CP violation parameters with $D^0\to K^+\pi^-$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 031101
10. Search for excited B_{c}^{+} states, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1801 (2018) 138
11. A measurement of the CP asymmetry difference in $\varLambda_{c}^{+} \to pK^{-}K^{+}$ and $p\pi^{-}\pi^{+}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1803 (2018) 182
12. Measurement of CP asymmetry in $B_s^0 \to D_s^{\mp} K^{\pm}$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1803 (2018) 059
13. Search for weakly decaying b-flavored pentaquarks, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 032010
14. Search for the rare decay $\Lambda_{c}^{+} \to p\mu^+\mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 091101
15. First measurement of the CP-violating phase $\phi_s^{d\overline{d}}$ in $B_s^0\to(K^+\pi^-)(K^-\pi^+)$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1803 (2018) 140
16. Evidence for the rare decay $\Sigma^+ \to p \mu^+ \mu^-$, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 221803
17. Measurement of the CP asymmetry in $B^-\to D_s^-D^0$ and $B^-\to D^-D^0$ decays, R. Aaij *et al.*, LHCb Collaboration, J. High Energy Phys. 1805 (2018) 160

ACTI

2013

1. LHCb detector status and upgrade, O. Callot, Proceedings 23rd Hadron Collider Physics Symposium, Kyoto, Japan, 12-16 Nov 2012, 2013
2. Future prospects at LHCb, M.-H. Schune, Proceedings 7th International Workshop on the CKM Unitarity Triangle, Cincinnati, United States, 28 Sep - 02 Oct 2012, 2013

2014

1. First years of running for the LHCb calorimeter system. F. Machefert. In 7th International Conference on New Developments in Photodetection (NDIP 14), volume 787, pages 373–375, Tours, France, June 2014. Elsevier. doi: 10.1016/j.nima.2015.01.097.
2. $D\bar{D}$ mixing and CP-symmetry violation in the charm sector, and rare D-meson decays, S. Barsuk, , Physics in Collision (PIC2013), International Journal of Modern Physics: Conference Series, Vol. 31 (2014) 1460291
3. Radiation hard programmable delay line for LHCb calorimeter upgrade, J. Mauricio, D. Gascón, X. Vilasís, E. Picatoste, F. Machefert, J. Lefrancois, O. Duarte, C. Beigbeder, Journal of Instrumentaion, vol. 9, 2014
4. Low noise 4-channel front end ASIC with on-chip DLL for the upgrade of the LHCb Calorimeter. E. Picatoste, C. Beigbeder-Beau, O. Duarte, L. Garrido, D. Gascon, E. Grauges, J. Lefrançois, F. Machefert, J. Mauricio, and X. Vilasis. In TWEPP 2014 - Topical Workshop on Electronics for Particle Physics, volume 10, page C04017, Aix en Provence, France, September 2014. IOP. doi: 10.1088/1748-0221/10/04/C04017.

5. Mixing and mixing-related CP violation in the B system. Y. Amhis, T. Aushev, and M. Jung. In 8th International Workshop on the CKM Unitarity Triangle, Proceedings for the 8th International Workshop on the CKM Unitarity Triangle, pages DO–TH 14/27, Vienne, Austria, September 2014

2015

1. First years of running of the LHCb calorimeter system, F. Machefert, 7th International Conference on New Developments in Photodetection, Tours, France, 30 Jun - 4 Jul 2014
2. Constraining the CKM angle γ at LHCb, A. Vallier, 50th Rencontres de Moriond on EW Interactions and Unified Theories, La Thuile, Italy, 14-21 Mar 2015
3. How the Monte Carlo production of a wide variety of different samples is centrally handled in the LHCb experiment, G. Corti, P. Charpentier, M. Clemencic, J. Closier, B. Couturier, M. Kreps, Z. Mathe, D. O'Hanlon, P. Robbe, V. Romanovsky, F. Stagni, A. Zhelezov, 21st International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics, Okinawa, Japan, 13-17 Apr 2015

2016

1. LHCb results from proton ion collisions, L. Massacrier, EPJ Web Conf., 120,06004
2. Novel real-time alignment and calibration of LHCb detector for Run II and tracking for the upgrade., R. Quagliani, , Journal of Physics Conference Series, vol. 762, n°1, 2016
3. Results of heavy ion collisions at LHCb, Y. Zhang, 50th Rencontres de Moriond on QCD and High Energy Interactions, La Thuile, Italy, 21-28 Mar 2015
4. First LHCb results from pA and Pb-Pb collisions, L. Massacrier, Proceeding of LHCP 2016 conference, Lund, Sweden, 2016
5. Prospects for quarkonium measurements in p-A and A-A collisions at the LHC. Michael Winn. InECT* Workshop on New Observables in Quarkonium Production, Michael Winn. volume 58, page 53, Trento, Italy, February 2016. doi: 10.1007/s00601-016-1189-7.

2017

1. Measurement of the ratio of branching fractions $\mathcal{B}(B^0 \to D^{*-}\tau^{+}\nu_\tau)/\mathcal{B}(B^0 \to D^{*-}\mu^{+}\nu_\mu)$ with τ three-prong decays, G. Wormser, 52nd Rencontres de Moriond on EW Interactions and Unified Theories, La Thuile, Italy, 18-25 Mar 2017
2. Hard probes with pPb and PbPb collisions and fixed target results at LHCb, F. Bossù, 52nd Rencontres de Moriond on QCD and High Energy Interactions, La Thuile, Italy, 25 Mar - 01 Apr 2017
3. Physics perspectives with AFTER@LHC (A Fixed TargetExpeRiment at LHC). L. Massacrier et al, In 17th International Conference on Strangeness in Quark Matter, volume 171, page 10001, Utrecht, Netherlands, July 2017
4. Open heavy flavour measurements in pPb collisions at LHCb, P. Robbe PoS EPS-HEP2017 (2017) 187
5. Fixed-target physics at LHCb, E. Maurice, 5th Large Hadron Collider Physics Conference, Shanghai, China, 15-20 May 2017
6. Measurement of heavy flavor production in pp collisions at LHCb, Y. Zhang, 5th Large Hadron Collider Physics Conference, Shanghai, China, 15-20 May 2017
7. Heavy flavour production in proton–lead and lead–lead collisions with LHCb. Michael Winn. In 26th International Conference on Ultrarelativistic Nucleus-Nucleus Collisions, volume 967, pages 596–599, Chicago, United States, February 2017. doi: 10.1016/j.nuclphysa.2017.05.039.

10. E10 NEUTRINOS (NEMO3, SuperNEMO, Solid)

ACL

2014

1. Search for neutrinoless double-beta decay of ^{100}Mo with the NEMO-3 detector, R. Arnold *et al.*, NEMO-3 Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 111101
2. Investigation of double beta decay of ^{100}Mo to excited states of ^{100}Ru, R. Arnold *et al.*, NEMO-3 Collaboration, Nucl. Phys. A 925 (2014) 25-36

2015

1. Result of the search for neutrinoless double-β decay in ^{100}Mo with the NEMO-3 experiment, Arnold, R. *et al.*, NEMO-3 Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 072011

2016

1. Measurement of the double-beta decay half-life and search for the neutrinoless double-beta decay of ^{48}Ca with the NEMO-3 detector, R. Arnold *et al.*, NEMO-3 Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 112008
2. Measurement of the 2$\nu\beta\beta$ decay half-life of ^{150}Nd and a search for 0$\nu\beta\beta$ decay processes with the full exposure from the NEMO-3 detector, R. Arnold *et al.*, NEMO-3 Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 072003

2017

1. Measurement of the $2\nu\beta\beta$ Decay Half-Life and Search for the $0\nu\beta\beta$ Decay of ^{116}Cd with the NEMO-3 Detector, R. Arnold *et al.*, NEMO-3 Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 012007
2. Search for neutrinoless quadruple-β decay of ^{150}Nd with the NEMO-3 detector, R. Arnold *et al.*, NEMO-3 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 041801
3. Gamma-tracking and sensitivity to gamma-emitting backgrounds in SuperNEMO, S. Calvez *et al.*, SuperNEMO Collaboration, PoS 2016 (2017) 1025
4. The BiPo-3 detector, P. Loaiza *et al.*, Appl. Radiat. Isot. 123 (2017) 54-59
5. The BiPo-3 detector for the measurement of ultra low natural radioactivities of thin materials, A. S. Barabash *et al.*, SuperNEMO Collaboration, J. Instrum. 12 (2017) P06002
6. Calorimeter development for the SuperNEMO double beta decay experiment, A. S. Barabash *et al.*, SuperNEMO Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 868 (2017) 98-108
7. A novel segmented-scintillator antineutrino detector, SoLid Collaboration, Y. Abreu *et al.*, JINST 12 (2017) no.04, P04024
8. Development of the ultra-low background HPGe spectrometer OBELIX at Modane underground laboratory. V. B. Brudanin et al. JINST **12**, P02004 (2017).

2018

1. Performance of a full scale prototype detector at the BR2 reactor for the SoLid experiment, Y. Abreu *et al.*, J. Instrum. 13 (2018) P05005
2. Optimisation of the scintillation light collection and uniformity for the SoLid experiment, Y. Abreu *et al.*, J. Instrum. (2018)
3. Study of a spherical Xenon gas TPC for neutrinoless double beta detection, A. Meregaglia, ..., L. Simard, ..., *et al.*, J. Instrum. 13 (2018) P01009

ACTI

1. Review of Double Beta Decay Experiments, L. Simard, Proceedings of the Seventeenth Lomonosov Conference on Elementary Particle Physics), p.140-146

2. Latest results of NEMO-3 experiment and present status of SuperNEMO, H. Gómez, 37th International Conference on High Energy Physics, Valencia, Spain, 2-9 Jul 2014
3. Radiopurity requirements for the SuperNEMO experiment and the BiPo detector, G. Eurin, Topical Research Meeting on Prospects in Neutrino Physics, London,19-20 Dec 2013
4. NEMO-3 analysis of the double-β decay of 96Zr, G. Eurin, NEMO-3 Collaboration, 50th Rencontres de Moriond on EW Interactions and Unified Theories, 14-21 Mar 2015. La Thuile, Italy
5. Latest NEMO-3 Results and Status of SuperNEMO, M. Bongrand, 13th International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics, Asilomar, 8-13 Sep 2013, Physics Procedia, 2015
6. Search for $0\nu2\beta$ of ^{100}Mo by NEMO-3 and status of SuperNEMO, M. Bongrand, 26th International Conference on Neutrino Physics and Astrophysics, Boston, United States, 2-7 Jun 2014, AIP Con. Proc. 1666, 170002 (2015)
7. Investigations of 2β decay of ^{106}Cd and 58Ni with HPGe spectrometer OBELIX. E. Rukhadze, P. Loaiza et al, AIP Conf. Proc. 1672, 130005 (2015)
8. Obelix, a new low-background HPGe at Modane Underground Laboratory. P. Loaiza, et al. AIP Conf. Proc. 1672, 130002 (2015)
9. Latest results of NEMO-3 experiment and present status of SuperNEMO, H. Gomez, NEMO-3 Collaboration and SuperNEMO Collaboration, Nucl.Part.Phys.Proc. 273-275 (2016) 1765-1770
10. The SuperNemo bb0n enriched ^{82}Se source foils and their radiopurity measurement with the BiPo-3 detector. P. Loaiza and SuperNEMO collaboration. J. Phys. Conf. Ser. 888 012086 (2017)
11. Status of the SoLid experiment: Search for sterile neutrinos at the SCK·CEN BR2 reactor, L. Manzanillas, SoLid Collaboration, 15th International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics (TAUP 2017)
12. $0 \nu \beta\beta$ sensitivity with the SuperNEMO demonstrator, S. Calvez, 52nd Rencontres de Moriond EW 2017
13. Light yield and energy resolution studies for SoLid phase 1, D. Boursette, SoLid Collaboration, J.Phys.Conf.Ser. 888 (2017) no.1, 012090

11. E11-R&D Accélérateurs (ATF2, FCC, Laser-Plasma, Etalon, PHIL, SuperKEKB, XFEL, PRAE)

ACL

2013

1. Trajectory measurements and correlations in the final focus beam line at the KEK Accelerator, Y. Renier, P. Bambade, et al., Phys.Rev.ST Accel.Beams 16 (2013) no.6, 062803
2. Propagation of a beam halo in accelerator test facility 2 at KEK, B. Sha, P. Bambade, G. Jie, Chin.Phys. C37 (2013) no.5, 057005

2014

1. Experimental Validation of a Novel Compact Focusing Scheme for Future Energy-Frontier Linear Lepton Colliders, G. R. White *et al.* (ATF2 Collaboration), Phys. Rev. Lett. 112, 034802, 2014
2. Linear and second order optics corrections for the KEK Accelerator Test Facility final focus beam line, T. Okugi, S. Araki, P. Bambade, et al., Phys. Rev. ST Accel. Beams 17, 023501, 2014
3. Design and high order optimization of the Accelerator Test Facility lattices, E. Marin, R. Tomás, P. Bambade, et al., Phys. Rev. ST Accel. Beams 17, 021002, 2014
4. Longitudinal profile monitors using Coherent Smith–Purcell radiation, H. L. Andrews *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A 740 (2014) 212-215
5. Transport line for a multi-staged laser-plasma acceleration: DACTOMUS, A. Chancé *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A 740 (2014) 158-164

6. Design and optimization of a highly efficient optical multipass system for γ-ray beam production from electron laser beam Compton scattering, K. Dupraz *et al.*, Phys. Rev. Spec. Top. Ac. 17 (2014) 033501
7. Reconstruction of the time profile of 20.35 GeV, subpicosecond long electron bunches by means of coherent Smith-Purcell radiation, H. L. Andrews *et al.*, Phys. Rev. Spec. Top. Ac. 17 (2014) 052802

2015

1. Performances of the Alpha-X RF gun on the PHIL accelerator at LAL , T. Vinatier, C. Bruni, R. Roux, et al., , Nucl.Instrum.Meth., 797, 22-229

2016

1. Emittance reconstruction from measured beam sizes in ATF2 and perspectives for ILC, A. Faus-Angeles, Nucl.Instrum.Meth. A819 (2016) 122-138

2017

1. Longitudinal compression and transverse matching of electron bunch for external injection LPWA at ESCULAP, K. Wang *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A A (2017)

2018

1. Evaluation of beam halo from beam-gas scattering at the KEK Accelerator Test Facility. R. Yang, …, A. Faus-Golfe, V. Kubytskyi, S. Liu, S. Wallon, and P. Bambade, Phys. Rev. Accel. Beams 21, 051001, 2018
2. Modelling of laser-plasma acceleration of relativistic electrons in the frame of ESCULAP project, E. Baynard, C. Bruni, K. Cassou, V. Chaumat, N. Delerue, et al., Nucl.Instrum.Meth. A, feb. 2018

ACTI

2013

1. Simulation on the Breaking of αx Multiknob Orthogonality in the Presence of Gradient and Coupling Errors and Experimental Investigation, S. Bai, J. Gao, P. Bambade, G. White, Proceedings of 4th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2013), p.TUPWO017
2. In Vacuum High Accuracy Mechanical Positioning System of Nano Resolution Beam Position Monitor at the Interaction Point of ATF2, P. Bambade, O. Blanco, F. Bogard, et al. , Proceedings of 4th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2013), p.TUOCB203
3. Experimental Results on the PHIL Photo-injector Test Stand at LAL, R. Roux et al., 26th International Linear Accelerator Conference (LINAC12), 2013
4. Development of diamond sensors for beam halo and compton spectrum diagnostics after the interaction point of ATF2, S. Liu, P. Bambade, LAL, S. Bai, IHEP, Beijing, China Toshiaki Tauchi, Nobuhiro Terunuma, KEK, Tsukuba, Japan
5. Power Couplers for XFEL, *IPAC 13 - 4th International Particle Accelerator Conference*, May 2013, Shanghai, China. W. Kaabi, M. El Khaldi, A. Gallas, et al., Joint Accelerator Conferences Website, pp.2310-2312, 2013
6. Simulations and RF Measurements of the Fundamental and Higher Order Modes of the ThomX 500 MHz Cavity, M. El Khaldi, I. Drebot, P. Lepercq, et al., *IPAC 13 - 4th International Particle Accelerator Conference*, May 2013, Shanghai, China. Joint Accelerator Conferences Website, pp.2711-2713, 2013
7. Feasibility Study of a 2nd Generation Smith-Purcell Radiation Monitor for the ESTB at SLAC, N. Fuster-Martınez,..., N. Delerue, J. Barros, M. Vieille-Grosjean, et al.,*IPAC 13 - The 4th International Particle Accelerator Conference*, May 2013, Shanghai, China. Joint Accelerator Conferences Website, pp.634-636, 2013

8. Spectra of Coherent Smith-Purcell Radiation Observed from Short Electron Bunches: Numerical and Experimental Studies, F. Bakkali Taheri, ..., N. Delerue, *et al.* , *IPAC 13 - 4th International Particle Accelerator Conference*, May 2013, Shanghai, China. Joint Accelerator Conferences Website, pp.801-803, 2013
9. **Commissioning and Operation at $\beta*$ = 1000 m in the LHC,** H. Burkhardt, ..., S. Cavalier, *IPAC 13 - 4th International Particle Accelerator Conference*, p.TUPWO050
10. Re-optimization of the final focus system optics with vertical chromaticity correction, Y.W. Wang, P. Bambade, J. Gao, *IPAC 13 - 4th International Particle Accelerator Conference*, May 2013, Shanghai, China. Joint Accelerator Conferences Website, pp.1622-1624, 2013
11. CLIC 3 TeV Beam size Optimization with Radiation Effects, O.R. Blanco, P. Bambade, R. Tomas, IPAC 13 - 4th International Particle Accelerator Conference, May 2013, Shanghai, China. Joint Accelerator Conferences Website, pp.1877-1879
12. Progress on the LUNEX5 project, M.-E. Couprie, ..., N. Delerue, et al. , *35th International Free-Electron Laser Conference (FEL 2013)*, Aug 2013, New York, United States. Joint Accelerator Conferences Website, WEPSO05, pp.502-506, 2013

2014

1. Status of Diamond Detector Development for Beam Halo Investigation at ATF2, S. Liu, et al., Proceedings of 5th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2014), p.THPME092
2. The High Position Resolution Cavity BPM Developments and Measurement for ILC Final Focus System, S-W. Jang, …, P. Bambade, O. Blanco-Garcia, F. Bogard, S. Wallon, et al., Proceedings of 5th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2014), p.THPME147
3. Reconstruction of Longitudinal Electrons Bunch Profiles at FACET, SLAC, M. Vieille Grosjean, J. Barros, N. Delerue, S. Jenzer, F. Bakkali Taheri, G. Doucas, I. Konoplev, A. Reichold, C. Clarke, Proceedings of 5th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2014)
4. Progress of the LUNEX5 demonstator Project, M.-E. Couprie, ..., N. Delerue, et al., Proceedings of 5th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2014)
5. Study of Phase Reconstruction Techniques applied to Smith-Purcell Radiation Measurements, N. Delerue, J. Barros, M. Vieille-Grosjean, O. Bezshyyko, V. Khodnevych, Proceedings of 5th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2014)
6. *Measurement of low-charged electron beam with a scintillator screen*. *T. Vinatier , P. Bambade*, C. Bruni, S. Liu, Proceedings of IPAC2014, Dresden, Germany, THPME094
7. On the Suitability of Longitudinal Profile Measurements using Smith-Purcell Radiation for Short High Current Proton Beams, J. Barros, N. Delerue, M. Vieille-Grosjean, et al., Proceedings of 5th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2014)
8. RF Coaxial Resonator for Investigating Multipactor Discharges on Metal and Dielectric Surfaces, M. El Khaldi, W. Kaabi, P. Lepercq, Y. Peinaud, Proceedings of 5th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2014)
9. *Beam Halo Measurements using Wire Scanners at ATF2*. S. Liu, P. Bambade, A. Faus-Golfe, et al., Proceedings of 5th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2014)
10. Fast Luminosity Monitoring using Diamond Sensors for the Super Flavor Factory SuperKEKB, D. El Khechen, C. Rimbault, P. Bambade, D. Jehanno, IPAC-2014-THPME090

2015

1. Advances on the LUNEX5 and COXINEL Projects, M.-E. Couprie, ..., N. Delerue, M. El Khaldi, et al., Proceedings of 6th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2015)
2. Automatic RF Conditioning Test Bench of Fundamental Power Couplers for the European XFEL Accelerator, S. Sierra, H. Guler, W. Kaabi, C. Lievin, P. Rouillon, A. Verguet, Proceedings of 6th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2015)
3. Energetic Copper Coating on Stainless Steel Power Couplers for SRF Application, I. Irfan, S. Chapman, W. Kaabi, M. Krishnan, K. Velas, Proceedings of 6th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2015)

4. RF Conditioning of the XFEL Power Couplers at the Industrial Scale, H. Guler, A. Gallas, W. Kaabi, D. Le Pinvidic, C. Magueur, M. Oublaid, A. Thiebault, A. Verguet., Proceedings of 6th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2015)
5. Experimental study of multipactor suppression in dialectric materials, M. El Khaldi, W. Kaabi, *IPAC'15, the sixth International Particle Accelerator Conference,* May 2015, Richmond, United States. Proceedings of IPAC2015, Richmond, VA, USA, 2015
6. Realistic Beam Halo Model study in the Extraction Line of ATF2, N. Fuster-Martinez, P. Bambade, A. Faus-Angeles, et al., Proceedings of 6th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2015)
7. Investigation of Beam Halo Using In Vacuum Diamond Sensor at ATF2, S. Liu, P. Bambade, F. Bogard, et al., Proceedings of 6th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2015), MOPHA008
8. Interaction Point Orbit Feedback System at SuperKEKB, Y. Funakoshi, …, P. Bambade, D. El Khechen, et al., Proceedings of 6th International Particle Accelerator Conference (IPAC 2015), p.MOPHA054

2016

1. Study of Short Bunches at the Free Electron Laser CLIO, N. Delerue, S. Jenzer, V. Khodnevych, J.-P. Berthet, F. Glotin, J.-M. Ortega, R. Prazeres, 7th International Particle Accelerator Conference, Busan, indéfini, 8-13 May 2016
2. Comparison of Coherent Smith-Purcell radiation and Coherent Transition Radiation, V. Khodnevych, N. Delerue, O. Bezshyyko, IPAC2016 Proceedings
3. Experimental and Theoretical Studies of the Properties of Coherent Smith-Purcell Radiation, F. Bakkali Taheri, J. Barros, R. Bartolini, C. Clarke, N. Delerue, et al., 7th International Particle Accelerator Conference, Busan, IPAC2016 Proceedings
4. Development of an Injector and a Magnetic Transfer Line in the Framework of Cilex, A. Chancé, T. Audet, M. Bougeard, B. Cros, N. Delerue, O. Delferrière, S. Dobosz-Dufrénoy, P. Lee, A. Maitrallain, G. Maynard, P. Monot, A. Mosnier, J. Schwindling, A. Specka, , IPAC2016 Proceedings
5. Experimental and theoritical studies of the properties of coherent smith purcell radiation, F. Bakkali Taheri et al., IPAC2016 Proceedings
6. First Measurements of Coherent Smith-Purcell Radiation in the SOLEIL Linac, N. Delerue, J. Barros, N. Hubert, S. Jenzer, V. Khodnevych, M. Labat, M. Malovytsia, IPAC2016 Proceedings
7. Simulations of the Acceleration of Externally Injected Electrons in a Plasma Excited in the Linear Regime, N. Delerue, C. Bruni, S. Jenzer, et al., IPAC2016 Proceedings
8. Comparison of the Smith-purcell Radiation Yield for Different Models, M. Malovytsia, N. Delerue, IPAC2016 Proceedings
9. The Sciences ACO Light and Matter Museum, N. Arnaud *et al.*, Nucl Phys Proc Suppl 273-275 (2016) 1202-1207
10. Towards a Mono-chromatization Scheme for Direct Higgs Production at FCC-ee, M. Valdivia Garcia, A. Faus-Golfe, et al., IPAC2016 Proceedings, p.WEPMW009
11. Simulation of the FCC-hh collimation system, J. Molson, P. Bambade, S. Chancé, A. Faus-Golfe, IPAC2016 Proceedings, p.TUPMR054
12. Development of CVD Diamond Detector for Beam Conditioning Monitor at the SuperKEKB Linac, S. Kazama, P. Bambade, et al., IPAC2016 Proceedings, p.WEPOR019
13. Beam Commissioning of SuperKEKB, Y. Funakoshi, …, D. El Khechen, et al., IPAC2016 Proceedings, p.TUOBA01
14. Diamond sensor resolution in simultaneous detection of 1,2,3 electrons at the PHIL Photoinjector Facility at LAL, V. Kubytskyi et al., IPAC2016, Proceedings
15. Residual ion dynamics in THOMX electron storage ring, AR. Gamelin, C. Bruni, IPAC2016, Proceedings, p.TUPOR002
16. An external synchronization of PHIL to a High Power Femtosecond Laser, V. Chaumat, N. El Kamchi, IPAC2016, Proceedings
17. Electromagnetic, Thermal and Structural Analysis of a THOMX RF Gun Using ANSYS, M. ElKhaldi, J. Bonis, A. Camara, L. Garolfi, A. Gonnin, IPAC2016, Proceedings

18. First Tests of SuperKEKB Luminosity Monitors during 2016 Single Beam Commissioning, D. El Khechen, P. Bambade, A. Blin, et al., IPAC2016 Proceedings, p.MOPMB006
19. Design of a 4.6-Cell RF Gun for the PHIL accelerator at LAL, P. Chen, C. Bruni, S. Chancé, L. Garolfi, A. Gonnin, P. Lepercq, T. Vinatier, IPAC2016 Proceedings, p.THPOW001

2017

1. Proposal to observe half-bare electrons on a 45-MeV linac, S. V. Trofymenko, N. F. Shul'ga, N. Delerue, S. Jenzer, V. Khodnevych, A. Migayron, *J. Phys.: Conf. Ser.* 874 012076
2. Electron Injector for Multi-Stage Laser-Driven Plasma Accelerators, B. Cros, T. Audet, A. Chancé, N. Delerue, O. Delferrière, S. Dobosz-Dufrénoy, P. Lee, A. Maitrallain, G. Maynard, P. Monot, A. Mosnier, J. Schwindling, A. Specka, 8th International Particle Accelerator Conference, Copenhagen, Denmark, 14-19 May 2017
3. Measurement of the Polarisation of Coherent Smith-Purcell Radiation in the SOLEIL Linac, N. Delerue, N. Hubert, S. Jenzer, V. Khodnevych, M. Labat, J.-P. Pollina, M-A. Tordeux, 8th International Particle Accelerator Conference, Copenhagen, Denmark, 14-19 May 2017
4. Study of a Smith-Purcell Radiation-Based Longitudinal Profile Monitor at the CLIO Free Electron Laser, V. Khodnevych, J.-P. Berthet, N. Delerue, F. Glotin, . Jenzer, N. Jestin, J.-M. Ortega, R. Prazeres, H. Roesch, 8th International Particle Accelerator Conference, Copenhagen, Denmark, 14-19 May 2017
5. Study of the Suitability of 3D Printing for Ultra-High Vacuum Applications, S. Jenzer, M. Alves, N. Delerue, A. Gonnin, D. Grasset, F. Letellier-Cohen, B. Mercier, E. Mistretta, C. Prevost, A. Vion, J.-P. Wilmes, 8th International Particle Accelerator Conference, Copenhagen, Denmark, 14-19 May 2017
6. Synchronization of a Photo-Injector and a High Power Laser With Independent Clocks, N. Delerue, E. Baynard, C. Bruni, K. Cassou, V. Chaumat, R. Chiche, J. Demailly, D. Douillet, N. ElKamchi, D. Garzella, O. Guilbaud, . Jenzer, S. Kazamias, V. Kubytskyi, P. Lepercq, G. Maynard, O. Neveu, M. Pittman, R. Prazeres, H. Purwar, H. Roesch, D. Ros, 8th International Particle Accelerator Conference, Copenhagen, Denmark, 14-19 May 2017, IPAC2017 Proceedings
7. Experimental Results for Multiphoton Nonlinear Photoemission Processes on Phil Test Line, H. Purwar, C. Bruni, V. Chaumat, et al., IPAC2017 Proceedings, TUPAB025
8. HORIZON 2020 EuPRAXIA Design Study, P. A. Walker, ..., N. Delerue, et al.,-, 8th International Particle Accelerator Conference, Copenhagen, Denmark, 14-19 May 2017
9. Status and Lesson Learned from Manufacturing of FPC Couplers for the XFEL Program, S. Sierra, A. Gallas, G. Garcin, W. Kaabi, M. Knaak, C. Lievin, M. Pekeler, G. Vignette, L. Zweibaeumer, 28th International Linear Accelerator Conference, East Lansing, 25-30 Sep 2016, LINAC2016 Proceedings, TUPLR048
10. RF Coaxial Resonator for Investigating Multipactor Discharges on Metal and Dielectric Surfaces, M. El Khaldi, W. Kaabi, P. Lepercq, Y. Peinaud , *LINAC14 - 27th Linear Accelerator Conference*, Aug 2014, Geneva, Switzerland. Joint Accelerator Conferences Website (JACoW), Proceedings of the 27th Linear Accelerator Conference, pp.THPP096, 2014
11. ATF2 Beam Halo Collimation System Background and Wakefield Measurements in the 2016 Runs, N. Fuster-Martinez, P. Bambade, A. Faus-Angeles, et al.,IPAC2017 Proceedings, 2017
12. Experimental Study of Halo Formation at ATF2, R. Yang, et al., IPAC2017 Proceedings, 2017
13. Numerical investigation of beam halo from beam gas scattering in KEK-ATF, R. Yang, P. Bambade, et al. J.Phys.Conf.Ser. 874 (2017) no.1, 012063
14. Performance of Nanometre-Level Resolution Cavity Beam Position Monitors and Their Application in an Intra-Train Beam Position Feedback System, N. Blaskovic, P. Bambade et al., IBIC2016 Proceedings, 2017
15. Performance Studies of a Single Vertical Beam Halo Collimation System at ATF2, N. Fuster-Martinez, P. Bambade, A. Faus-Angeles, et al., IBIC2016 Proceedings, 2017
16. Preparation of CVD Diamond Detector for fast Luminosity Monitoring of SuperKEK, C. Pang, P. Bambade, D. El Khechen, et al., IPAC2017 Proceedings, p.MOPAB027
17. Recent Progress of Dithering System at SuperKEKB,Y. Funakoshi, P. Bambade, D. El Khechen, et al., IPAC2017 Proceedings, p.TUPIK059

18. Commissioning of the Phase-I SuperKEKB B-Factory and Update on the Overall Status, Y. Ohnishi, …, D. El Khechen, et al., NAPAC2016 Proceedings, p.MOB3IO01
19. Status of the FCC-hh Collimation System, J. Molson, R. Bruce, A. Faus-Golfe, et al., IPAC2017 Proceedings, p.MOPAB001
20. First Optics Design and Beam Performance Simulation of PRAE: Platform for Research and Applications With Electrons at Orsay, A. Faus-Golfe, …, S. Barsuk, et al., IPAC2017 Proceedings, p.THPVA079

RAPPORT

2016

1. Updated baseline for a staged Compact Linear Collider, M. J. Boland et al. DOI: http://dx.doi.org/10.5170/CERN-2016-004

12. E12 R&D Instrumentation

ACL

2013

1. A particle identification detector for the forward region of the SuperB experiment, N. Arnaud, et al., Nucl.Instrum.Meth. A718 (2013) 557-559
2. Front-end electronics for the SuperB charged particle identification detectors. C. Beigdeber, D. Breton, N. Arnaud, et al., Nucl.Instrum.Meth. A718 (2013) 186-188
3. Study of H-8500 MaPMT for the FDIRC detector at SuperB, F. Gargagno, …, C. Beigbeder, …, M. El Berni, D. Breton, et al., Nucl.Instrum.Meth. A718 (2013) 563-565
4. A particle identification detector for the forward region of the SuperB experiment, N. Arnaud, …, C. Beigbeder, …, M. El Berni, D. Breton, et al., Nucl.Instrum.Meth. A718 (2013) 557-559
5. A Front-End electronics board for single photo-electron timing and charge from MaPMT, F. Giordano, D. Breton, C. Beigbeder, et al., Nucl.Instrum.Meth. A718 (2013) 208-210
6. Front-end electronics for the SuperB charged particle identification detectors, C. Beigbeder, D. Breton, N. Arnaud, et al., Nucl.Instrum.Meth. A718 (2013) 186-188

2015

1. Design and performance of the Focusing DIRC detector, B.Deya, M. Borsato, N.Arnaud, et al., Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, Volume 775, 1 March 2015 , Pages 112-131
2. Test of full size Cherenkov detector for proton Flux Measurements, L. Burmistrov, D. Breton, G. Cavoto, V. Chaumat, J. Collin, S. Conforti Di Lorenzo, M. Garattini, F. Iacoangeli, J. Jeglot, J. Maalmi, S. Montesano, V. Puill, R. Rossi, W. Scandale, A. Stocchi, J.-F. Vagnucci, Nucl.Instrum.Meth. A787 (2015) 173-175
3. Reaching a few picosecond timing precision with the 16-channel digitizer and timestamper SAMPIC ASIC, E. Delagnes, D. Breton, H. Grabas, J. Maalmi, P. Rusquart, Nucl.Instrum.Meth. A787 (2015) 245-249

2016

1. Measurements of timing resolution of ultra-fast silicon detectors with the SAMPIC waveform digitizer, D. Breton et al., Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A:

Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, Volume 835, nov. 2016, Pages 51-60
2. Observation of channeling for 6500 GeV/ c protons in the crystal assisted collimation setup for LHC, W. Scandale, …, D. Breton, L. Burmistrov, et al., Phys.Lett. B758 (2016) 129-133

2017

1. Measurements of multiple scattering of high energy protons in bent silicon crystals, W. Scandale *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. B 402 (2017) 291-295
2. The CpFM, an in-vacuum Cherenkov beam monitor for UA9 at SPS, V. Puill *et al.*, J. Instrum. 12 (2017) P04029
3. Study of low multiplicity electron source LEETECH with diamond detector, V. Kubytskyi *et al.*, J. Instrum. 12 (2017) P02011
4. Quartz bar Cherenkov detector characterization at the LEETECH spectrometer , D. Attie, S. Barsuk, et al., Âderna Fizika ta Energetika, Volume 18, Number 4, 2017, pp. 390-394(5)
5. Feasibility of measuring the magnetic dipole moments of the charm baryons at the LHC using bent crystals, A.S. Fomin, …, A. Stocchi, L. Burmistrov, et al., JHEP 1708 (2017) 120

2018

1. Comprehensive study of beam focusing by crystal devices, W. Scandale, …, , L. Burmistrov, et al., Phys.Rev.Accel.Beams 21 (2018) no.1, 014702
2. Study of timing characteristics of a 3 m long plastic scintillator counter using waveform digitizers,A. Blondel, …, D. Breton, …, J. Maalmi, et al., Nucl.Instrum.Meth. A877 (2018) 9-15

ACTI

2013

1. Cherenkov detector for proton flux measurement for UA9 project, L. Burmistrov, D. Breton, V. Chaumat, et al., IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (2013 NSS/MIC)

2016

1. Observation of channeling in bent crystals at the CERN LHC, R. Rossi *et al.*, PoS 2016 (2016) 867

2017

1. The Cherenkov Detector for Proton Flux Measurement (CpFM) in the UA9 Experiment, S. Montesano, F. Addesa, L. Burmistrov, G. Cavoto, S. Dubos, F. Iacoangeli, V. Puill, W. Scandale, A. Stocchi, International Beam Instrumentation Conference, Barcelona, Spain, 11-15 Sep 2016
2. The SE-CpFM Detector for the Crystal-Assisted Extraction at CERN-SPS, F. Addesa, L. Burmistrov, …, S. Dubos, V. Puill, A. Stocchi, et al., IBIC2017 Proceedings, p.WEPCF04

2018

1. MPGD2015: Low-energy electron source to characterize Micromegas/InGrid and study of dE/dx for low energy electrons, D. Attie, S. Barsuk, …, L. Burmistrov, et al., EPJ Web Conf. 174 (2018) 02011

Direction d'ouvrage, Proceedings

2015

1. Proceedings of the third French-Ukrainian workshop on the instrumentation developments for HEP, F. Alessio, S. Barsuk, L. Berge *et al.*, *3rd French-Ukrainian workshop on the instrumentation developments for High Energy Physics*, Oct 2015, Orsay, France.

2. Proceedings, 7th International Conference on New developments in photodetection (NDIP14) : Tours, France, June 30-July 4, 2014, R. Barbier ed., …, V. Puill, et al., Nucl.Instrum.Meth. A787 (2015) pp. 1-398

Rapport

2013

1. SuperB Technical Design Report, M. Baszczyk *et al.* INFN-13-01-PI, LAL-13-01, SLAC-R-1003, 395p.

13. E13-THEORIE

ACL

2013

1. Photon Polarization in the b → sγ processes in the Left-Right Symmetric Model E. Kou, C.-D. Lu, F.-S. Yu, JHEP12(2013)102
2. Isovector and hidden-beauty partners of the X(3872), H. Høgaasen *et al.*, Phys. Lett. B 732 (2014) 97-100

2014

1. Top EW couplings at Linear Colliders, M. S. Amjad *et al.*, Nuovo Cimento C 037 (2014) 55-60

2016

1. Single pion contribution to the hyperfine splitting in muonic hydrogen, N. T. Huong *et al.*, Phys. Rev. D 93 (2016) 114005
2. Angular analysis of B -> J/psi K1 : towards a model independent determination of the photon polarization with B-> K1 gamma, E. Kou *et al.*, Phys. Lett. B 763 (2016) 66-71
3. Novel approach to measure the leptonic η(')$\to \mu^+\mu^-$ decays via charmed meson decays, N. T. Huong *et al.*, Phys. Rev. D 94 (2016) 054040

ACTI

2014

1. Top EW couplings at Linear Colliders, M. S. Amjad *et al.*, Nuovo Cimento C 037 (2014) 55-60

2015

1. Probing New Physics using top quark polarization in the e+e- -> t \bar{t} process at future Linear Colliders, P. H. Khiem, E. Kou, Y. Kurihara, F. Le Diberder, Proceedings for the TYL-FJPPL workshops on "Top Physics at ILC"

2016

1. Electroweak Corrections to Top-pair Production at Lepton Colliders, N. T. Huong, E. Kou, B. Viaud, Frascati Phys.Ser. 61 (2016) 72-78

Rapport

1. Flavour physics and CP violation (CERN-2014-001), E. Kou

Ouvrage

1. The Physics of the B Factories," A. J. Bevan et al. [BaBar and Belle Collaborations], Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3026

14. E 14 VIRGO

ACL

Liste des signataires LAL dans la collaboration Virgo entre 2013 et 2018 : S. Antier, N. Arnaud, I. Belahcene, M. A. Bizouard, V. Brisson, J. Casanueva Diaz, F. Cavalier, D. Cohen, M. Davier, S. Franco, V. Frey, P. Gruning, P. Hello, D. Huet, M. Kasprzack, A. Lartaux-Vollard, N. Leroy, F. Robinet

2013

1. A First Search for coincident Gravitational Waves and High Energy Neutrinos using LIGO, Virgo and ANTARES data from 2007. S. Adrian-Martinez et al., VIRGO Collaboration, J. Cosmol. Astropart. P., 1306 (2013) 008
2. Einstein@Home all-sky search for periodic gravitational waves in LIGO S5 data. J. Aasi et al., VIRGO Collaboration, Phys. Rev. D, 87 (2013) 042001
3. Search for gravitational waves from binary black hole inspiral, merger, and ringdown in LIGO-Virgo data from 2009–2010. J. Aasi et al., VIRGO Collaboration, Phys. Rev. D, 87 (2013) 022002
4. Parameter estimation for compact binary coalescence signals with the first generation gravitational-wave detector network. J. Aasi et al., VIRGO Collaboration, Phys. Rev. D, 88 (2013) 062001
5. Directed search for continuous gravitational waves from the Galactic center. J. Aasi et al., VIRGO Collaboration, Phys. Rev. D, 88 (2013) 102002
6. Search for long-lived gravitational-wave transients coincident with long gamma-ray bursts. J. Aasi et al., VIRGO Collaboration, Phys. Rev. D, 88 (2013) 122004

2014

1. First Searches for Optical Counterparts to Gravitational-wave Candidate Events, J. Aasi *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. Suppl. S. 211 (2014) 7
2. Constraints on cosmic strings from the LIGO-Virgo gravitational-wave detectors, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 131101
3. Application of a Hough search for continuous gravitational waves on data from the fifth LIGO science run, J. Aasi *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Classical and Quantum Gravity, 31 (2014) 085014
4. A fixed false alarm probability figure of merit for gravitational wave detectors, M. Wąs *et al.*, Virgo Collaboration, Classical Quant. Grav. 31 (2014) 085004
5. The NINJA-2 project: Detecting and characterizing gravitational waveforms modelled using numerical binary black hole simulations, J. Aasi *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Classical and Quantum Gravity, 31 (2014) 115004

6. Reconstruction of the gravitational wave signal $h(t)$ during the Virgo science runs and independent validation with a photon calibrator, T. Accadia *et al.*, Virgo Collaboration, Gen Relat Grav 31 (2014) 165013
7. Implementation of an $\mathcal{F}$-statistic all-sky search for continuous gravitational waves in Virgo VSR1 data, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Classical and Quantum Gravity, 31 (2014) 165014
8. Search for gravitational wave ringdowns from perturbed intermediate mass black holes in LIGO-Virgo data from 2005–2010, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 102006
9. Search for gravitational waves associated with γ-ray bursts detected by the Interplanetary Network, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 011102
10. Search for gravitational radiation from intermediate mass black hole binaries in data from the second LIGO-Virgo joint science run, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 122003
11. Methods and results of a search for gravitational waves associated with gamma-ray bursts using the GEO600, LIGO, and Virgo detectors, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 122004
12. First all-sky search for continuous gravitational waves from unknown sources in binary systems, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 062010
13. Improved Upper Limits on the Stochastic Gravitational-Wave Background from 2009–2010 LIGO and Virgo Data, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 231101
14. Multimessenger search for sources of gravitational waves and high-energy neutrinos: Initial results for LIGO-Virgo and IceCube, Aartsen, M.G. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 102002
15. Advanced Virgo: a second-generation interferometric gravitational wave detector, Acernese, F. *et al.*, Virgo Collaboration, Classical and Quantum Gravity, 32 (2014) 024001
16. Observational results from the LIGO and Virgo detectors, M. A. Bizouard *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Gen Relat Grav 46 (2014) 1763

2015

1. Searching for stochastic gravitational waves using data from the two colocated LIGO Hanford detectors, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 022003
2. Characterization of the LIGO detectors during their sixth science run, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration Classical and Quantum Gravity, 32 (2015) 115012
3. Narrow-band search of continuous gravitational-wave signals from Crab and Vela pulsars in Virgo VSR4 data, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 022004
4. Directed search for gravitational waves from Scorpius X-1 with initial LIGO data, Aasi, J. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 062008
5. Gravitational waves: search results, data analysis and parameter estimation, P. Astone *et al.*, Virgo Collaboration, Gen. Relat. Gravit. 47 (2015) 11

2016

1. Prospects for Observing and Localizing Gravitational-Wave Transients with Advanced LIGO and Advanced Virgo, J. Aasi *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Living Rev. Relativ. 19 (2016) 1
2. Search of the Orion spur for continuous gravitational waves using a loosely coherent algorithm on data from LIGO interferometers. J. Aasi et al.,VIRGO Collaboration, Phys. Rev. D, 93 (2016) 042006
3. First low frequency all-sky search for continuous gravitational wave signals. J. Aasi et al.,VIRGO Collaboration, Phys. Rev. D, 93 (2016) 042007

4. All-sky search for long-duration gravitational wave transients with initial LIGO. B.-P. Abbott, et al., VIRGO Collaboration, Phys. Rev. D, 93 (2016) 042005
5. Astrophysical Implications of the Binary Black-Hole Merger GW150914. B.-P. Abbott, et al., VIRGO Collaboration, Astrophys. J., 818 (2016) L22
6. GW150914: Implications for the stochastic gravitational wave background from binary black holes, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 131102
7. GW150914: The Advanced LIGO Detectors in the Era of First Discoveries, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 131103
8. GW150914: First results from the search for binary black hole coalescence with Advanced LIGO.,B.-P. Abbott *et al.*, VIRGO Collaboration, Phys. Rev. D, 93 (2016) 122003
9. Characterization of transient noise in Advanced LIGO relevant to gravitational wave signal GW150914, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Classical Quant. Grav. 33 (2016) 134001
10. Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger. B.-P. Abbott *et al.*, LSC,VIRGO Collaboration, Phys. Rev. Lett., 116 (2016) 061102
11. GW150914: First results from the search for binary black hole coalescence with Advanced LIGO, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 122003
12. Properties of the Binary Black Hole Merger GW150914. B.-P. Abbott *et al.*, LSC, VIRGO Collaboration, Phys. Rev. Lett., 116 (2016) 241102
13. The Rate of Binary Black Hole Mergers Inferred from Advanced LIGO Observations Surrounding GW150914, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 833 (2016) 1
14. High-energy Neutrino follow-up search of Gravitational Wave Event GW150914 with ANTARES and IceCube, S. Adrian-Martinez *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 122010
15. Localization and broadband follow-up of the gravitational-wave transient GW150914, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 826 (2016) L13
16. A First Targeted Search for Gravitational-Wave Bursts from Core-Collapse Supernovae in Data of First-Generation Laser Interferometer Detectors, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 102001
17. Comprehensive all-sky search for periodic gravitational waves in the sixth science run LIGO data, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 042002
18. Directly comparing GW150914 with numerical solutions of Einstein's equations for binary black hole coalescence, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 064035
19. Improved analysis of GW150914 using a fully spin-precessing waveform Model, Abbott, B. P. *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. X, 6 (2016) 041014
20. Supplement: The Rate of Binary Black Hole Mergers Inferred from Advanced LIGO Observations Surrounding GW150914, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. Suppl. S. 227 (2016) 14
21. GW151226: Observation of Gravitational Waves from a 22-Solar-Mass Binary Black Hole Coalescence, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 241103
22. Binary Black Hole Mergers in the first Advanced LIGO Observing Run, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration Phys. Rev. X, 6 (2016) 041015
23. Prospects for Observing and Localizing data running on the Einstein@Home volunteer distributed computing project, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 102002
24. Upper limits on the rates of binary neutron star and neutron-star--black-hole mergers from Advanced LIGO's first observing run, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 832 (2016) L21

2017

1. Information-theoretic approach to the gravitational-wave burst detection problem, R. Lynch *et al.*, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 104046
2. Controlling kilometre-scale interferometric detectors for gravitational wave astronomy: Active phase noise cancellation using EOMs, N. Arnaud *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. A 845 (2017) 347-349
3. Search for continuous gravitational waves from neutron stars in globular cluster NGC 6544, T. D. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 082005
4. The basic physics of the binary black hole merger GW150914, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Ann. Phys. 529 (2017) 1600209
5. Searches for continuous gravitational waves from Scorpius X-1 and XTE J1751-305 in LIGO's sixth science run, G. D. Meadors *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 042005
6. All-sky search for short gravitational-wave bursts in the first Advanced LIGO run, B.-P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 042003
7. Effects of waveform model systematics on the interpretation of GW150914, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Classical Quant. Grav. 34 (2017) 104002
8. Search for Gravitational Waves Associated with Gamma-Ray Bursts During the First Advanced LIGO Observing Run and Implications for the Origin of GRB 150906B, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 841 (2017) 89
9. Globally coherent short duration magnetic field transients and their effect on ground based gravitational-wave detectors, I. Kowalska-Leszczynska *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Classical Quant. Grav. 34 (2017) 074002
10. Directional Limits on Persistent Gravitational Waves from Advanced LIGO's First Observing Run, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 121102
11. Upper Limits on the Stochastic Gravitational-Wave Background from Advanced LIGO's First Observing Run, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 121101
12. Status of the Advanced Virgo gravitational wave detector, F. Acernese *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Int. J. Mod. Phys. A 32 (2017) 1744003
13. First search for gravitational waves from known pulsars with Advanced LIGO, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 839 (2017) 12
14. Search for High-energy Neutrinos from Gravitational Wave Event GW151226 and Candidate LVT151012 with ANTARES and IceCube, A. Albert *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 022005
15. Search for gravitational waves from Scorpius X-1 in the first Advanced LIGO observing run with a hidden Markov model, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 122003
16. Search for intermediate mass black hole binaries in the first observing run of Advanced LIGO, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 022001
17. GW170104: Observation of a 50-Solar-Mass Binary Black Hole Coalescence at Redshift 0.2, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 221101
18. Upper Limits on Gravitational Waves from Scorpius X-1 from a Model-Based Cross-Correlation Search in Advanced LIGO Data, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 847 (2017) 47
19. All-sky Search for Periodic Gravitational Waves in the O1 LIGO Data, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 062002
20. First low-frequency Einstein@Home all-sky search for continuous gravitational waves in Advanced LIGO data, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 122004
21. GW170814: A Three-Detector Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Coalescence, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 no.14 (2017) 141101

22. First narrow-band search for continuous gravitational waves from known pulsars in advanced detector data, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 96 no.12 (2017) 122006
23. A gravitational-wave standard siren measurement of the Hubble constant, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Nature 551 (2017) 85-88
24. Estimating the Contribution of Dynamical Ejecta in the Kilonova Associated with GW170817, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 850 n°2 (2017) L39
25. GW170817: Observation of Gravitational Waves from a Binary Neutron Star Inspiral, B. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 no.16 (2017) 161101
26. Multi-messenger Observations of a Binary Neutron Star Merger, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 848 no.2 (2017) L12
27. On the Progenitor of Binary Neutron Star Merger GW170817, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 850 (2017) L40
28. Search for High-energy Neutrinos from Binary Neutron Star Merger GW170817 with ANTARES, IceCube, and the Pierre Auger Observatory, A. Albert *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 850 (2017) L35
29. Gravitational Waves and Gamma-rays from a Binary Neutron Star Merger: GW170817 and GRB 170817A, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 848 (2017) L13
30. Search for Post-merger Gravitational Waves from the Remnant of the Binary Neutron Star Merger GW170817, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 851 (2017) L16
31. GW170608: Observation of a 19-solar-mass Binary Black Hole Coalescence, B. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Astrophys. J. 851 no.2 (2017) L35

2018

1. First search for nontensorial gravitational waves from known pulsars, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 031104
2. Effects of data quality vetoes on a search for compact binary coalescences in Advanced LIGO's first observing run, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Classical Quant. Grav. 35 (2018) 065010
3. GW170817: Implications for the Stochastic Gravitational-Wave Background from Compact Binary Coalescences, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 091101
4. All-sky search for long-duration gravitational wave transients in the first Advanced LIGO observing run, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Classical Quant. Grav. 35 (2018) 065009
5. Constraints on cosmic strings using data from the first Advanced LIGO observing run, B. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 102002
6. Full Band All-sky Search for Periodic Gravitational Waves in the O1 LIGO Data, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 102003
7. Search for Tensor, Vector, and Scalar Polarizations in the Stochastic Gravitational-Wave Background, B. P. Abbott *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 201102

ACTI

1. Gravitational-wave sky and recent results from ground based detectors, N. Leroy *et al.*, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, indéfini (2013) 145-152
2. P. Hello. Gravitational waves detection techniques. In Gamma-Ray Bursts in the Multi-messenger Era, Paris, France, June 2014.

3. Status of the Advanced Virgo Gravitational Wave Detector. F. Acernese, et al, In International Conference on Cosmology, Gravitational Waves and Particles, pages 1–12, Singapore, Singapore, February 2017. doi: 10.1142/9789813231801 0001.
4. Advanced interferometric gravitational-wave detectors: status and prospects. N. Arnaud. In 38th In- ternational Conference on High Energy Physics - 38th ICHEP 2016, Chicago, United States, August 2016
5. Doing outreach with the first direct observation of gravitational waves. N. Arnaud. In 38th Inter- national Conference on High Energy Physics - 38th ICHEP 2016, Chicago, United States, August 2016.
6. A Masterclass exercise based on gravitational wave data. N. Arnaud. In 38th International Conference on High Energy Physics - 38th ICHEP 2016, Chicago, United States, August 2016
7. F. Robinet. Towards gravitational-wave astronomy. In IPA2016 - Interplay between Particle and As- troparticle Physics, Orsay, France, September 2016.
8. Controlling kilometre- scale interferometric detectors for gravitational wave astronomy: Active phase noise cancellation using EOMs. N. Arnaud, L. Balembois, M.A. Bizouard, V. Brisson, J. Casanueva, F. Cavalier, M. Davier, V. Frey, P. Hello, D. Huet, N. Leroy, V. Loriette, I. Maksimovic, and F. Robinet. In 14th Vienna Conference on Instrumentation, Vienna, Austria, February 2016. doi: 10.1016/j.nima.2016.06.049
9. Status of the Advanced Virgo project and near term perspectives. N. Arnaud. In Conference on high energy physics 2015 - HEP2015, Vienne, Austria, July 2015. European physical society.
10. Advanced Virgo Status. F. Acernese, et al, In 14th Marcel Grossmann Meeting on Recent Devel- opments in Theoretical and Experimental General Relativity, Astrophysics, and Relativistic Field Theories, volume 3, pages 3183–3191, Rome, Italy, July 2015. doi: 10.1142/9789813226609 0406.
11. All-sky search for long duration gravitational wave transients. V. Frey. In 52nd Rencontres de Moriond on Gravitation, pages 31–36, La Thuile, Italy, March 2017.

C.O

1. Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger. B. P. Abbott et al. and LIGO Scientific Collaboration and Virgo CollaborationIn Centennial of General Relativity, World Scientific, pp. 291-311, 2017

15. Hors équipes actuelles

15.1 BaBar

ACL

2013

1. Time-Integrated Luminosity Recorded by the BABAR Detector at the PEP-II $e^+ e^-$ Collider, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 726 (2013) 203-213
2. Observation of direct CP violation in the measurement of the Cabibbo-Kobayashi-Maskawa angle gamma with $B^\pm\to D^{(*)}K^{(*)\pm}$ decays, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 052015
3. Study of $e^+e^- \to p \bar{p}$ via initial-state radiation at BABAR, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 092005
4. Measurement of an Excess of $\bar{B} \to D^{(*)}\tau^- \bar{\nu}_\tau$ Decays and Implications for Charged Higgs Bosons, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 072012

5. Search for the rare decays $B → πℓ^+ℓ^-$ and $B^0 → ηℓ^+ℓ^-$, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 032012
6. Search for $B \to K^{(*)} \nu \overline \nu$ and invisible quarkonium decays, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 112005
7. Measurement of CP-violating asymmetries in $B^0 \to (\rho \pi)^0$ decays using a time-dependent Dalitz plot analysis, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 012003
8. Measurement of the $D^*(2010)^+$ natural line width and the $D^*(2010)^+ - D^0$ mass difference, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052003
9. Measurement of the $D*(2010)^+$ meson width and the $D*(2010)^+ - D^0$ mass difference, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. Lett. 111 (2013) 111801
10. Search for CP Violation in B^0-$\bar{B}^0$ Mixing using Partial Reconstruction of $B^0 \to D^{*-}X\ell^+ \nu_\ell$ and a Kaon Tag, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. Lett. 111 (2013) 101802
11. Production of charged pions, kaons, and protons in e^+e^- annihilations into hadrons at $\sqrt{s}$=10.54 GeV, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 032011
12. Precision measurement of the $e^+e^- → K^+K^-(γ)$ cross section with the initial-state radiation method at BABAR, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 032013
13. Search for a light Higgs boson decaying to two gluons or $s\bar{s}$ in the radiative decays of $\Upsilon(1S)$, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 031701
14. Measurement of the Mass of the D0 Meson, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 071104
15. Measurement of the $e^+e^- \to p\bar{p}$ cross section in the energy range from 3.0 to 6.5 GeV, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 072009
16. Measurement of the $B^+ \to \omega \ell^+ \nu$ branching fraction with semileptonically tagged B mesons, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 072006

2014

1. Study of the reaction $e^{+}e^{-}\to \psi(2S)\pi^{-}\pi^{-}$ via initial-state radiation at BaBar, J. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 111103
2. Measurement of Collins asymmetries in inclusive production of charged pion pairs in e^+e^- annihilation at BABAR, J. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 052003
3. Search for lepton-number violating B+→X−ℓ+ℓ′+ decays, J. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 011102
4. Evidence for the decay $B^0 \to \omega \omega$ and search for $B^0 \to \omega \phi$, J. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 051101
5. Measurement of the B->Xsl+l- branching fraction and search for direct CP violation from a sum of exclusive final states, J. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 211802
6. Search for the decay $\bar{B}^0 \to \Lambda_c^+ \bar{p}p \bar{p}$, J. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 071102
7. Evidence for the baryonic decay $\bar{B}^0 \to D^0\Lambda\bar{\Lambda}$, J. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 112002
8. Antideuteron production in $\Upsilon(nS)$ decays and in $e^+e^- \to q\bar{q}$ at $\sqrt{s} \approx 10.58$ GeV, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 111102
9. Dalitz plot analysis of $\eta_c \to K^+ K^- \eta$ and $\eta_c \to K^+ K^- \pi^0$ in two-photon interactions, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 112004
10. Cross sections for the reactions $e^+ e^-\to K_S^0 K_L^0$, $K_S^0 K_L^0 \pi^+\pi^-$, $K_S^0 K_S^0 \pi^+\pi^-$, and $K_S^0 K_S^0 K^+K^-$ from events with initial-state radiation, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 092002
11. Measurements of direct CP asymmetries in $B→X_sγ$ decays using sum of exclusive decays, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 092001
12. Search for a Dark Photon in e^+e^- Collisions at BaBar, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 201801

13. The Physics of the B Factories, Bevan, A.J. *et al.*, BaBar Collaboration, Eur. Phys. J. C 74 (2014) 3026
14. Bottomonium spectroscopy and radiative transitions involving the $\chi_bJ(1P,2P)$ states at BABAR, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 112010
15. Search for new π^0-like particles produced in association with a τ-lepton pair, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 112011

2015

1. Study of $B^{\pm,0} \to J/\psi K^+ K^- K^{\pm,0}$ and search for $B^0 \to J/\psi\phi$ at BABAR, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 012003
2. Observation of the baryonic decay $\bar{B}^0 \to \Lambda^+_c \bar{p} K^- K^+$, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 031102
3. Study of CP Asymmetry in $B^0-\bar B^0$ Mixing with Inclusive Dilepton Events, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 081801
4. Measurement of the $D^0 \to \pi^- e^+ \nu_e$ differential decay branching fraction as a function of q^2 and study of form factor parameterizations, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 052022
5. Dalitz plot analyses of $B^0 → D^−D^0K^+$ and $B^+ → \overline{D}^0D^0K^+$ decays, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 052002
6. Measurement of the branching fractions of the radiative leptonic τ decays $\tau \to e\gamma\nu\bar{\nu}$ and $\tau \to \mu\gamma\nu\bar{\nu}$ at ${\small A}B{\small AR}$, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 051103
7. Search for Long-Lived Particles in e^+e^- Collisions, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 171801
8. Search for a light Higgs resonance in radiative decays of the Υ(1S) with a charm tag, Lees, J. P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 071102
9. First Observation of CP Violation in $\overline{B}^0 \to D^{(*)}_{\rm CP} h^0$ Decays by a Combined Time-Dependent Analysis of BABAR and Belle Data, Abdesselam, A. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 121604
10. Collins asymmetries in inclusive charged KK and $K\pi$ pairs produced in e^+e^- annihilation, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 111101
11. Study of the $e^+e^-\to K^+K^-$ reaction in the energy range from 2.6 to 8.0 GeV, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 072008
12. Measurement of ISR-FSR interference in the processes e+ e- --> mu+ mu- gamma and e+ e- --> pi+ pi- gamma, Lees, J.P. *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 072015

2016

1. Search for mixing-induced CP violation using partial reconstruction of $\bar B^0 \to D^{*+} X\ell^- \bar \nu_{\ell}$ and kaon tagging, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 032001
2. Observation of $\overline{B} \to D^{(*)} \pi^+\pi^- \ell^-\overline{\nu}$ decays in e^+e^- collisions at the $\Upsilon(4S)$ resonance, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 041801
3. Measurement of angular asymmetries in the decays $B \to K^*\ell^+\ell^-$, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 052015
4. Measurement of the I=1/2 $K \pi$ $\mathcal{S}$-wave amplitude from Dalitz plot analyses of $\eta_c \to K \bar K \pi$ in two-photon interactions, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 012005
5. Time-dependent analysis of $B^0 \to {{K^0_{S}}} \pi^- \pi^+ \gamma$ decays and studies of the $K^+\pi^-\pi^+$ system in $B^+ \to K^+ \pi^- \pi^+ \gamma$ decays, P. Del Amo Sanchez *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 052013
6. Measurement of the neutral D meson mixing parameters in a time-dependent amplitude analysis of the $D^0\to\pi^+\pi^-\pi^0$ decay, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 112014

7. Tests of CPT symmetry in $B^0-\overline{B}^0$ mixing and in $B^0 \to c\overline{c}K^0$ decays, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 011101
8. Search for a muonic dark force at BABAR, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 011102
9. Measurement of the B^0 -> D^*- pi^+ pi^- pi^+ branching fraction, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 091101

2017

1. Evidence for CP violation in $B^{+} \to K^{*}(892)^{+} \pi^{0}$ from a Dalitz plot analysis of $B^{+} \to K^{0}_{\rm S} \pi^{+} \pi^{0}$ decays, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 072001
2. Search for $B^{+}\rightarrow K^{+} \tau^{+}\tau^{-}$ at the BaBar experiment, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. Lett. 118 (2017) 031802
3. Measurement of the inclusive electron spectrum from B meson decays and determination of |Vub|, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 072001
4. Cross sections for the reactions $e^+ e^-\to K^0_S K^0_L\pi^0$, $K^0_S K^0_L\eta$, and $K^0_S K^0_L\pi^0\pi^0$ from events with initial-state radiation, J.-P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 052001
5. Dalitz plot analyses of $J/\psi \to \pi^+ \pi^- \pi^0$, $J/\psi \to K^+ K^- \pi^0$, and $J/\psi \to K^0_S K^{\pm} \pi^{\mp}$ produced via $e^+ e^-$ annihilation with initial-state radiation, JP. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 072007
6. Measurement of the $e^+e^-\to K^0_{\scriptscriptstyle S}K^\pm\pi^{\mp}\pi^0$ and $K^0_{\scriptscriptstyle S}K^\pm\pi^\mp\eta$ cross sections using initial-state radiation, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 092005
7. Measurement of the ${D}^{*}(2010{)}^{+}\text{-}{D}^{+}$ Mass Difference, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. Lett. 119 (2017) 202003
8. Measurement of the ${e}^{+}{e}^{{-}}{\rightarrow}{{\pi}}^{+}{{\pi}}^{{-}}{{\pi}}^{0}{{\pi}}^{0}$ cross section using initial-state radiation at BABAR, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 96 (2017) 092009

2018

1. Study of the process $e^+e^- \to \pi^+\pi^-\eta $ using initial state radiation, J. P. Lees *et al.*, BaBar Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 052007

15.2 D0

ACL

2013

1. Measurement of the differential cross sections for isolated direct photon pair production in $p \bar p$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 725 (2013) 6-14
2. Measurement of the ratio of differential cross sections ${\sigma}(p\bar{p} \to Z + b jet)/{\sigma}(p\bar{p} \to Z + jet)$ in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt(s)=1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 092010
3. Search for Higgs boson production in oppositely charged dilepton and missing energy final states in 9.7 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052006
4. Search for the rare decay $B_s\to \mu\mu$, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 87 (2013) 072006

5. Search for a Higgs boson in diphoton final states with the D0 detector in 9.6 fb-1 of $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052007
6. Search for the standard model Higgs boson in $\ell\nu$ + jets final states in 9.7 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions with the D0 detector, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052008
7. Search for Higgs boson production in trilepton and like-charge electron-muon final states with the D0 detector, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052009
8. Studies of W boson plus jets production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 092001
9. Combined search for the Higgs boson with the D0 experiment, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052011
10. Search for $ZH \to \ell^+ \ell^- b\bar{b}$ production in 9.7 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions with the D0 detector, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052010
11. Higgs Boson Studies at the Tevatron, T. Aaltonen *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052014
12. Measurement of direct CP violation parameters in $B^\pm \to J/\psi K^\pm$ and $B^\pm \to J/\psi \pi^\pm$ decays with 10.4 fb^{-1} of Tevatron data, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 110 (2013) 241801
13. Measurement of the ZZ production cross section and search for the standard model Higgs boson in the four lepton final state in ppbar collisions, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 032008
14. Search for anomalous quartic $WW{\gamma}{\gamma}$ couplings in dielectron and missing energy final states in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 012005
15. Evidence for s-channel single top quark production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 726 (2013) 656-664
16. Combination of CDF and D0 W-Boson Mass Measurements, T. A. Aaltonen *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 052018
17. Measurement of the differential cross section of photon plus jet production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 072008
18. Measurement of the asymmetry in angular distributions of leptons produced in dilepton $t\overline{t}$ final states in $p\overline{p}$ collisions at $\sqrt{s}$=1.96 TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 112002
19. Measurement of the muon charge asymmetry in $p\bar{p}$ $\to$ W+X $\to$ $\mu$$\nu$ + X events at $\sqrt{s}$=1.96 TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 88 (2013) 091102

2014

1. Search for neutral Higgs bosons in the multi-b-jet topology in 5.2fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 698 (2014) 97-104
2. Determination of the pole and $\overline{MS}$ masses of the top quark from the $t\bar{t}$ cross section, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 703 (2014) 422-427
3. Measurements of inclusive $W+$jets production rates as a function of jet transverse momentum in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=$ 1.96 TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 705 (2014) 200-207
4. Search for anomalous Wtb couplings in single top quark production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} =$ 1.96 TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 708 (2014) 21-26
5. Search for Higgs bosons of the minimal supersymmetric standard model in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt(s)=1.96$ TeV, V. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 710 (2014) 569-577
6. Combination of searches for anomalous top quark couplings with 5.4 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 713 (2014) 165-171

7. Search for the standard model Higgs boson in the $ZH\to \nu\bar{\nu} b\bar{b}$ channel in 9.5 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 716 (2014) 285-293
8. Muon reconstruction and identification with the Run II D0 detector, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 737 (2014) 281-294
9. Measurement of associated production of Z bosons with charm quark jets in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 042001
10. Search for the X(4140) state in B+→J/ψϕK+ decays with the D0 detector, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 012004
11. Combination of measurements of the top-quark pair production cross section from the Tevatron Collider, T. A. Aaltonen *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 072001
12. Study of CP -violating charge asymmetries of single muons and like-sign dimuons in $p\bar{p}$ collisions, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 012002
13. Measurement of the W boson mass with the D0 detector, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 012005
14. Measurement of the direct CP-violating charge asymmetry in ${D_s^\pm \rightarrow \phi \pi^{\pm}}$ decays, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 111804
15. Measurement of the W Boson Production Charge Asymmetry in $p\bar{p}\rightarrow W+X \rightarrow e\nu +X$ Events at $\sqrt{s}=1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 151803
16. Jet energy scale determination in the D0 experiment, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 763 (2014) 442-475
17. Improved b quark jet identification at the D0 experiment, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 763 (2014) 290-303
18. Electron and Photon Identification in the D0 Experiment, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Nucl. Instrum. Meth. A 750 (2014) 78-95
19. Measurement of differential $t\bar{t}$ production cross sections in $p\bar{p}$ collisions, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 092006
20. Double parton interactions in $\gamma+3$ jet and $\gamma+b/cjet+2$ jet events in $p \bar p$ collisions at $\sqrt s=1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 89 (2014) 072006
21. Observation of s-channel production of single top quarks at the Tevatron, T. A. Aaltonen *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 112 (2014) 231803
22. Measurement of the forward-backward asymmetry in the distribution of leptons in $t\bar{t}$ events in the lepton$+$jets channel, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 072001
23. Measurement of the forward-backward asymmetry in top quark-antiquark production in ppbar collisions using the lepton+jets channel, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 072011
24. Precision measurement of the top-quark mass in lepton+jets final states, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 032002
25. Measurement of the differential $\gamma+2~b$-jet cross section and the ratio σ($\gamma+2~b$-jets)/σ($\gamma+b$-jet) in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 737 (2014) 357-365
26. Observation and studies of double J/ψ production at the Tevatron, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 111101
27. Measurement of the Electric Charge of the Top Quark in $\boldsymbol{t\bar{t}}$ Events, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 051101
28. Constraints on Spin and Parity of the Higgs Boson $\boldsymbol{VH\rightarrow Vb\bar{b}}$ Final States, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 113 (2014) 161802
29. Measurement of the direct CP-violating parameter A_{CP} in the decay $D^+ \to K^-\pi^+\pi^+$, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 90 (2014) 111102

2015

1. Measurement of the effective weak mixing angle in $p\bar{p}\rightarrow Z/\gamma^{*}\rightarrow e^{+}e^{-}$ events, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 041801
2. Measurement of the B_s^0 lifetime in the flavor-specific decay channel $B_s^0 \to D_s^-\mu^+\nu X$, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 062001
3. Measurement of the ϕ^*_η distribution of muon pairs with masses between 30 and 500 GeV in 10.4 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 072002
4. Measurement of the Forward-Backward Asymmetry in the Production of $B^{\pm}$ Mesons in $p\bar{p}$ Collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 051803
5. Measurement of the electron charge asymmetry in $\boldsymbol{p\bar{p}\rightarrow W+X \rightarrow e\nu +X}$ decays in $\boldsymbol{p\bar{p}}$ collisions at $\boldsymbol{\sqrt{s}=1.96}$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 032007
6. Measurement of the $W+b$-jet and $W+c$-jet differential production cross sections in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 743 (2015) 6-14
7. Measurement of the ratio of inclusive cross sections $\sigma (p\bar{p} \rightarrow Z+2~b~\text{jets}) / \sigma (p\bar{p} \rightarrow Z+ \text{2 jets})$ in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt s=1.96$ TeV, V. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 052010
8. Precision measurement of the top-quark mass in lepton$+$jets final states, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 112003
9. Tevatron Constraints on Models of the Higgs Boson with Exotic Spin and Parity Using Decays to Bottom-Antibottom Quark Pairs, Aaltonen, T. *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 114 (2015) 151802
10. Measurement of the forward-backward asymmetry in $\Λ_b^0$ and $\bar{\Λ}_b^0$ baryon production in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}$=1.96 TeV, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 91 (2015) 072008
11. Tevatron combination of single-top-quark cross sections and determination of the magnitude of the Cabibbo-Kobayashi-Maskawa matrix element $\bf V_{tb}$, T. A. Aaltonen *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 152003
12. Search for Violation of CPT and Lorentz invariance in ${B_s^0}$ meson oscillations, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 161601
13. Simultaneous measurement of forward-backward asymmetry and top polarization in dilepton final states from $t\bar t$ production at the Tevatron, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 92 (2015) 052007
14. Precise measurement of the top quark mass in dilepton decays using optimized neutrino weighting, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 752 (2015) 18-26
15. Inclusive Production of the X(4140) State in $p \overline p$ Collisions at D0, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 115 (2015) 232001

2016

1. Evidence for simultaneous production of J/ψ and Υ mesons, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 082002
2. Measurement of the forward-backward asymmetry of Λ and $\bar{\Lambda}$ production in $p \bar{p}$ collisions, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 032002
3. Study of double parton interactions in diphoton + dijet events in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 052008
4. Measurement of Spin Correlation between Top and Antitop Quarks Produced in $p\bar{p}$ Collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Lett. B 757 (2016) 199-206
5. Evidence for a $B_s^0 \pi^\pm$ state, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 117 (2016) 022003

6. B^{0}_{s} lifetime measurement in the CP-odd decay channel $B^{0}_{s} \to J/\psi\mbox{ }f_{0}(980)$, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 012001
7. Measurement of the forward-backward asymmetries in the production of Ξ and Ω baryons in $p\overline{p}$ collisions, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 93 (2016) 112001
8. Measurement of the inclusive $t\bar{t}$ production cross section in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}=1.96$ TeV and determination of the top quark pole mass, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 092004
9. Measurement of the Top Quark Mass Using the Matrix Element Technique in Dilepton Final States, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 94 (2016) 032004

2017

1. Measurement of top quark polarization in $t \overline{t}$ lepton+jets final states, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 011101
2. Measurement of the direct CP violating charge asymmetry in $B^\pm \rightarrow \mu^\pm \nu_\mu D^{0}$ decays, V.-M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 031101
3. Combination of D0 measurements of the top quark mass, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 95 (2017) 112004

2018

1. Combined Forward-Backward Asymmetry Measurements in Top-Antitop Quark Production at the Tevatron, T. A. Aaltonen *et al.*, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 042001
2. Measurement of the Effective Weak Mixing Angle in $p\bar{p}\rightarrow Z/\gamma^* \rightarrow \ell^+\ell^-$ Events, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. Lett. 120 (2018) 241802
3. Study of the ${X^\pm(5568)}$ state with semileptonic decays of the ${B_s^0}$ meson, V. M. Abazov *et al.*, D0 Collaboration, Phys. Rev. D 97 (2018) 09200

2. Ouvrages : sans objet

3. Colloques / congrès, séminaires de recherche :

E2 Atlas

Marc Escalier : « Méthodologie de la recherche d'une nouvelle particule : exemple de la quête vers le boson de Higgs au LHC » , séminaire Laboratoire Chimie Physique Orsay 2013, « Discovery and first property measurements of a new particle at LHC in the context of the Higgs search», Ganil 2013, "Results on isolated photon, photon+jet and diphoton production in ATLAS (collisions with pp, pA, AA)", Juin 2015, Novosibirsk, Photon2015, "Higgs boson : production and decay into bosons (ATLAS+CMS)", Blois, Avril 2016, "Higgs couplings and EFT : selected recent results (ATLAS+CMS)", Berlin, SMLHC 2018, IRN Terascale, "H->gg properties",Mai 2018 Strasbourg.
JB de Vivie : HEP-EPS, Stokholm 2013, GGI, Florence 2015, GRC'16, Hong-Kong 2016.
Louis Fayard : « LHC results on Higgs », Blois 2014, « The Higgs at LHC »,Corfou 2015, "The Higgs"ENS 2015, "Le boson BEH", IHES 2014, "Le LHC et le Modèle Standard", Académie des Sciences 2017, { « Future searches on scalar Bosons » Bourbaphy 2014.
Daniel Fournier : « Top-France », 06/2018.
Lydia Iconomidou-Fayard : « Electron Reco & ID performances of ATLAS » HEP2014, "The Direct CPV experiments at CERN", CERN seminar July 2014, "The energy Calibration of the ELM Calo of ATLAS", HEP2016, "Physics prospects for HL-LHC", Corfu2017

Marumi Kado : OKC Colloquium, Stocholm 2013, Prisma Colloquium Mainz 2013, CERN Seminar 2015, DESY Seminar 2015, University of Milano 2015, 2018 Fermilab. CoEPP Australia 2014, ICHEP Valencia 2014, Hereaus Seminar, Bad Honnef 2014 et 2016, Naturalness, Weizmann 2014, Higgs days Santander 2014, HEP Athens 2015, Aspen Winter Institute 2016, IP3 Annual TH meeting, Durham 2016, Phenomenology Zurich 2017, PACC Pittsburgh 2017, CERN CKC Korea 2017.

Abdenour Lounis : Joint Workshop of TYL/FJPPL and FKPPL (Particle physics Laboratories), Okinawa, 2015, Japan, TYL/FJPPL and FKPPL, Nara, 2018, Japan

Nikola Makovec : "A High-Granularity Timing Detector for the ATLAS phase-II upgrade: Performance at the HL-LHC", CHEF 2017, "Searches for supersymmetry at the LHC" RPP 2014, "Non-degenerate light squarks at LHC" the top-charm frontier at the LHC workshop 2014.

Nicolas Morange « The profile of the Higgs Boson », Pic 2016, « Résultats d'ATLAS sur VH(bb) », LLR, 10/2017, « Résultats d'ATLAS sur VH(bb) »,IRFU/DPhp, 11/2017, « ATLAS results on VH(bb) », Freiburg, 05/2018.

Luc Poggioli : French-Cloud regional meetings (Computing) : Tokyo 2015, Beijing 2016, Hong-Kong 2018, "WLCG in Run2 and Beyond", Vietnam 2014.

RD Schaffer : "Higgs searches in ATLAS",PIC2012, "Higgs physics with the ATLAS Detector",6th International Symposium on Symmetries in Subatomic Physics, Canada2015, "Searches for heavy Higgs in ATLAS", Higgs Couplings 2016

David Rousseau: ``Advances in Machine Learning for HEP", David Rousseau, plenary talk, CHEP, Sofia2018, ``LHC experiments : Petabytes to papers", LSST school and workshop : Lyon 2017, ``ATLAS Machine Learning and Data Analytics challenges", CERN OpenLab 2016,``Status of the tracking machine learning challenge", Connecting The Dots 2016, Vienna,2016,``Data Science at LHC Workshop Highlights", "Machine Learning for the LHC Distributed Data Placement and Track Finding", Moscou,2015, ``A HEP pattern recognition challenge on Kaggle ? Experience from the ATLAS Higgs Machine Learning challenge", Berkeley2015, ``Higgs boson physics : experimental results", PANIC, Hambourg 2014, "Advances in Machine Learning in experimental High Energy Physics","Progress in algorithms and numerical tools for QCD », GDR QCD, Orsay2017, ``Machine Learning pour ATLAS", Atelier Machine Learning IN2P3, 2017,"Tracking machine learning challenge ", Orsay,2016, ``The Higgs Machine Learning challenge", GDR Terascale,2015,``Les nouveaux défis du calcul au LHC" 9èmes Journées Informatique de l'IN2P3-IRFU", 2014,"Progress in Machine Learning Tools for High Energy Physics", LAL-Orsay 2016, CEA/IRFU/SPP-Saclay2016, LPNHE-Paris 2016, LPSC-Grenoble 2016, LPC-Clermont 2016, LAPP-Annecy 2017, IHP-Strasbourg2017, Uppsala 2017, LLR-Palaiseau novembre 2017, JINR day Centre de Russie pour la Science et la Culture Paris 2018, CEA/DRF 2018, "The TrackML HEP Tracking Machine Learning challenge", LRI-Orsay2018, CERN 2018, Heidelberg 2018.

Laurent Serin : ACES workshop (2016), séminaire au CERN Juin 2018.

Reisaburo Tanaka :"Trilogy of LHC Higgs Cross Section Working Group", Aspen2013, "Measurement of Higgs boson properties at the LHC",ICISE,Vietnam2013, "Measurement of Higgs boson properties at the LHC",Toyama, Japan2015,"Experimental status of the scalar sector at the LHC", Obergurgl, Austria 2017, "Higgs Property Measurements at LHC", Strasbourg, LCWS2017, "Higgs Production Cross Sections",University of Tokyo, Japan2014,"Higgs Physics at LHC, Quo Vadis ?", Suisse, PSI2015.

Dimitris Varouchas: " Top physics", Shangai, LHCP 2017, "La physique au LHC", Seminaire PAF, Academie de Versailles, 2017.

Dirk Zerwas : 2013 Schloss waldthausen, 2013 Snowmass on the Mississippi, EPS2015, 2016 ECFA workshop Aix-Les-Bains,IPA 2016, "For Pierre", Présentation a « Pierre Fayet Fest » , 2017.

Zhiqing Zhang: "e+e-, tau and hadronic vaccum polasization" FCPPL Clermont-Ferrand 2014, "Physics at particle accelerator : what's next", FCPPL, 2014, "Inclusing deep Inelastic scattering at HERA, Hamburg, PANIC 2014, "Tau decays and alphas", Aachen, Tau2014, HERA inclusive Neutral and Charged Current cross section", Blois, EDS 2015, "Top and EW phsyics at the LHeC", Vienna, EPS2015, "Review of recent calculations of the Hadronic Vaccum polarization contribution",Anacapri, FCCP 2015, "Heavy Higgs searches in diboson final States",Split, LHC days 2016, "Preliminary Update on the hadronic vacuum polarization determination", Mainz 2017, Fit on EW parameters in polarized deep-inelastic scattering using data from the H1 experiment",

Venice, EPS2017, "Determination of EW using H1 data", Kobe, DIS2018, " EW precision measurements in ATLAS", Kobe, DIS2018.

E10 Neutrinos (NEMO3, SuperNEMO, Solid)

Séminaire de Luis Manzanillas sur SoLid à Marseille et Grenoble en 2018.
Séminaire de Mathieu Bongrand sur SoLid à l'IPN d'Orsay en 2016.
Séminaire de Laurent Simard sur NEMO-3/SuperNEMO à l'IPN d'Orsay en 2015

E12 R&D Instrumentation

- L. Burmistrov et al, Cherenkov detector for proton flux measurement for UA9 project, IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (2013 NSS/MIC)
- D. Breton, E. Delagnes, H. Grabas, J. Maalmi, P. Rusquart, M. Saimpert, *The SAMPIC Waveform and Time to Digital Converter*, Proceedings of IEEE NSS conference, Seattle, USA, November 2014.
- D. Breton, E. Delagnes, H. Grabas, J. Maalmi, P. Rusquart, M. Saimpert, *SamPic0: a 16-channel, 10-GSPS WTDC digitizer chip for picosecond time tagging*, Proceedings of IEEE Real Time conference, Nara, Japan, May 2014
- S. Dubos et al, Cherenkov detector for proton flux measurement for UA9, IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (2015 NSS/MIC)
- A. Natochii et all, Characterization of the quartz surface quality with beta-source, IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (2017 NSS/MIC)
- V. Puill, et al, Cherenkov Lab, French-Ukrainian Workshop on the instrumentation developments for high energy physics, Orsay 2017
- S. Dubos, CpFM detector for LambdaC experiment, French-Ukrainian Workshop on the instrumentation developments for high energy physics, Orsay 2017
- L. Burmistrov et al, Belle2 ARICH detector, French-Ukrainian Workshop on the instrumentation developments for high energy physics, Orsay 2017
- S. Dubos et al, Cherenkov detector for proton flux measurement for UA9 project, 14th Pisa Meeting on Advanced Detector, Elba, Italy, June 2018

Cours, présentations de revues (détection) :

V. Puill :
- NDIP 2014, France: lecture on SiPM
- NNN14, Paris: review talk on SiPM and PMTs
- EDIT school, Frascati, 2015: Advanced Photosensors
- NDIP 2018 : lectur/review SiPM

4. Organisation de colloques / congrès :

E10 Neutrinos (NEMO3, SuperNEMO, Solid)

Laurent SIMARD
Membre du comité d'organisation de la conférence History of the Neutrino, les 5, 6, 7 septembre 2018 à l'APC

Membre du comité d'organisation du workshop Medex à Prague, entre 2013 et 2017
Organisation de réunions de collaboration NEMO au LAL en mai 2014, novembre 2017, avril 2018
Organisation du GdR neutrino au LAL en juin 2014
Membre du comité d'organisation des journées de la division Champs et Particules de la société française de physique sur la Physique du neutrino en 2016
Membre du comité d'organisation des Rencontres de l'infiniment grand à l'infiniment petit entre 2013 et 2018
Coordinateur du GT1 (détermination des paramètres du neutrino) du GdR neutrino
Mathieu BONGRAND
Organisation de la réunion de collaboration SoLid au LAL en octobre 2015
Pia **LOAIZA**
Membre du comité scientifique de la conférence LRT (Low radioactive techniques) entre 2013 et 2017

E11 R&D Accélérateurs

Walid KAABI :

- organisation du workshop PERLE@ORSAY au LAL du 23 au 24 février 2017, 50 participants
- organisation du Workshop on the LHeC/FCC-eh and PERLE au LAL du 17 au 29 juin 2018, 60 participants

E12 R&D Instrumentation

Sergey BARSUK :

- organisation des workshop « French-Ukrainian Workshop on the instrumentation developments for high energy physics" au LAL en octobre 2016, 2017, 2018. 30 participants
- organization du workshop PRAE au LAL du 8 au 10 octobre 2018
- organization du workshop "Joint workshop on future tau-charm factories" au LAL du 4 au 7 décembre 2018

Véronique PUILL :

- membre du comité scientifique du workshop Photodet 2015, du 6 au 9 juillet 2015 à Moscou (100 participants) et de Photodet 2018 à Tokyo.
- membre du comité d'organisation de la conférence internationale « New Developments in Photodetection » (NDIP) dont la 8ième édition s'est tenue du 3 au 7 juillet 2017 à Tours. 240 participants de 19 pays
- membre du comité d'organisation du workshop "French-Ukrainian Workshop on the instrumentation developments for high energy physics" au LAL

Jihane Maalmi : Organisation du workshop intitulé « First WaveCatcher and SAMPIC International Workshop » au LAL les 8 et 9 février 2018 (WaveCatcher et SAMPIC sont des numériseurs très haute fréquence). 60 inscrits. Les sujets couvraient tous les développements scientifiques et techniques basés sur l'utilisation de ces technologies d'instrumentation électronique développées au LAL (en collaboration avec le CEA/IRFU). Les champs de R&D concernés sont vraiment très variés et les nombreuses communautés de physique impliquées ont eu un grand plaisir à se rencontrer et à échanger. Pour nous, en plus de ce panorama scientifique, l'un des principaux intérêts est le retour des utilisateurs qui nous permet une adaptation et une évolution permanentes des systèmes pour les projets.

E13 Théorie

B2TiP workshop :
1st: October 2014 at KEK, Japan
2nd: April 2015 at Krakow, Poland
3rd: October 2015 at Tokyo, Japan
4th: May 2016 at Pittsburg, USA
5th: November 2016 at Munich, Germany

5. Produits et outils informatiques :

E12 R&D Instrumentation

Dans le cadre de la valorisation des dérivés des numériseurs très haute fréquence (WaveCatcher), notre équipe a conçu un logiciel de contrôle et d'acquisition de données vendu depuis 2016 sous licence de savoir-faire par la société CAEN (Italie) pour ses propres produits.

6. Développements instrumentaux et méthodologiques :

Ceux-ci ont été cités tout au long du chapitre 3

7. Activités éditoriales :

E12 R&D Instrumentation

Véronique PUILL : membre du comité éditorial des proceedings NIMA de la conférence NDIP et des proceedings JINST des workshop Photodet

9. Activités d'évaluation

E7 ILC

Plusieurs membres du groupe font partie des comites de lecture des journaux JHEP, JINST, NIM, EPJC, Review of Modern Physics, Physics Letters B

E12 R&D Instrumentation

- Reviewing régulier d'articles pour NIMA, JINST, …
- Reviewing de projets de recherche nationaux ou internationaux (Upgrade AUGER, JUNO, …)

10. Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives

Acronyme du projet	Resp. scientifique	montant brut (€)	type contrat	date debut	date fin
CALIIMAX-HEP	POSCHL Roman	110300	ANR Hors USAR	20/12/2010	19/12/2013
HIGGSNET	KADO Marumi	129615	ANR Hors USAR	20/12/2010	19/12/2014
EXSQUEEZ	LEROY Nicolas	173056	ANR Hors USAR	01/10/2015	30/09/2020
PHOTONPORTAL	FAYARD Louis	164039	ANR Hors USAR	01/10/2016	30/09/2021
SOLID	BONGRAND Mathieu	182223	ANR Hors USAR	01/10/2016	30/09/2020
HELLIX	ZOMER Fabian	137700	ANR Hors USAR	01/10/2016	31/03/2021
BACH	AMHIS Yasmine	243679	ANR Hors USAR	01/10/2017	31/01/2021
PMEP	ZHANG Zhiqing	180187	ANR Hors USAR	09/10/2017	08/10/2021
DIRTYDATA	KEGL Balazs	142158	ANR Hors USAR	06/11/2017	05/11/2021
E-JADE	BAMBADE Philip	139500	CEE Marie Curie	01/01/2015	31/12/2018
JENNIFER	RIMBAULT Cecile	76500	CEE Marie Curie	01/04/2015	31/03/2019
ELI-NP-GBS	STOCCHI ACHILLE	0	Contrats autres	19/03/2014	18/09/2018
LIGO-virgo network	HELLO Patrice	80000	Contrats autres	16/07/2015	15/07/2017
SAMPET ASIC	BRETON Dominique	60000	Contrats autres	15/02/2016	14/02/2018
ADS	STOCCHI Achille	158588.9	Contrats autres	05/07/2017	04/07/2020
	CAVALIER Fabien	90164	Contrats autres	22/12/2017	31/12/2018
HBB+TTH@LHC	DE VIVIE DE REGIE	103395	Contrats industriels	01/10/2014	30/09/2019
CYCLONE	LODYGENSKY Oleg	213490	Contrats industriels	01/01/2015	31/12/2017
EGO-DIR	HELLO Patrice	51000	Contrats industriels	30/09/2014	29/09/2017
	HELLO Patrice	200000	Contrats industriels	09/09/2014	31/12/2016
P2IO	Guy WORMSER	1729342.25	Contrats industriels	02/12/2011	31/12/2019
AIDA-2020	SERIN Laurent	211000	H2020	01/05/2015	30/04/2019
EuroCirCol	FAUS-GOLFE Angeles	157000	H2020	01/06/2015	31/05/2019
AMICI	KAABI Walid	97625	H2020	01/01/2017	30/06/2019
ARIES	DELERUE Nicolas	250800	H2020	01/05/2017	30/04/2021
EOSC-hub	PHILIPPON Guillaume	90975	H2020	01/01/2018	31/12/2020
CompactLight-XLS	FAUS-GOLFE Angeles	81875	H2020	01/01/2018	31/12/2020
EXPLORINGMATTER	ROBBE Patrick, MANCA Giulia	1099088	H2020 ERC	01/04/2015	31/03/2020
IDEX	DAGORET CAMPAGNE Sylvie	55000	IA ANR tranche fonctionnement	03/10/2012	28/02/2016
	WORMSER Guy	79060.8	IA ANR tranche fonctionnement	01/07/2017	28/07/2019
Dim Acav+	STOCCHI Achille	102200	Subventions autre région	16/11/2017	15/11/2020
IDI 2016	CAVALIER Fabien	120640	Subventions autres	01/09/2016	30/11/2019
IDI 2014	KEGL Balazs	115000	Subventions autres	01/11/2014	31/10/2017
CDS 2.0	KEGL Balazs	214760	Subventions autres	01/01/2017	30/06/2018
	KEGL Balazs	120910	Subventions autres	28/08/2017	27/08/2018
HIGRAMON	POSCHL Roman	30000	Subventions autres	01/09/2017	31/08/2019

ASTRE2012	ZOMER Fabian	64800	Subventions région (DR)	07/11/2012	06/11/2015
THOMX	VARIOLA Alessandro	500000	Subventions région (DR)	10/03/2010	31/12/2015
PRAE	BARSUK Sergey	1070000	Subventions région (DR)	16/11/2016	15/11/2031

11. Post-doctorants et chercheurs seniors accueillis

On précisera ici les faits observables pertinents pour l'évaluation : nombre, financements, etc. On pourra aussi donner une sélection des publications les plus significatives dans ce domaine.

Post-doctorants

Chercheurs seniors accueillis

12. Indices de reconnaissance

Mathieu BONGRAND : médaille de bronze du CNRS 2014
Laurent SIMARD : membre de l'IUF junior entre 2013 et 2018

II - INTÉRACTION AVEC L'ENVIRONNEMENT, IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE, LA SOCIÉTÉ, LA CULTURE, LA SANTÉ

1- Brevets, licences et déclarations d'invention :

Sujet de recherche de la collaboration/ Nom du Projet	Nom Société collaboratrice	Année Début Collaboration
Développement d'une gama-caméra portable (porteur IMNC)	AG Médical	2015
contrat de prestation de services (opto-mécanique pour le vide)	ARDOP	2015
contrat de collaboration de recherche en fabrication additive	BV Proto	2017
contrat de collaboration de recherche en fabrication additive	AGS Fusion	2017
déclaration d'invention/ mini-cavité optique type Fabry-Perot	Amplitude Systèmes	2017
Famille de Digitizers X743 (cartes et modules basés sur les puces SAMLONG CNRS/CEA)	CAEN (Italie)	2014
Logiciel "WaveCatcher" pour la famille X743	CAEN (Italie)	2016
Contrat de développement des circuits et modules "SAMPET" (base puce SAMPIC CNRS/CEA)	CERN	2016
ThomX (futur démonstrateur de source rayons X compacte)	Thalès/Soleil	
développement d'une section accélératrice à haut gradient	PMB-Alcen	2015
contrat de collaboration de recherche (section accélératrice haut gradient)	PMB-Alcen	2015
développement de la source de rayons gamma ELI-NP	Alsyom	

Brevets déposés et acceptés

- **Echantillonneur analogique rapide pour enregistrement et lecture continus et système de conversion numérique,** D.Breton et E.Delagnes, 25 juin 2004, ref JP2008503841A; WO2006003106A1; CN1977342A; FR2872331A1; US2008298109A1; AT420441T; EP1759394A1; CA2571983A1
- **Dispositif à très haute précision de mesure du temps d'arrivée d'un signal**, D.Breton, E.Delagnes et J.F Genat, 22 juin 2009, ref WO2010149920A2; FR2947121A1; US2012187996A1; EP2446534A2. Licence en cours de rédaction pour la société CAEN (Italie).

Brevets licenciés

- **Echantillonneur analogique rapide à grande profondeur mémoire**, D.Breton et E.Delagnes, 24 avril 2001, ref IL158311A; EP1382044A1; AT526669T; WO02089145A1; JP2004525477A; FR2824177A1; US2004114409A1; CA2445372A1; CN1520596A. Licences concédées aux sociétés Chauvin-Arnoux (France), CAEN (Italie) et M2J (France).

2- Produits destinés au grand public :

E2 Atlas

Claire Adam-Bourdarios : Partenariat avec art@CMS, Ligo et Perimeter Institute pour des expositions-évènements arts, sciences et éducation.
Marc Escalier : « le LHC », Lycee 052013, « Histoire de la physique des Particules », 3h, Journees du Patrimoine, 09/2013
Louis Fayard : « La découverte du boson BEH », Limoges 2013, « Pourquoi avons-nous une masse », Ouarville 2014.
Lydia Iconomidou-Fayard : « Le boson BEH », Conflans-St-Honorine 10/2014, « Le boson BEH », IUT Blois 06/2016, Coéditrice du 9eme numéro du magazine scientifique Elementaire, « Premiers résultats du LHC » paru en 11/2016, « Le CERN, la physique des Particules, le boson de Higgs, c'est quoi ? », Maison d'Arrêt du Bois d'Arcy, 11/2017.
Nicolas Morange : Guide à l'expo LHC au Palais de la Découverte, Article sur le LHC Run2 dans la revue de la SFP.
David Rousseau : "Le boson de Higgs : pourquoi, comment, et maintenant? » : avril 2013 au lycée Jean Macé à Niort2013, Lyons Club doyen à Niort 2013, ED MIPEGE à Orsay 10/2013, 10/2014 et 10/2015 pour le stage des professeurs de lycée français au CERN, lycée Hoche à Versailles 2014, 01/2015 stage des professeurs de lycée de la région parisienne à Orsay, "L'Intelligence Artificielle à la rescousse du boson de Higgs », Collège Lycée LFA à Buc 03/2018, KonferENS ENS Paris Saclay 03/2018, Colloque Scientifique Centrale Supelec 04/2018.``Le boson de Higgs sur la grille", Dossier Pour La Science, N° 85 , 2014,"Des données brutes au boson de Higgs", séquence de 7 minutes du MOOC "Des particules aux étoiles" de l'ED PHENIICS, 2015-2016., "La recherche scientifique fondamentale", dans "Big, Fast et Open Data", avec Frederic Hemmer 2014, éditions FYP.
Laurent Serin : Séminaires dans plusieurs Lycées à l'ile de la Réunion.