

NEWSLETTER

Graduate School de Physique



SOMMAIRE

- Organisation de la Graduate School
- Du côté des formations
- Du côté de la recherche
- Les appels à projet
- Les actualités de la GSP
- Agenda de la GSP

• L'édito de la directrice

Chères et chers collègues, étudiantes et étudiants,

L'événement de ces dernières semaines est bien sur l'attribution du Prix Nobel de Physique 2023 à Anne L'Huillier et Pierre Agostini, aux côtés de Ferenc Krausz, pour leurs travaux initiés à Paris-Saclay portant sur des lasers ultrarapides et la création du champ de la physique attoseconde. La physique menée à l'Université Paris-Saclay est donc distinguée au plus haut niveau pour la deuxième année consécutive après l'attribution du prix Nobel 2022 à Alain Aspect pour ses travaux sur l'intrication quantique.

Dans ce numéro de rentrée, nous revenons sur plusieurs événements marquants pour les étudiants de la GS : la cérémonie de remise des diplômes de Master de Physique en présence d'Alain Aspect ou encore de celle du Master Erasmus Mundus LASCALA. Nous dressons par ailleurs un bilan des actions de la GS en soutien aux formations de physique avec le lancement de nouvelles initiatives (tutorat étudiant, conférences de physique ...).

Comme à chaque numéro, nous vous proposons la lecture de quelques faits marquants en recherche issus des équipes de la GS. Vous trouverez également des informations sur les Appels à Projets lancés par les axes de recherche de la GS.

Très bonne nouvelle année universitaire à toutes et à tous et très bonne lecture !

Odile Stéphan pour la direction de la Graduate School



• Organisation de la Graduate School

Suite au départ de Sébastien Descotes-Genon, l'équipe de la Graduate School est heureuse d'accueillir Patrice Hello au poste de Directeur Adjoint Recherche. Par ailleurs, Sabrina Soccard actuellement gestionnaire administrative et financière à la GS prendra la suite de Sarah Garçon aux fonctions de chargée de projet, Sarah ayant rejoint d'autres fonctions sur le Plateau de

Saclay. Nous remercions chaleureusement Sébastien Descotes-Genon et Sarah Garçon pour leur implication au service de la GS. L'équipe de direction et plus largement toute la communauté de la GS leur doit beaucoup ! La gouvernance de la GS est à retrouver sur la page [Page Organisation](#) du site web.



Patrice Hello, Directeur Adjoint Recherche

Patrice Hello est professeur à l'Université Paris-Saclay. Il enseigne au département de physique de la faculté des sciences d'Orsay et effectue sa recherche au laboratoire IJCLab. Chercheur en astronomie gravitationnelle, Patrice Hello est l'un des membres historiques de la collaboration Virgo exploitant un interféromètre géant dédié à la détection des ondes gravitationnelles. Il s'est plus particulièrement intéressé aux "bursts" d'ondes gravitationnelles (signaux émis par les effondrements gravitationnels par exemple) et a été coordinateur du groupe "bursts" de la collaboration Virgo puis du groupe LIGO-Virgo. Localement, Patrice Hello a dirigé l'équipe Virgo du LAL (Laboratoire de l'accélérateur linéaire d'Orsay, à présent partie intégrante de l'IJCLab).

Depuis quelques années il a rejoint la collaboration GRANDMA (suivi par les télescopes au sol des alertes LIGO/Virgo) et en est le responsable scientifique à IJCLAB. Ses contributions en recherche ont notamment été distinguées en 2015 par un prix prestigieux de l'Institut de France, le Grand Prix Scientifique de la fondation Del Duca. A l'université Paris-Saclay, Patrice Hello a assuré la responsabilité de plusieurs filières de formation en physique, il est actuellement responsable de la licence double diplôme Math/Physique. Il a été vice-président recherche du département de physique de la faculté des sciences d'Orsay et jusqu'à tout récemment directeur de l'École Doctorale PHENIICS.



• Du côté des formations

Visites pédagogiques

L'appel à projet visites pédagogiques a permis de financer 5 visites pédagogiques sur l'année 2022-2023.



Visite du CERN / M2 Radiophysique Médicale

La radiothérapie FLASH, délivrée à ultra-haut débit de dose (UHDR), pourrait à court terme être une révolution technologique dans la prise en charge des patients atteints de cancers. En effet, le passage d'irradiations de débits de dose conventionnels (quelques Gy.min⁻¹) à des UHDR (> 100 Gy.s⁻¹) augmente l'effet différentiel de réponse entre les tissus tumoraux et les tissus sains, ce qui doit permettre de limiter drastiquement les séquelles des traitements. Aujourd'hui, les accélérateurs (hors particules lourdes) qui arrivent sur le marché ne produisent que des électrons de basses énergies (≤ 10 MeV) qui ne permettent pas d'envisager le traitement de tumeurs profondes. Le CERN dispose d'une installation qui produit des électrons FLASH de très haute énergie (VHEE - jusqu'à 250 MeV) et qui doivent déboucher sur la création d'une première installation médicale dans les 5 années à venir. L'objectif de cette visite au CERN a été de présenter aux étudiants le principe de fonctionnement de cette installation (i.e. CLEAR pour CERN Linear Electron Accelerator for Research) ainsi que l'ensemble des essais en cours sur la technologie CLIC (Collisionneur linéaire compact).



Visite du CERN / M2 NPAC

Comme chaque année depuis plus de 30 ans, les étudiants du M2 NPAC ont visité le CERN en février dernier. Cette visite de la promo 2022-2023 est la première depuis la crise du COVID.

Les élèves ont débuté leur séjour en descendant dans la caverne du LHC pour y découvrir 2 des quatre « grands » détecteurs autour de l'anneau, ALICE (construit pour l'étude du plasma quark-gluon) et LHCb (construit pour l'étude des propriétés des quarks beaux et charmés). Ils ont aussi pu voir le développement d'une expérience future à la plateforme neutrinos, en entrant dans un module de ProtoDUNE. Le séjour a continué sur des expériences de physique des ions avec ISOLDE et LIER. Il s'est terminé par la visite de « l'usine à antimatière » (*Antimatter factory*), installation unique en son genre au CERN qui décélère des antiprotons pour étudier l'antimatière et former des atomes d'antimatières.

Cérémonie de remise des diplômes de Master

La deuxième cérémonie de remise des diplômes du Master Physique organisée par la Graduate School a eu lieu le vendredi 2 juin après-midi au bâtiment h. Cette cérémonie concernait la promotion 2021-2022, 14 parcours de master de la mention de Physique soit près de 300 étudiants. La réussite des diplômés fut célébrée en musique sous les yeux des proches et amis invités à la cérémonie et en présence du corps enseignant, qui a fait une entrée fracassante, tous vêtus de toges noires, sur la musique de la marche impériale. La cérémonie parrainée par Alain Aspect se déroula en présence d'Estelle lacona et d'Isabelle Demachy.

Alain Aspect offrit un moment de partage avec les étudiants lors d'un témoignage sur son parcours scientifique puis a ensuite posé avec les étudiants et leurs responsables de formation sur chaque photo de promotion.

C'est de la main de leurs enseignants que les étudiants reçurent ensuite un sac de goodies rythmé par les interventions et témoignages d'étudiants diplômés et par les intermèdes musicaux interprétés par le trio de Walter Mendosa.

Le cocktail de clôture se déroula sous le son de l'AFREUBO, l'harmonie du campus d'Orsay pour un dernier moment festif et musical, orchestré (momentanément !) par Alain Aspect.

Pour revoir les éléments clés de la cérémonie, RDV sur le site de la Graduate School de Physique : <https://www.universite-paris-saclay.fr/ceremonie-de-remise-des-diplomes-de-master-physique-edition-2023>

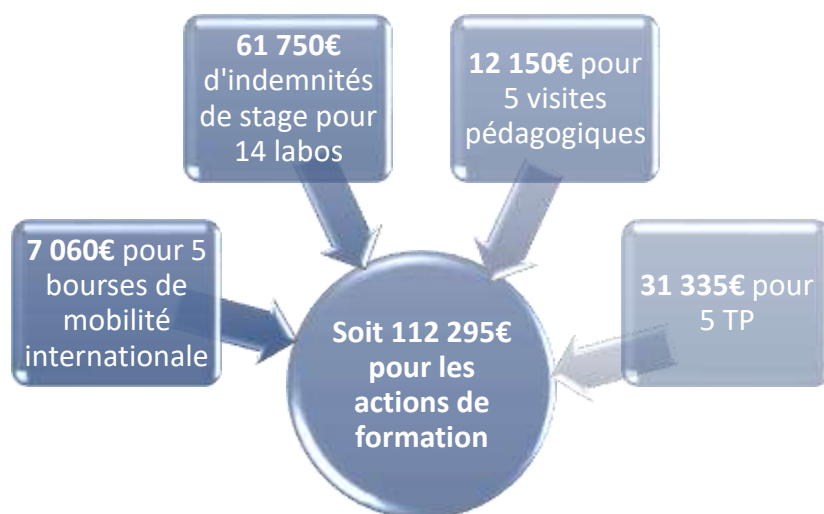
Nous tenons à remercier tous ceux qui ont œuvré pour l'organisation et la réussite de ce moment important de la vie de la GS.



*Félicitations à tous les diplômés de Master 2021-2022
et tous nos vœux de succès professionnels et personnels !*

Bilan des actions de formation

Les actions de formation 2022-2023 de la Graduate School de physique ont bénéficié des financements suivants :



Premières réunions du conseil de perfectionnement des formations

Deux conseils « Regards Croisés sur le Master de Physique » tenant lieu de conseil de perfectionnement ont été organisés en juin et juillet 2023.

Composés de représentants de l'équipe pédagogique du Master de Physique, de la commission des Formations, de représentants d'entreprises recrutant des étudiants et doctorants CIFRE issus de la Mention (Thalès, Safran, Amplitude Laser...) et de structures partenaires (CNES, Soleil...), ces deux réunions ont permis de revenir sur la stratégie de la mention et sur l'action de la GS dans ses missions de support du Master de Physique.

Ainsi, la stratégie pédagogique de la Graduate school s'articule autour des spécificités du contexte très orienté

Recherche, et de l'organisation du Master :

- Une structure très partenariale, avec de nombreux masters co-accrédités à l'échelle de l'Île-de-France ou à l'international.
- Une orientation pédagogique basée sur les fondamentaux disciplinaires et une forte exigence académique, autour d'un petit nombre de M1 essentiellement généralistes distribuant une offre très large de M2 spécialisés.
- Une prédominance des débouchés en thèse, dans des laboratoires académiques ou privés.
- Une présence importante d'étudiants internationaux, francophones ou non, et plusieurs formations orientées vers l'international

- Une absence de formation en apprentissage dans la mention actuellement.

Dans ce contexte, ces rencontres ont permis de poser les bases d'un travail à venir au sein de la mention : pour une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux dans les enseignements (dans l'esprit des préconisations du rapport Jouzel-Abbadie) ; pour une politique de relations internationales raisonnée ; pour une réflexion sur la pertinence de développer des formations en apprentissage ; et pour le développement de formats de collaboration avec l'industrie, au bénéfice des étudiants : mini-fora, TP sur site, interventions industrielles et visites...

Programme de conférences de Physique

En coordination avec l'équipe pédagogique du Magistère de Physique Fondamentale, la Graduate School participe à la programmation d'un cycle de Conférences de Physique destinées aux étudiants de niveau minimum licence 3. Faisant intervenir des orateurs prestigieux, ces conférences abordent l'actualité de la recherche en Physique. L'objectif est de donner aux étudiants une culture générale en physique et leur apporter quelques outils pour construire un questionnement sur le rôle du physicien dans la société.

Les Conférences de Physique sont organisées certains mercredi midi, entre 12h30 et 13h30 en amphi A1 du bâtiment 625 \hbar et sont en accès libre. Parmi les intervenants déjà confirmés :

13/09	<ul style="list-style-type: none">• Jacques Robert, Professeur au LPGP• Le centenaire de l'hypothèse de Louis de Broglie
20/09	<ul style="list-style-type: none">• Victor Etgens, Physicien, chef du Dpt Recherche du Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France• Sciences et Patrimoine
27/09	<ul style="list-style-type: none">• Virginie Albe, Physicienne et sociologue à l'ENS Paris-Saclay• La fabrique d'un résultat scientifique
04/10	<ul style="list-style-type: none">• Jonathan Biteau, Professeur à l'IJCLab• De l'inventaire cosmique d'énergie à l'univers transitoire
11/10	<ul style="list-style-type: none">• Ingo Fischer, Professeur à Würzburg• la spectroscopie de photoélectron de petites molécules en utilisant le rayonnement synchrotron
15/11	<ul style="list-style-type: none">• Nathalie Besson, Physicienne à l'Irfu• Conférence de la Société Française de Physique
22/11	<ul style="list-style-type: none">• Rodolphe Gilbin, Pôle Environnement de l'IRSN• l'impact environnemental des accidents nucléaires de Tchernobyl et Fukushima
06/12	<ul style="list-style-type: none">• Marc Himbert, Professeur au CNAM membre de l'Académie des Technologies• le système international d'unités
24/01	<ul style="list-style-type: none">• Jonathan Truillet, Directeur adjoint du chantier et Philippe Dillman, coordinateur scientifique, CEA Saclay• Le chantier de Notre-Dame : aspects scientifiques
31/01	<ul style="list-style-type: none">• Marc Henneaux, Professeur au Collège de France• Gravité Quantique
07/02	<ul style="list-style-type: none">• Frédérique Marion, Responsable de VIRGO au LAPP Anney,• les ondes gravitatonelles

Pour consulter la liste mise à jour des conférences, rendez-vous sur le site de la GS : <https://www.universite-paris-saclay.fr/graduate-schools/graduate-school-physique/vie-de-la-gs-physique>



Accueil des étudiants en physique

La Graduate School a organisé ce 19 septembre une soirée d'accueil des étudiants en Physique. Autour d'un goûter festif au h, plus de 200 étudiants ont pu :

- se familiariser avec les associations et les partenaires de la vie étudiante: épicerie solidaire Agoraé, MJC d'Orsay, les associations étudiantes du bâtiment, ainsi que le Service de Santé des Etudiants.
- se faire une idée de l'histoire de la physique giffoise et orcéenne, grâce à une conférence animée par David Ros, et du panorama de la recherche dans nos laboratoires, grâce à une intervention de Patrice Hello.
- et tenter de battre une équipe leurs professeurs à des jeux de société.



2 Conférences



Rencontre avec des diplômés



Echanges avec les professeurs



Buffet d'accueil



Dégustation de produits du terroir



Echanges avec les associations environnantes



• Du côté de l'International

Bourses internationales de Master IDEX

Pour l'année 2023-2024, sur un volet total de 120 bourses disponibles dans le programme, 47 étaient destinées aux étudiants lauréats de niveau M1 de l'an passé pour la poursuite de leur formation dans un Master de l'Université Paris-Saclay (sous réserve de la validation du M1), et 2 attribuées à 2 étudiants en 2022/2023 reportées exceptionnellement sur 2023/2024. Cela laissait donc 71 bourses à attribuer à des étudiants primo-arrivants pour la rentrée. Le jury de sélection des bourses entrantes IDEX de Master s'est réuni le 20 juin 2023 et a examiné les 235 dossiers de candidatures remontés par les responsables de formation. À l'issue de la réunion, le jury a placé 71 dossiers lauréats sur liste principale, et 45 dossiers sur liste complémentaire.

Du côté de la GS de Physique, les 32 dossiers d'étudiants pré-sélectionnés par les responsables de formations de la mention Physique

avaient été auparavant évalués, notés et classés par les membres des commissions formation et international de la Graduate School de Physique. Les dossiers de la GS étaient tous de très bonne ou excellente qualité. Après interclassement avec les autres GS, et en prenant en compte les points supplémentaires affectés par la Direction des Relations Internationales et Europe (DRIE), 14 admis primo-arrivants dans la mention Physique ont été déclarés lauréats, 9 ont été placés sur liste complémentaire, et 9 refusés. Entre l'annonce des résultats et la fin septembre 4 lauréats ont démissionné. La cascade dans la liste complémentaire a abouti à ce que 4 autres candidats de la mention Physique ont finalement pu obtenir une bourse. À l'issue du processus, chaque élément de formation de la mention Physique de Master ayant pré-sélectionné des dossiers a bénéficié d'au moins un lauréat.

Pour plus d'information : <https://www.universite-paris-saclay.fr/admission/bourses-et-aides-financieres/bourses-internationales-de-master>

Complément d'aide financière à la mobilité internationale de stage

La Graduate School de Physique a lancé au printemps dernier son programme de complément d'aide financière à la mobilité internationale de stage. Nous avons identifié le stage de Master 1 comme une période pendant laquelle l'ouverture sur d'autres cultures académiques et professionnelles doit être particulièrement encouragée. En conséquence, nous avons souhaité apporter un soutien financier aux étudiants et étudiantes de Master 1 dont la situation sociale et financière individuelle représente un frein dans leur projet d'effectuer à l'étranger le stage obligatoire prévu dans la maquette de leur formation, et pour qui les aides financières de la DRIE ne sont pas suffisantes. Notre programme de bourses complémentaires sur critères sociaux, son règlement et sa note de cadrage ont été approuvés par vote en CFVU de l'Université Paris-Saclay le 20 mars 2023. À la suite de l'appel à candidatures lancé dans la foulée, la GS de Physique a pu ainsi apporter un soutien à cinq étudiants de première année du Master de Physique. Pour l'année académique en cours, nous prévoyons de lancer l'appel à candidatures au début du second semestre afin d'offrir à un plus grand nombre d'étudiants de M1 la possibilité d'envisager un stage à l'international.

Pour plus d'information : <https://www.universite-paris-saclay.fr/formation/partir-letranger/financements-pour-partir-letranger>

Tutorat pour les primo-arrivants

La Graduate School de Physique recrute jusqu'à 10 tuteurs pour accompagner et orienter les étudiants internationaux primo-arrivants dans leurs démarches à l'Université Paris-Saclay et au cours de leur installation en France. Lancé pour la première fois début septembre auprès d'étudiants inscrits en Master de Physique et ayant déjà passé au moins un an à l'Université Paris-Saclay, l'appel à candidatures recueille en ce moment ses dernières réponses. Chaque tuteur se verra confier une mission flexible de 20 heures sur l'année académique entière, rémunérée environ 12 euros net de l'heure. Ce programme de tutorat est financé par le projet SFRI de l'université et est organisé en concertation avec le Buddy Programme de la DRIE.

Pour plus d'information : <https://www.universite-paris-saclay.fr/parrainage-international>

L'online Welcome Desk : une nouvelle plateforme pour améliorer l'accueil des publics Internationaux

L'Online Welcome Desk est une plateforme qui permet aux étudiant-es, doctorant-es, chercheuses et chercheurs internationaux de générer une feuille de route personnalisée des étapes administratives à réaliser pour préparer leur arrivée en France en toute sérénité. Elle est le fruit d'une fusion entre l'E-

international Welcome Office développé par les services de l'Université Paris-Saclay dès 2017 et de l'outil de l'Université Numérique d'Île-de-France (UNIF). Elle est désormais opérationnelle et mise à la disposition des établissements d'enseignement supérieurs français qui le souhaitent.

Pour plus d'information : <https://www.universite-paris-saclay.fr/onlinewelcomedesk>

Pour accéder au communiqué de presse : <https://www.universite-paris-saclay.fr/sites/default/files/2023-07/CP%20Online%20Welcome%20Desk.pdf>

Cérémonie de remise des Diplômes LASCALA



C
E
R
E
M
O
N
I
E

L
A
S
C
A
L
A

Après deux années à parcourir l'Europe, les étudiants du programme Erasmus Mundus LASCALA ont célébré leurs remises des diplômes le 31 août dernier au Laboratoire de physique des deux infinis Irène Joliot-Curie (IJCLab).

Pour cette première, les quatre coordinateurs européens du programme étaient présents - Sophie Kazamias - Université Paris-Saclay, Gianluca Cavoto - Université de La Sapienza (Italie), László Gargely - Université de Szeged (Hongrie) et Cord Arnold - Université de Lund (Suède) accompagnés de la Vice-Présidente Formation de l'université Isabelle Demachy; ainsi qu'une partie des enseignants - Olivier Guilbaud, Nouari Kebali, François Glotin...

Des invités spéciaux ont également fait le déplacement pour féliciter les étudiants. Nous remercions chaleureusement Peter L. Biermann (Max Planck Institute for Radio Astronomy), Amor Nadji (Directeur de la division Accélérateurs et Ingénierie à SOLEIL) et Pascale Brunelle (Physicienne pour la Division Accélérateurs et Ingénierie à SOLEIL) pour leur présence.

Les festivités se sont poursuivies au Musée des Sciences et de la Lumière (ACO) pour faire un dernier clin d'œil aux étudiants. Ce lieu historique et symbolique a accueilli le plus ancien accélérateur à particule au monde. DJ, apéro et bonne ambiance ont clôturé ces deux années d'Erasmus Mundus !

Félicitations à tous nos diplômés & nos meilleurs vœux de réussite à tous !



• Du côté de la recherche

Visite des Laboratoires

La Graduate School de Physique continue les visites de laboratoires afin de mieux connaître leurs activités, leurs besoins ? leurs attentes et également dans le but de renforcer les liens avec eux.



DACM à l'IRFU



C2N à Palaiseau



LCF à l'IOGS

Prix Nobel 2023

Chaleureuses félicitations aux nouveaux prix Nobel, Anne L'Huillier et Pierre Agostini qui ont créé la physique attoseconde par leurs travaux initiés à Paris-Saclay.

Grâce à eux, cette activité est devenue un des points de référence de la physique de notre campus Paris Saclay.



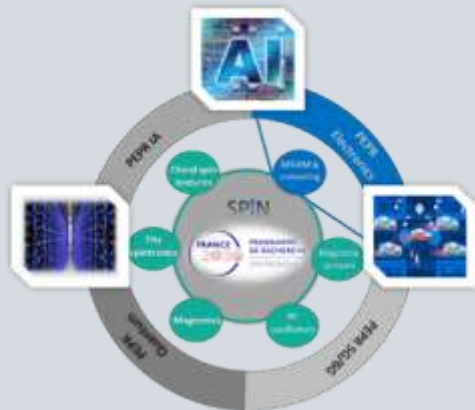
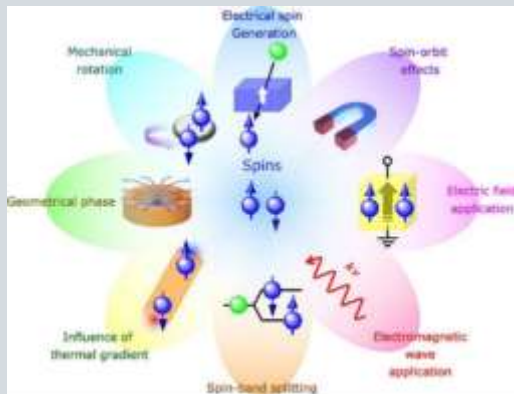
Programme Jean d'Alembert

Le programme de bourses Jean D'Alembert de l'Université Paris-Saclay permet à des scientifiques internationaux hautement qualifiés d'effectuer des séjours de longue durée (de six à douze mois) dans un des laboratoires de l'Université Paris-Saclay. Les scientifiques de toutes les disciplines et tous les pays sont admissibles. Sur 16 candidats présentés par la physique, 4 chercheurs se sont vus attribuer une bourse:

- Serguey Nikolaev à l'UMPhy CNRS-Thales (séjour de 6 mois), Theoretical study of orbitronics phenomena in magnetic heterostructures
- Ronan McNulty à l'IJCLab (séjour de 9 mois), Understanding QCD using Quarkonia and Exclusive Production
- Stefano Etori à l'IAS (séjours de 6 mois), Unveiling the energy budget in galaxy groups & clusters and its implication for cosmology
- Timothy Andeen au DPhP (6 mois), Late Light: Detecting Long-Lived Particles at the LHC

Faits marquants Recherche

Axe PhOM /PEPR SPIN



Le programme PEPR Exploratoire SPIN (Innovations SPINtroniques pour un numérique frugal, agile et durable) financé dans le cadre de France 2030, est piloté par le CNRS (co-directeur, Vincent Cros) et le CEA (co-directeur, Lucian Prejbeanu) avec 3 universités partenaires i.e. Université Paris-Saclay, Université Grenoble Alpes et Université de Lorraine. Tous les laboratoires de Paris-Saclay menant des recherches dans les différentes branches de la spintronique (au moins 8) sont des partenaires actifs dans 1 ou plusieurs projets du PEPR.

Ce PEPR a démarré officiellement le 1er Mai 2023. Il s'organise autour de 5 Projets Ciblés, autour de thématiques émergentes très prometteuses et 3 autres projets correspondant à des plateformes nationales autour des matériaux (SPINMAT), de la

caractérisation avancée (SPINCHARAC) et de la théorie/simulation (SPINTHEORY). Le Kick-Off scientifique aura lieu le 13 Novembre 2023 à Sète en marge du Colloque Louis Néel. A cette occasion sera également lancé le 1^{er} des deux appels à projet ouvert (AAP), qui représenteront plus de 40 % du budget total du programme.

Un des objectifs majeurs du PEPR est d'apporter, grâce à de nouvelles ruptures scientifiques en spintronique, des solutions au travers d'innovations sur l'enjeu sociétal majeur que représente le coût énergétique et environnemental de la croissance exponentielle du « monde numérique ». Des projections montrent qu'en 2030, il sera responsable de 20 à 30 % de la consommation d'électricité mondiale ! Le nécessaire changement de paradigme envisagé dans le cadre du PEPR-SPIN devra positionner la frugalité comme un critère de performance essentiel à atteindre, au même titre que la puissance de calcul, la rapidité, la miniaturisation ou le coût... Un autre objectif important concerne les aspects formation en spintronique pour les étudiants de tout niveau et les futurs ingénieurs, et la médiation scientifique pour mieux faire connaître la spintronique dans le grand public.

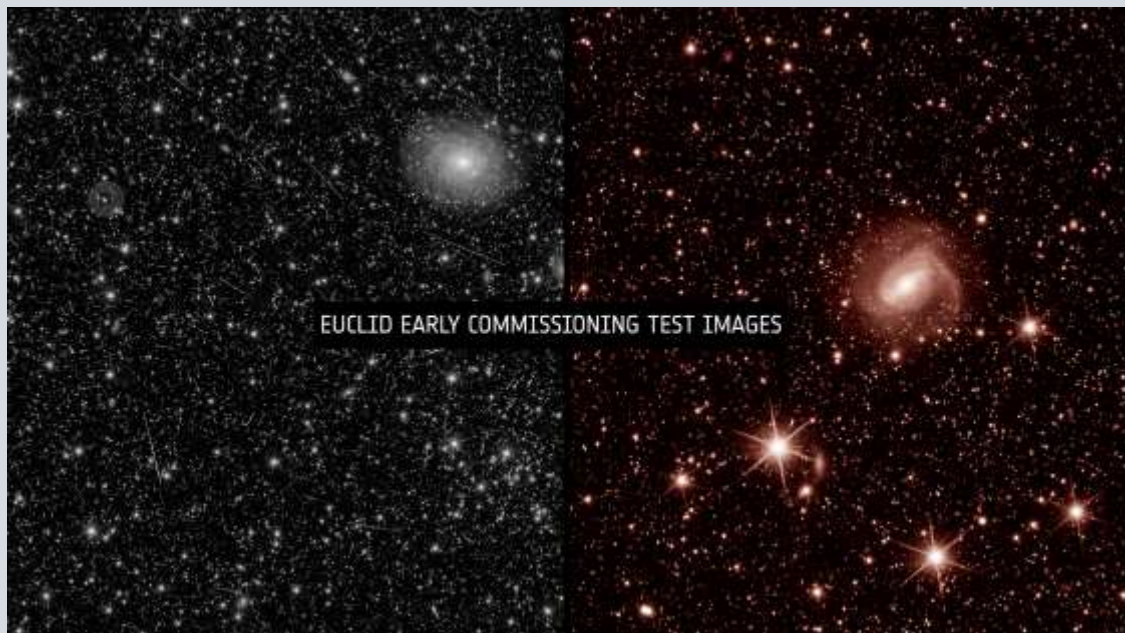
Pour celles et ceux qui souhaitent avoir des informations complémentaires, vous pouvez contacter votre « référent PEPR SPIN » interne qui a été désigné dans tous les laboratoires impliqués dans le programme ou bien contacter Vincent Cros, co-directeur CNRS du PEPR SPIN.

Pour suivre l'actualité du PEPR SPIN :
<https://www.linkedin.com/company/pepr-spin/?viewAsMember=true>
https://twitter.com/pepr_spin

Axe Astro / : Lancement et première lumière du satellite Euclid

Le satellite Euclid, mission de classe moyenne (M) du programme Cosmic Vision (2015-2025) de l'ESA, a été lancé de Cap Canaveral le premier juillet 2023. L'Institut de Recherche sur les lois Fondamentales de l'Univers (Irfu), dont en particulier son Département d'AstroPhysique (DAp), et l'Institut d'Astrophysique Spatiale (IAS) ont joué un rôle central dans le succès de cette mission, depuis près de deux décennies, par leur contribution aux instruments, au logiciel et à la préparation de l'interprétation scientifique. Le principal objectif scientifique d'Euclid est de sonder l'Univers sombre. Les mesures récentes des inhomogénéités du fond diffus cosmologique, de l'expansion des supernovae de type Ia et des structures à grande échelle de l'Univers convergent en effet vers un nouveau modèle cosmologique, dit modèle " Λ -CDM". Paradoxalement, ce modèle repose sur trois composantes dont l'origine et la nature sont inconnues : la matière noire (CDM pour Cold Dark Matter), l'énergie sombre (Λ) et les champs responsables de l'inflation. L'identification et la compréhension de ces trois ingrédients sont le défi actuel de la cosmologie et la source probable d'une révolution de la

physique fondamentale. Pour découvrir ces composantes "sombres" qui représentent plus de 95% du contenu de l'Univers, Euclid utilisera les effets de distorsions gravitationnelles qui fournissent une mesure directe de la distribution de matière noire dans l'Univers. Il mesurera précisément les faibles déformations des images des galaxies distantes par l'action gravitationnelle des grandes structures sur la ligne de visée. L'étude de ces déformations peut être aussi utilisée pour mesurer les paramètres cosmologiques et, en particulier, le comportement de "l'énergie sombre" (équation d'état) qui affecte la croissance des structures cosmiques. Euclid embarque deux instruments. • VIS, un imageur grand champ dans le domaine visible (550 à 900 nm). • NISP (Near Infrared Spectrometer and Photometer) un spectro-imageur en infrarouge proche (1 à 2 microns). Le satellite a atteint son orbite au deuxième point de Lagrange, début août 2023. Ce temps de transit a été mis à profit pour mettre Euclid en service. Les premières images brutes ont été publiées cet été pour démontrer la performance des instruments (figure)



Images prises lors de la mise en service des instruments VIS (à gauche) et NISP (à droite). Crédits :ESA/Euclid/Euclid Consortium/NASA, CC BY-SA 3.0 IGO
https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Euclid/Seeking_Euclid_s_hidden_stars_commissioning_looks_up
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>

Axe P21 / Les deux millions d'objets célestes de DESI

Dédiée à l'énergie noire, force à l'origine de l'accélération de l'expansion de l'Univers, la collaboration internationale DESI (Dark Energy Spectroscopic Instrument) <https://www.desi.lbl.gov/> a rendu public son premier lot de données le 12 juin dernier : près de deux millions d'objets astrophysiques que les chercheurs pourront étudier. Associant depuis les débuts le CEA, elle publie également de premières analyses de ses données.

L'Univers est grand et le devient de plus en plus dans l'œil de DESI, qui entreprend de cartographier plus de 40 millions d'objets astrophysiques. L'enjeu de cette mission pilotée par l'Université de Berkeley (États-Unis) et associant des chercheurs du CEA-Irfu, est d'étudier l'énergie noire, force cosmique mystérieuse à l'origine de l'accélération de l'expansion de l'Univers. La collaboration a livré son premier lot de données, que le centre NERSC (National Energy Research Scientific Computing Center) de Berkeley met à disposition de la communauté : près de 2 millions de galaxies, quasars (trous noirs supermassifs) et étoiles, situés à des millions ou des milliards d'années-lumière.

Représentant 80 téraoctets, ces données ont été acquises entre 2020 et 2021, depuis

l'observatoire américain Kitt Peak en Arizona, lors de la phase dite de « validation du relevé ». Celle-ci consiste en une sélection des régions du ciel et des 40 millions d'objets à étudier, ainsi qu'au calibrage de l'instrument lors d'observations préliminaires. DESI fonctionne très bien et la quantité de données de qualité qu'il a recueillies pendant la validation du relevé est comparable à celle d'études précédentes. Cela a permis d'optimiser la sélection, confirmer la stratégie d'observation et ainsi démontrer que DESI est sur la bonne voie pour atteindre ses buts scientifiques. C'est une grande réussite à laquelle s'ajoutent deux découvertes intéressantes : une migration massive d'étoiles dans la galaxie d'Andromède ; et l'incroyable éloignement des quasars.

Établir la carte cosmique de la répartition spatiale des galaxies

Conçu avec plusieurs équipes du CEA-Irfu, DESI est le spectrographe multi-objets le plus puissant au monde, capable de mesurer le spectre de plus de 100 000 galaxies en une nuit. Ces spectres indiquent aux chercheurs la distance à laquelle se trouve chaque objet, ce qui permettra d'établir une carte cosmique en 3D de la répartition spatiale des galaxies.

La mission cherche

également à mesurer un autre effet cosmologique, celui de l'oscillation acoustique. Les astrophysiciens ont ainsi pu décrire, à partir des deux premiers mois de données de la campagne officielle, la première mesure de l'échelle des distances cosmologiques. Car elle est liée à la distance parcourue par les ondes acoustiques des baryons dans le plasma primordial et elle reste visible dans la répartition spatiale des galaxies.

En avance sur le calendrier prévisionnel, DESI a déjà observé plus de 26 millions d'objets astrophysiques, sur les 40 escomptés, et en ajoute plus d'un million par mois ; un volume minimal pour appréhender l'évolution de l'énergie noire au cours des douze derniers milliards d'années de l'Univers, lui-même âgé de 13,8 milliards d'années. La collaboration apparaît placée sous une bonne étoile, elle qui précise être honorée de pouvoir mener des recherches scientifiques sur l'Iolkam Du'ag (Kitt Peak), montagne sacrée pour la nation amérindienne Tohono O'odham .



DESI



•• Du côté de la Valorisation

Avec la fin des LabEx, les financements qui permettaient d'initier un projet de valorisation à un stade de très faible maturité technologique se sont taris. La GS, en concertation avec d'autres GS et OIs, explore des possibilités de source de financement pour ces projets à l'interface entre la recherche et l'innovation.

Par ailleurs, parmi les dispositifs potentiellement utiles à nos équipes :

- L'appel "Prématuration du CNRS" au fil de l'eau.

Contacts pour les laboratoires rattachés à l'INP : pierre.thibault@cnrs.fr; inp.valorisation@cnrs.fr

Contacts pour l'IN2P3 : beurthey@cppm.in2p3.fr; valorisation@in2p3.fr

Contact pour l'INSU : laurent.jammes@cnrs.fr

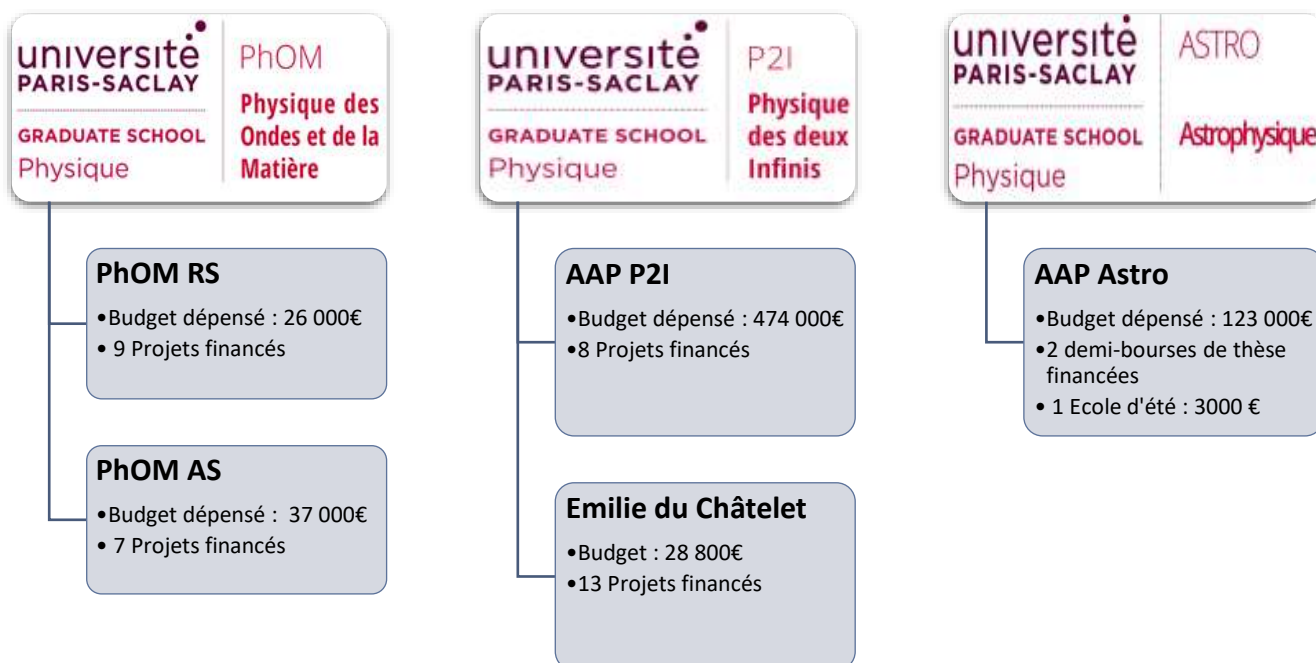
- L'AAP LabCom de l'ANR, pour l'organisation de laboratoires communs entre une structure de recherche et une PME/ETI, s'est clôturé le 20 septembre. La prochaine date limite de dépôt des projets est prévue début mai 2024.

- Concernant les Chaires Industrielles de l'ANR, qui financent des partenariats autour de sujets d'intérêt industriel, la prochaine date limite sera début mars 2024.



•• Les appels à projets

Bilan des appels à projets



Retrouvez la liste des appels   projets sur la page web [Appels   projet de la GS Physique](#). Vous y trouverez les lettres de cadrage, formulaires et contacts.

Prochainement – Nouveaux AAP

- PhOM : Ouverture le 13 octobre 2023
- P2I EdC : Ouverture le 23 octobre 2023



• Les actualités de la GSP

Nominations à l'Institut Universitaire de France



Jonathan Biteau lauréat au titre de la chaire fondamentale

Maître de conférences dans le groupe astroparticules à l'IJCLab, il étudie depuis 2015, les directions d'arrivée des rayons cosmiques d'ultra-haute énergie. Il a contribué à la découverte et à la mise en évidence d'anisotropies. Il a participé aux observations de rayons gamma de très haute énergie avec H.E.S.S. et VERITAS. Membre actif du consortium CTA, il s'est spécialisé dans la variabilité des noyaux actifs de galaxie à jets ainsi que dans les interactions entre gamma et fond diffus extragalactique.



Catherine Krafft lauréate au titre de la chaire fondamentale.

Catherine Krafft est physicienne, spécialiste de la physique des plasmas. Ses domaines de recherche sont les plasmas magnétisés naturels et de laboratoire ; les magnétosphères et plasmas spatiaux et les Ondes et turbulence dans les plasmas.

Prix de l'Académie des Sciences



Philippe Grangier - Prix Ampère de l'Électricité de France
Directeur de recherche CNRS au laboratoire Charles Fabry (CNRS / Institut d'Optique Graduate School / Université Paris-Saclay), il est un expert reconnu en optique quantique et en traitement quantique de l'information. Il a réalisé des expériences de manipulation d'atomes ou de photons individuels pour effectuer des opérations élémentaires de logique quantique, et il a proposé et mis en œuvre de nouveaux protocoles de cryptographie quantique dits 'à variables continues. Il a aussi coordonné et animé de nombreux projets et réseaux de recherche nationaux et européens.



François David – Médaille de physique

Directeur de recherche CNRS émérite à l'Institut de physique théorique (CNRS / CEA / Université Paris-Saclay). François David est physicien théoricien. Il s'intéresse à la physique quantique et à la physique statistique, en particulier aux concepts de matrices et de géométries aléatoires, aussi bien pour la gravitation quantique, la physique des particules, la dynamique des systèmes quantiques, que pour des modèles inspirés de la biologie. Il est à l'origine de contributions pionnières dans ces sujets



Zhiqing ZHANG - Prix Jaffé/Fondation de l'Institut de France

Directeur de recherche CNRS à IJCLab et UPSaclay. Zhiqing Zhang s'intéresse aux mesures de précision et à la recherche de nouvelles particules pour appréhender la physique au delà du modèle standard. Il a notamment contribué à la prédiction du moment magnétique anormal du muon et à la découverte du boson de Higgs. Il coordonne plusieurs projets de recherche au niveau national et international au sein des collaborations ATLAS, BABAR et H1.

Charis QUAY - Prix d'Aumale/Fondation de l'Institut de France



Maîtresse de conférences UPSaclay au LPS, elle s'intéresse à des phénomènes quantiques à l'intersection de la physique du spin (-orbite) et de la supraconductivité mésoscopique. Elle a travaillé sur divers systèmes hybrides nanostructurés. En 2017, une médaille de bronze du CNRS lui a été décernée pour ses travaux sur « les spins des quasiparticules hors équilibre dans les supraconducteurs mésoscopiques : démonstration de la séparation spin-charge et de la résonance de spin, et évidence pour le transport de chaleur dépendant du spin ». Plus récemment, elle s'est intéressée aux supraconducteurs 2D à fort couplage spin-orbite, dans le but de manipuler le degré de liberté de spin du condensat supraconducteur, sujet sur lequel elle coordonne un projet de l'ANR.

François LADIEU - Prix Anuita Winter-Klein/Fondation Georges et Stanislas Winter de l'Académie des sciences



Physicien CEA au SPEC – Institut Iramis, il participe depuis 1991 à des expériences sur les systèmes désordonnés et aléatoires, en régime quantique ou classique. Ces quinze dernières années, il a construit des expériences testant certaines des théories de la transition vitreuse, afin de savoir si, oui ou non, l'ordre amorphe est à l'origine de leurs propriétés physiques.

Isabelle BOUCHOULE - Prix Alexandre Joannidès/Fondation Joannidès de l'Académie des sciences



Directrice de recherche CNRS, au laboratoire Charles Fabry (Institut d'Optique Graduate School/CNRS/Université Paris-Saclay). Isabelle Bouchoule est une physicienne, spécialiste des atomes froids. Elle dirige une expérience de puce atomique. Avec son équipe, et en collaboration avec plusieurs théoriciens, elle a contribué à l'étude des gaz de Bosons unidimensionnels. Après de nombreux résultats concernant la physique à l'équilibre, elle s'est également intéressée avec succès à la dynamique hors équilibre en collaborant notamment avec le physicien Jérôme Dubail.



CONTACT



01 69 15 55 19
01 69 15 71 66



<https://www.universite-paris-saclay.fr/graduate-schools/graduate-school-physique>
gs.physique@universite-paris-saclay.fr



Bureau 331
Bâtiment 625 hbar
1, place Hubert Coudane
91400 Orsay

• Agenda de la GS

Retrouvez l'agenda complet sur la page web [Vie de la GS](#). Vous y trouverez les liens d'inscriptions et d'informations à tous les événements.

• Vendredi 13 Octobre

Ouverture de l'AAP PhOM

• Lundi 23 Octobre

Ouverture de l'AAP P2I - EdC

• Jeudi 19 Octobre

Journée d'axe Astrophysique

• Jeudi 14 Décembre

Colloque Alain Bouyssy / Amphi A1 Bâtiment h