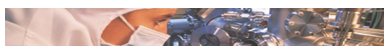


<http://lphweb3.in2p3.fr/spip.php?article1214>

Fête de la science 2017

- Communication et documentation - Espace Grand Public -



Date de mise en ligne : mardi 23 mai 2017

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

20ème porte-ouverte au coeur de la physique des particules et de la cosmologie

12-13-14-15 octobre 2017

[<http://lpheweb3.in2p3.fr/spip.php>]

La vocation principale du laboratoire est l'étude des constituants ultimes de la matière ; « recréer » les conditions du Big Bang pour mieux comprendre la composition et l'avenir de notre Univers. Notre laboratoire est donc engagé dans des expériences auprès d'accélérateurs pour fabriquer des particules et provoquer des collisions, ou auprès de télescopes, pour observer les particules qui nous viennent du fin fond de l'Univers.



Le principe de cette porte ouverte est de vous proposer un programme de vulgarisation qui vous entraînera au coeur du monde scientifique dans le domaine de la physique des particules sur les thèmes de recherche du laboratoire :

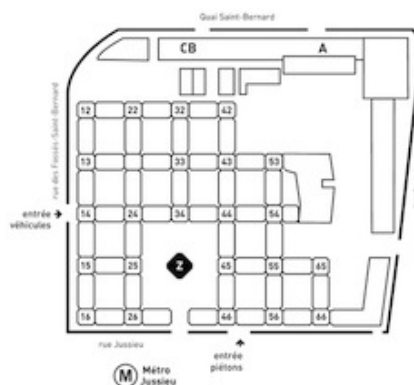
" Origine des masses et des familles de particules, recherche du boson de Higgs " Asymétrie matière/antimatière, neutrinos " Matière noire et énergie noire " Origine des rayons cosmiques de très haute énergie

Accès :

4 place Jussieu 75005 Paris - Métro, lignes 7 et 10 (station Jussieu) - Bus 89 et 67 (arrêt Jussieu) -

Accueil :

RdV Tour 23 Tente rouge



Publics :

- Lycéens (jeudi 12 et vendredi 13 octobre sur réservation)
- Grand public & Étudiants (samedi 14 octobre sans réservation)
- Pour tous à partir de 7 ans - Manip sur le village des science (13-14-15 octobre sans réservation)

Inscription obligatoire uniquement pour les scolaires :

Madame Véra de Sa Varanda Varanda.lpnhe.in2p3.fr 01 44 27 63 28

Organisation matérielle & logistique :

Madame Laurence Marquet : 01 44 27 63 10

Élaboration du programme :

Madame Isabelle Cossin, Chargée de communication CNRS

Visites



Visites-guidées du laboratoire

Du 12 au 13 octobre de 9 à 18h Réservées aux scolaires

samedi 14 octobre de 13 à 18h Réservées au grand public

Intervenants : physiciens du laboratoire LPNHE

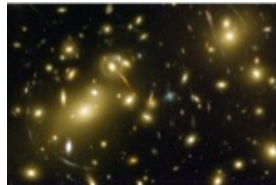
Durée : 1 heure

Niveau minimal : à partir de la 4ème

Physique des particules



Quelle est l'origine de la masse des particules ? La mise en évidence du boson de Higgs et son étude détaillée sont parmi les enjeux majeurs des expériences auprès des accélérateurs à la frontière des énergies accessibles dans lesquelles le LPNHE est engagé.



Nature et origine du rayonnement cosmique

Issus de phénomènes violents, les rayons cosmiques offrent une fenêtre d'exploration de l'Univers. De grands observatoires sont réalisés pour répondre au défi que représente le flux très faible de ces messagers. Aujourd'hui l'observatoire Auger en Argentine et le réseau de télescopes HESS installé en Namibie délivrent des données qui permettent de repousser les frontières en énergie et en sensibilité.

Visites d'installations - réservation obligatoire pour les groupes

Salle blanche



12 et 13 octobre de 9h à 18 h

Intervenant : Mickael Roynet, responsable salle blanche.

Durée : 45 min

Niveau minimal : à partir de la 4ème - (accès limité à 7 personnes/visites)

Les recherches menées au LPNHE utilisent des composants électroniques sensibles à la contamination particulaire, à la température, au taux d'humidité. Ils sont manipulés et testés dans des salles spécialement conçues pour contrôler tous ces paramètres : les salles propres. Le LPNHE vous propose de visiter ses salles propres, de comprendre comment elles fonctionnent, d'expliquer les précautions à prendre pour y travailler et d'exposer les activités qui s'y déroulent.

Grille de calcul



12 et 13 octobre de 9h à 18 h

Intervenants : Frédéric Derue, Physicien CNRS du LPNHE

Durée : 20 min

Niveau minimal : BTS - IUT - Etudiants - (accès limité à 7 personnes/visites)

Le LPNHE vous propose une visite de ses salles machines (ou Data Center). Le laboratoire est impliqué dans la grille de calcul « Worldwide LHC Computing Grid », vaste réseau mondial de centres de calcul qui transmettent, stockent, traitent et analysent les données du Large Hadron Collider en continu, et dans la grille européenne pluridisciplinaire EGI. Le noeud de grille héberge 3200 coeurs de calcul et 2 peta-octets d'espace disque.

La grille (ou le cloud computing) est un moyen de partager de manière sécurisée les capacités de calcul et de stockage à travers l'internet grâce à des réseaux de plus en plus rapide. C'est un outil indispensable à la communauté scientifique dans de nombreuses disciplines allant de la physique des hautes énergies aux sciences humaines, en passant par les sciences de la vie et de la planète. Aujourd'hui, plus de 300 sites à travers le monde sont connectés à cette grille.

Le calcul scientifique est un outil indispensable dans de nombreux domaines scientifiques. Il peut s'agir de simulations ou de modélisations de systèmes de plus en plus réalistes et complexes, qui nécessitent des supercalculateurs massivement parallèles ou l'accès à la grille de calcul (ou d'infrastructure comme le cloud computing).

Une grille de calcul est un dispositif logiciel qui offre aux utilisateurs des puissances très importantes de calcul et de stockage de données, grâce à un accès transparent et facile à un vaste ensemble de ressources informatiques distribuées sur une grande échelle.

Voyage d'une particule avec SAFIR Installation de l'INSP

Jeudi 12 octobre (à 10h, 14h et à 16h)

Vendredi 13 octobre (à 10h, 14h et à 16h)

Intervenants : Ian Vickridge, Emrick Briand (physiciens INSP)

Durée : 1 heure



Niveau requis : à partir du lycée (accès limité à 12 personnes/visite)

SAFIR est un outil d'analyse : il sonde la structure et la composition des solides allant de la première couche atomique à quelques micromètres de profondeur. Ainsi, il est capable à la fois d'identifier, compter et localiser les atomes, de façon juste et précise.

Ces recherches sont utiles par exemple pour l'optimisation des matériaux et des structures de dispositifs en micro-électroniques (puces, opto-électroniques, ordinateurs quantiques).

Parmi les accélérateurs, SAFIR se distingue par son exceptionnelle stabilité en énergie, son implantation dans un laboratoire de physique de la matière condensée, son accessibilité, sa facilité et souplesse d'utilisation et enfin son ouverture vers d'autres disciplines : science des matériaux, électro-chimie, géologie, planétologie, archéologie.

L'équipe en charge de l'accélérateur vous propose une visite guidée avec au programme :

- Présentation générale de SAFIR
- Visite et intervention sur quelques éléments de base en physique
- Mise en marche de l'accélérateur et analyse

Pour en savoir plus : <http://www.insp.jussieu.fr/Systeme-d-Analyse-par-Faisceaux-d.html>

Visite de l'accélérateur SIMPA Installation des Laboratoires Kastler Brossel & INSP

Jeudi 12 octobre (à 10h, 11h, 13h, 14h et à 15h)

Vendredi 13 octobre (à 10h, 11h, 13h, 14h et à 15h)

Samedi 14 octobre (de 10h à midi et de 13h à 16h)

Intervenants : Dominique Vernhet, Christophe Prigent (physiciens INSP)

Durée : 1 heure



Niveau requis : à partir du lycée (accès limité à 12 personnes/visite)

Visite exceptionnelle de la source d'ions multichargés de Paris « SIMPA ». Cette plateforme expérimentale observe la vie des atomes très chargés et les interactions avec l'environnement. Les physiciens de l'Institut des nanosciences de Paris vous attendent pour traquer l'ultime précision de la structure des atomes, sonder ou encore modifier des nano-objets ! Dans un premier temps, les principes physiques de base de formation d'un plasma ainsi que l'utilisation des champs électrique et magnétique pour dévier et accélérer des particules, vous seront expliqués à l'aide de petites expériences simples et de films. Puis, vous enchainerez avec la visite de la salle expérimentale de l'installation SIMPA et ce sera l'occasion de dialoguer avec les physiciens intervenants. Et c'es pas fini vous pouvez poursuivre cette visite avec le parcours "Arts & Sciences des plasmas (réservé aux scolaires).

Arts & Sciences des plasmas réservé aux scolaires

La visite de l'installation SIMPA prend la dimension d'un parcours croisé "Arts & Sciences des plasmas" en partenariat avec le Centre Pompidou ! En effet, après cette visite, le Labex PLAS@PAR vous permet de poursuivre l'aventure au sein des collections du musée national d'art moderne au Centre Pompidou (visite guidée gratuite, sur inscription). Le principe de ce parcours croisé « Arts et Sciences des plasmas » est de mesurer, lire, interpréter la matière et les couleurs, des artistes aux astrophysiciens. Les élèves explorent la matière ionisée ! Avec ce parcours transdisciplinaire, de Matisse à Delaunay en passant par Dan Flavin, les élèves abordent les notions de visible et d'invisible ainsi que les interactions entre lumière, couleur et matière.

ï Vous êtes enseignant et ce projet vous intéresse ?

Pour visiter les collections du musée national d'art moderne au Centre Pompidou, merci de contacter Claire Couffy : claire.couffy@centrepompidou.fr



Ateliers

12 et 13 octobre de 9h à 18 h

Surprenante force électromagnétique

Intervenant : Étudiants Association CurieOsity - UPMC



Durée : 30 mn

Niveau minimal : à partir de la 4ème

Présentation : Courtes expériences pour aborder les différents aspects de l'une des forces fondamentales - la force électromagnétique. Cet atelier sera l'occasion de réaliser en direct des petites manips ludiques avec une [roue de Wimshurst](#), des aimants ou encore [un canon de Gauss](#), par exemple.

Imprimante 3D

Intervenant : Philippe Repain, ingénieur CNRS au LPNHE



Durée : 30 mn

Niveau minimal : à partir de la 4ème

Présentation : Le service mécanique du LPNHE s'adapte régulièrement aux nouveaux outils nécessaires à la réalisation d'objets devant s'intégrer dans les expériences de physique. L'acquisition récente par le laboratoire d'une imprimante 3D, offre maintenant des possibilités très intéressantes pour fabriquer des pièces jusqu'alors impossibles à réaliser avec les procédés d'usinage classiques. Cet outil a également toute sa place en prototypage rapide ou fabrication en petite série. L'atelier permettra de comprendre la fabrication d'une pièce en partant de sa conception sur ordinateur jusqu'à sa fabrication avec l'imprimante.

La lumière ou les rides sur l'eau : le monde étrange des ondes

Intervenant : Pierre Billoir, Professeur UPMC au LPNHE



Durée : 30 mn

Niveau minimal : à partir du Lycée

Présentation : Des expériences simples de diffraction de la lumière montrant indirectement son caractère ondulatoire, malgré la petitesse des longueurs d'onde. Ces expériences seront menées en reproduisant, avec une cuve à ondes, des vibrations à la surface de l'eau, pour rendre visibles les ondes et essayer de comprendre « comment ça marche ».

La Radioactivité

Intervenant : Luca Scotto Lavina, Physicien CNRS au LPNHE



Durée : 1 heure

Niveau minimal : lycée à partir de la Terminale

Présentation : Étude de la désintégration spontanée d'une source radioactive constituée d'un ensemble de noyaux instables de Césium. Cette désintégration se fait par émission de particules, électrons, photons, antineutrinos. L'expérience consiste à détecter ces particules (dans la mesure du possible) et à les compter.

Mesure de la masse d'un électron avec un double-décimètre

Intervenant : Bernard Andrieu, physicien CNRS, au LPNHE



Durée : 1 heure

Niveau minimal : lycée à partir de la Terminale

Présentation : Derrière ce titre provocateur, des concepts de physique

1. Bien que la masse d'un électron soit extrêmement petite, il est possible de faire l'expérience avec un matériel très limité.
2. Aucun prérequis est nécessaire (si ce n'est les 4 opérations) mais nécessite que l'auditoire soit intéressé. L'atelier est très interactif et les participants arrivent à fournir des solutions !
3. Toutes les notions de base nécessaires sont expliquées d'une manière ludique : Énergies potentielle et cinétique, courant et champ magnétique, particule chargée dans un champ magnétique, ionisation.
4. Un parallèle est fait avec les particules dans les accélérateurs comme le LHC du CERN.
5. L'expérience est réalisée et la mesure est conforme aux prévisions.

Confs.

du 12 au 14 octobre 2017

Lieux : Amphithéâtre Georges Charpak Tour 22 RdC

Ces conférences vous sont proposées pour dresser l'état des lieux de nos connaissances sur l'Univers entre infiniment grand et infiniment petit.

Certaines conférences seront retransmises en direct sur le web (avec possibilité de poser ses questions) ; pour obtenir les codes d'accès à la salle de conférence virtuelle, envoyer un mail à Afa.cieletespace.fr.

L'accès est libre et gratuit, dans la limite des places disponibles (ouverture des portes environ 15mn avant la conférence).

Entrée libre - A partir du lycée Durée : 1 heure (45 mn présentation + échange avec le public).

- **jeudi 12 octobre : 11h** « Les deux côtés du temps : de Einstein à Proust » par François Vannucci, Professeur Université Paris Diderot au LPNHE.
- **jeudi 12 octobre : 16h** « Dernières nouvelles du boson de Higgs et de la recherche de matière noire au LHC », par Bertrand Laforge, Professeur Université Pierre & Marie Curie au LPNHE.
- **vendredi 13 octobre : 11h** « Un géant pour arpenter l'Univers » par Pierre Antilogus, chercheur CNRS au LPNHE
- **vendredi 13 octobre : 16h** « Peut-on définir le hasard ? » par Hubert Krivine, Enseignant Université Pierre et Marie Curie au LPNHE.
- **Samedi 14 octobre : toutes les heures de 10h à 18h30**
- 10h15 « Un panorama historique des découvertes en physique des particules » par François Vannucci, Professeur Université Paris Diderot au LPNHE.
- 11h30 « Les ondes gravitationnelles ou les frémissements de l'espace-temps », par Fabien Cavalier, chercheur CNRS au LAL.
- 13h00 « Voyages relativistes » par Jean-Michel Levy, Chercheur CNRS au LPNHE.
- 14h15 « L'atmosphère de Saturne vue par Cassini », par Aymeric Spiga, chercheur CNRS au LMD.
- 15h30 « JWST, un nouveau regard sur la formation des galaxies », par Pierre Guillard, chercheur CNRS à l'IAP.
- 17h00 « Euclid, à la recherche de l'Univers sombre » par Yannick Mellier, chercheur CNRS à l'IAP.
- 18h15 « Les ondes gravitationnelles, messagères d'Einstein », par Alexandre Le Tiec, Chercheur CNRS à l'observatoire de Paris Meudon.



Parcours

12-13 octobre de 9h à 18h & samedi 14 oct. de 13h à 18h

Parcours accessibles librement ou avec un scientifique dans le cadre d'une visite-guidée

[LSST, l'Univers en 4D](#)



Une petite révolution se prépare en astronomie sur la montagne du Cerro Pachón au Chili, un nouveau télescope est en train de sortir de terre. À partir de 2020, le LSST (Large Synoptic Survey Telescope) va démarrer un relevé du ciel jamais réalisé auparavant : le plus rapide, le plus profond et le plus vaste qu'il soit. Equipé de la plus grande caméra jamais construite et d'un système de gestion de données ultra performant, le LSST va au terme des dix années de service permettre d'obtenir un film dynamique du ciel en 4 dimensions. De quoi révolutionner notre perception du ciel !

À la rencontre des accélérateurs de particules



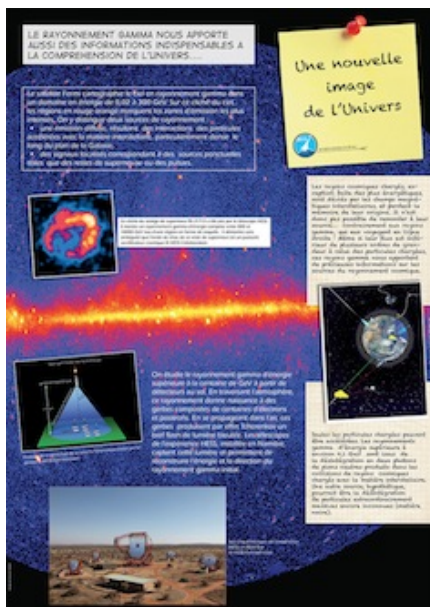
L'accélérateur permet aux physiciens de mieux comprendre « l'infiniment petit » : les particules élémentaires qui composent l'Univers. Comment fonctionnent ces instruments, parfois colossaux mais d'une précision extrême ? A quoi servent-ils ? Que nous permettent-ils de découvrir sur l'Univers qui nous entoure ? Quels sont les défis que les futurs accélérateurs de particules devront relever ?

[Nom de Code LHC : la machine à remonter le temps](#)



L'accélérateur LHC (Large Hadron Collider) et ses expériences associées constituent l'instrument le plus grand et le plus complexe jamais conçu par l'homme. Grâce à cette machine, les physiciens ont récemment prouvé l'existence du Boson de Higgs. Cette découverte va se ressentir à travers toute la planète, sur le plan scientifique (retombées cosmologiques), technologique et humain. Cette exposition est intégrée dans la visite de laboratoire « Accélérateurs & détecteurs ».

[Le mystère des rayons cosmiques](#)



Ce parcours retrace l'histoire des rayons cosmiques, depuis le long processus qui a mené à leurs découvertes jusqu'aux expériences les plus récentes qui, au 21ème siècle, étudient encore ces particules en provenance du cosmos.

Manip

vendredi 13 octobre de 9h à 18h

samedi 14 oct. de 10h à 18h

dimanche 15 oct de 12h à 18h

TOUT PUBLIC

Expériences contre-intuitives à faire au village des sciences, situé sur le parvis du campus Jussieu entre les tours 43 et 42.

L'expérience contre-intuitive est une expérience qui produit un résultat différent de celui auquel on s'attend. Elle procure une opportunité extraordinaire d'apprendre en s'amusant, de découvrir les côtés les plus abscons de la science par ses aspects les plus ludiques et les plus spectaculaires. Vous pourrez ensuite les refaire à la maison ou à l'école.

Pour en savoir plus cliquez [ici](#)



Speed dating

Science Speed dating thématique, orienté sur les métiers au coeur de la science

les 12 et 13 octobre Pour les scolaires sur réservation

samedi 14 oct. de 13 à 18h Tout public sans réservation

Intervenant : personnel du LPNHE



Durée : 1 heure

Niveau minimal : à partir de la 4ème

Présentation : tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les métiers de la recherche ... sans jamais oser le demander ! Nous vous donnons l'occasion de rencontrer, dans une formule interactive, les personnes qui travaillent au laboratoire : physicien, doctorant, ingénieur, informaticien, électronicien, mécanicien, câbleur, comptable, gestionnaire