



DOSSIER DE PRESSE

LHC et physique des hautes énergies : Derniers résultats et perspectives d'avenir à l'occasion d'ICHEP 2010

Contact Presse | ICHEP 2010 | Laetitia Louis | T 01 44 96 51 37 | Laetitia.louis@cnrs-dir.fr

Le lundi 26 juillet 2010.



Sommaire

- Communiqué de presse
LHC et physique des hautes énergies :
derniers résultats et perspectives d'avenir à l'occasion d'ICHEP 2010
- Communiqué de presse
En juillet, la physique des particules est à la fête.
Des événements grand public et gratuits à noter dès aujourd'hui dans vos agendas !
- Biographie des intervenants de la conférence de presse
- Petit lexique et éléments utiles pour comprendre la physique des particules
- Le journal du CNRS juillet-août 2010 (voir article p 28).

Le lundi 26 juillet 2010 : Conférence de presse LHC et physique des hautes énergies : derniers résultats et perspectives d'avenir à l'occasion d'ICHEP 2010.



energie atomique • energies alternatives

INVITATION PRESSE | PARIS | 13 JUILLET 2010

LHC et physique des hautes énergies : derniers résultats et perspectives d'avenir à l'occasion d'ICHEP 2010

Quels sont les nouveaux résultats dans la recherche du boson de Higgs ? Comment avancent les expériences du LHC ? Quels sont les premiers indices de l'existence de la matière noire ? Que sait-on de nouveau sur les neutrinos ?

Le CNRS/IN2P3 (1) et le CEA vous invitent à assister à la conférence de presse

LHC et physique des hautes énergies : les derniers résultats

le lundi 26 juillet, à 13h00 (heure de Paris)

au Palais des congrès (Salle Maillot)

2 place de la Porte Maillot - 75017 Paris
(métro ligne 1 - Porte Maillot-Palais des Congrès, RER C Neuilly-Porte Maillot-Palais des Congrès)

Du LHC à la matière noire, en passant par les neutrinos, les tout derniers résultats des expériences en physique des hautes énergies seront dévoilés à l'occasion de la conférence internationale ICHEP 2010 (International Conference on High Energy Physics) qui rassemblera plus de 1000 physiciens du monde entier du 22 au 28 juillet 2010 au Palais des congrès à Paris. ICHEP est la plus grande série de conférences internationales en physique des particules. Bisannuelle et créée il y a 60 ans, c'est la seconde fois qu'elle est accueillie à Paris depuis 1982. Rendez-vous incontournable du domaine, ICHEP 2010 est organisé cette année par la communauté scientifique française (CNRS/IN2P3 et CEA). La conférence de presse présentera en avant-première les résultats les plus récents en physique des particules et dressera les grandes avancées du domaine ainsi que les enjeux de demain.

Avec les interventions de :

- **Guy Wormser**, directeur de recherche au CNRS, président du comité d'organisation local de la conférence ICHEP et directeur du Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (LAL) à Orsay (Université Paris-Sud 11/CNRS-IN2P3). *Introduction générale.*
- **Rolf Heuer**, Directeur général du Cern⁽²⁾. *Les derniers résultats provenant des expériences phares de la physique des particules auprès de l'accélérateur LHC au Cern.*

L'année 2010 est une étape charnière pour la physique des hautes énergies qui a débuté dès mars dernier avec le lancement du programme scientifique du Grand collisionneur de hadrons (LHC, Large Hadron Collider) au Cern à Genève. Après avoir pulvérisé le record d'énergie pour la production de collisions à haute énergie, le LHC est en effet devenu l'accélérateur de particules le plus puissant au monde. Il livrera à ICHEP 2010 ses tous premiers résultats et ce, dans un domaine d'énergie encore inexploré.

- **Mel Shochet**, professeur à l'Université de Chicago et président de la commission consultative pour la physique des hautes énergies (HEPAP) aux Etats-Unis. *Les derniers résultats provenant des expériences phares de la physique des particules auprès de l'accélérateur Tevatron de Fermilab⁽³⁾.*

Au Tevatron, à Chicago aux États-Unis, les physiciens ont collecté plus de données que jamais, ouvrant la voie à des mesures de grande précision et permettant ainsi de tester le Modèle standard, la « théorie » actuelle de la physique des particules.

- **Atsuto Suzuki**, Directeur général de KEK⁽⁴⁾ et président du Comité international sur les futurs accélérateurs (ICFA). *Les futurs accélérateurs et les principales actualités de la physique des neutrinos et des astroparticules.*

En astroparticule, les études menées notamment sur la recherche de la matière noire et sur les oscillations des neutrinos ont connu récemment des développements très prometteurs.

Les physiciens vous feront ensuite partager leur vision du futur de la physique des hautes énergies. Les premiers rapports d'étape sur les projets de la décennie à venir seront également présentés. Autant d'ingrédients pour faire de la conférence internationale ICHEP 2010 un événement scientifique majeur au cœur de l'actualité scientifique mondiale.

La conférence de presse en langue anglaise fera l'objet d'une traduction en simultané vers le français. Elle sera accessible depuis l'étranger en anglais par système de retransmission téléphonique. Numéro et code d'accès à demander auprès de Perrine Royole-Degieux à : royole@in2p3.fr

L'accès au Palais des congrès étant réglementé, merci de vous inscrire à la conférence de presse avant le 23 juillet, 12h00 auprès de Laetitia Louis, attachée de presse au 01 44 96 51 37 ou par mail : laetitia.louis@cnrs-dir.fr

Pour en savoir plus sur ICHEP 2010 : <http://ichep2010.fr/>

(1) Institut national de physique nucléaire et de physique des particules du CNRS.

(2) Le Cern (Organisation européenne pour la recherche nucléaire), laboratoire de recherche en physique des particules, a son siège à Genève et son principal accélérateur est le LHC (Grand collisionneur de hadrons).

(3) Fermilab, acronyme de Fermi National Accelerator Laboratory, est situé près de Chicago, et son accélérateur principal est le Tevatron.

(4) KEK, pour « High Energy Accelerator Research Organization », laboratoire japonais pour la physique des hautes énergies est situé à Tsukuba près de Tokyo. Il héberge notamment l'expérience Belle auprès de l'accélérateur KEKB.



En juillet, la physique des particules est à la fête.

Pendant la conférence, des animations scientifiques gratuites sont proposées dans le cadre de l'opération Paris Plage toute la semaine au grand public.

En clôture, une soirée spéciale «Cinémascience», la « Nuit des particules » est organisée au Grand Rex le 27 juillet (dès 19h30) en présence de Michel Davier, académicien des sciences et de la comédienne Irène Jacob. L'occasion de dialoguer avec le grand public sur la science au cinéma ou sur les mystères de l'infiniment petit et de l'infiniment grand. La soirée se prolongera par la projection du film *Sunshine* de Danny Boyle (entrée libre).

Pour en savoir plus :

Voir communiqué de presse du 15 juin 2010 :

<http://www2.cnrs.fr/presse/communiqu/1917.htm> et <http://nuitdesparticules.fr>

Contact

Contact Presse | ICHERP 2010 | Laetitia Louis | T 01 44 96 51 37 | Laetitia.louis@cnrs-dir.fr



energie atomique • énergies alternatives

COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 15 JUIN 2010

En juillet, la physique des particules est à la fête. Des événements grand public et gratuits à noter dès aujourd'hui dans vos agendas !

Quelles sont les particules et forces qui composent et régissent la matière ? Comment interagissent-elles ? La physique des particules changera-t-elle notre vie quotidienne ? Quels sont les grands enjeux scientifiques de demain ? Du jeudi 22 au mardi 27 juillet 2010, petits et grands pourront se familiariser avec la physique des particules à travers des animations grand public organisées dans le cadre de l'opération Paris Plage et la « Nuit des particules », soirée spéciale « science et cinéma » au Grand Rex le 27 juillet. Ces animations sont proposées par le CNRS/IN2P3 dans le cadre de la conférence internationale ICHEP 2010 (International Conference on High Energy Physics).

Animations grand public dans le cadre de l'opération Paris Plage :

→ Quoi ?

Ateliers scientifiques axés sur la physique des particules, animés par des médiateurs scientifiques de l'association les Petits Débrouillards.

Quand ?

Du jeudi 22 au mardi 27 juillet de 10h à 18h.

Où ?

Bassin de la Villette

Infos pratiques :

Ateliers pour enfants à partir de 8 ans.

Durée des ateliers : 30 minutes, sans rendez-vous, entrée libre.

→ Quoi ?

Déambulation d'acteurs-clowns de la compagnie Ile Logique avec petites démonstrations scientifiques.

Quand ?

Mardi 27 juillet, entre 10 h et 18h.

Où ?

Voie Georges Pompidou

Infos pratiques :

Tous publics.



La « Nuit des particules », soirée spéciale « Cinémascience » au Grand Rex (entrée libre).

→ **Quoi ?**

Rendez-vous dès 19h30 pour une conférence de Michel Davier, académicien des sciences, intitulée : « Des particules au cosmos : les mystères des deux infinis ». La nuit se poursuivra à 21h par des échanges entre chercheurs du CNRS/IN2P3 et du CEA et la comédienne Irène Jacob qui présentera en exclusivité un court métrage réalisé par Pippo Delbono. Pour finir, le film de science-fiction *Sunshine* de Danny Boyle sera projeté sur l'écran géant de la salle mythique du Grand Rex. La « Nuit des particules » est organisée en partenariat avec "Cinémascience", le festival de cinéma du CNRS qui rapproche les mondes de la science et du cinéma.

Quand ?

Le 27 juillet.

Où ?

Cinéma Le Grand Rex
1 boulevard de la Poissonnière - 75002 Paris
<http://nuitdesparticules.fr>

Infos pratiques :

entrée libre, à partir de 19h30, sans rendez-vous.



energie atomique • energies alternatives

Toutes ces animations grand public sont proposées dans le cadre de la conférence internationale **ICHEP 2010** (International Conference on High Energy Physics) qui rassemblera du 22 au 28 juillet 2010 au Palais des Congrès de Paris, plus de 1000 physiciens du monde entier autour de la physique des hautes énergies. De grandes expériences comme celles du LHC à Genève et leurs premiers résultats seront dévoilés à cette occasion, ce qui fait d'ICHEP 2010 le rendez-vous incontournable du domaine. ICHEP 2010 dessinera l'avenir de la physique des hautes énergies et contribuera aux décisions politiques clés des années futures.

Une conférence de presse sera organisée afin de faire le point sur les grandes avancées du domaine et les enjeux de demain, **le lundi 26 juillet 2010, à 13h00**, au Palais des Congrès de Paris. Un rendez-vous au cœur de l'actualité scientifique mondiale à noter dans vos agendas.

Contact

Contact Presse ICHEP 2010 | Laetitia Louis | T 01 44 96 51 37 | Laetitia.louis@cnrs-dir.fr

Les intervenants



Guy Wormser, directeur de recherche au CNRS, président du Comité d'organisation local de la conférence ICHEP et directeur du Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (LAL) à Orsay (Université Paris-Sud 11/CNRS-IN2P3) fournira *une introduction générale au contexte de la conférence ICHEP*.

Guy Wormser est président du comité d'organisation local d'ICHEP. Depuis 2005, il est également directeur du Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire d'Orsay (LAL), le plus grand laboratoire du CNRS dédié à la physique des particules et à la cosmologie. Ancien directeur adjoint du CNRS/IN2P3, l'institut national de physique nucléaire et de physique des particules, il a été membre de nombreux comités internationaux tels que le Centre de recherche scientifique DESY en Allemagne et la Commission consultative pour la physique des hautes énergies (HEPAP) aux Etats-Unis. Il est actuellement directeur adjoint du projet SuperB, un projet de collisionneur électron-positron de deuxième génération qui sera construit en Italie pour tenter de comprendre la structure détaillée de la physique au-delà du Modèle standard.



Rolf Heuer, directeur général du CERN, présentera : *les derniers résultats provenant des expériences phare en physique des particules, effectuées sur l'accélérateur LHC au CERN.*

Le Professeur Rolf-Dieter Heuer est directeur général du CERN depuis janvier 2009. Il a obtenu son doctorat à l'Université de Heidelberg en 1977. La majeure partie de son travail scientifique a porté sur l'étude des réactions électron-positron, le développement des techniques expérimentales, ainsi que la construction et le fonctionnement de grands systèmes de détection. Le professeur Heuer a été porte-parole d'OPAL (une expérience réalisée sur le collisionneur électron-positron LEP du CERN) de 1994 à 1998. En 1998, il a obtenu une chaire à l'Université de Hambourg. Il a établi un groupe de travail destiné à préparer des expériences sur un collisionneur linéaire électron-positron (Linear Collider). Ce groupe est rapidement devenu leader dans son domaine à l'échelle internationale. De 2004 à 2008, le Professeur Heuer a été directeur de recherche en physique des particules et des astroparticules au centre de recherche DESY, membre de l'association Helmholtz. Le Professeur Heuer a été membre de plusieurs comités scientifiques et d'organismes consultatifs auprès desquels il a acquis une grande expertise dans la supervision de projets ainsi que dans l'évaluation et la promotion des personnes. Durant les 15 années qu'il a passées au CERN, il a occupé des postes à haute responsabilité dans le cadre de l'expérience OPAL.

Le lundi 26 juillet 2010 : Conférence de presse LHC et physique des hautes énergies : derniers résultats et perspectives d'avenir à l'occasion d'ICHEP 2010.



Mel Shochet, professeur à l'Université de Chicago et président de la Commission consultative pour la physique des hautes énergies (HEPAP) aux Etats-Unis présentera *les derniers résultats provenant des expériences phare en physique des particules, effectuées sur l'accélérateur Tevatron à Fermilab.*

Melvyn Shochet a obtenu son doctorat en physique à l'Université de Princeton en 1972. Depuis cette époque, il travaille à l'Université de Chicago où il est Kersten Distinguished Service Professor (professeur émérite) en Sciences Physiques. Melvyn Shochet est membre de l'Académie Américaine des Arts et des Sciences et de l'Académie Nationale Américaine des Sciences. Il travaille sur l'expérience CDF à Fermilab depuis son lancement il y a 30 ans et il a été co- porte-parole scientifique de CDF durant la période exaltante de la recherche et de la découverte du top quark. Il travaille actuellement sur l'expérience ATLAS au CERN LHC. Melvyn Shochet est président de la Commission consultative pour la physique des hautes énergies (HEPAP), qui conseille le Département Américain de l'Energie et la Fondation Nationale Américaine de la Science sur les programmes actuels et futurs concernant la physique des particules élémentaires.

Le lundi 26 juillet 2010 : Conférence de presse LHC et physique des hautes énergies : derniers résultats et perspectives d'avenir à l'occasion d'ICHEP 2010.



Atsuto Suzuki, directeur général de KEK et président du Comité international sur les futurs accélérateurs (ICFA) parlera des *futurs accélérateurs et des principales avancées en matière de physique des neutrinos et des astroparticules*.

Depuis 2006, le Professeur Atsuto Suzuki est directeur général de KEK pour « High Energy Accelerator Research Organization », laboratoire japonais pour la physique des hautes énergies, situé à Tsukuba, près de Tokyo. Il a obtenu son doctorat à l'Université de Tohoku en 1974. Depuis 1993, il enseigne à l'Université de Tohoku. De 1998 à 2006, Atsuto Suzuki a été directeur de recherche au Centre de la Science des neutrinos à l'Université de Tohoku. Il a également été vice-président de l'Université de Tohoku de 2005 à 2006. Atsuto Suzuki a reçu un grand nombre de prix durant sa carrière, parmi lesquels le Purple Ribbon Medal (distinction prestigieuse au Japon), décerné par le gouvernement japonais en 2005 pour ses remarquables accomplissements dans le domaine de la physique des particules élémentaires, ainsi que le prix Bruno Pontecorvo (Russia JINR et Dzhelapov Laboratories) en 2007, pour la découverte des oscillations antineutrinos sur les réacteurs et la détection des géoneutrinos dans le cadre de l'expérience KamLAND.

Le lundi 26 juillet 2010 : Conférence de presse LHC et physique des hautes énergies : derniers résultats et perspectives d'avenir à l'occasion d'ICHEP 2010.



Petit lexique et éléments utiles pour comprendre la physique des particules

· **Modèle standard**

Théorie qui décrit l'Univers comme étant constitué de particules élémentaires de matière, les fermions. Ils interagissent par l'échange de particules appelées « messagers », les bosons de jauge. Cette théorie est remarquablement précise dans son domaine d'application, mais on la sait incomplète et limitée.

· **Fermions**

Les fermions sont : 3 leptons chargés (électron, muon, tau) ; 3 leptons neutres (neutrinos associés aux leptons chargés) et 6 quarks (up, down, strange, charm, bottom et top)

· **Boson de Higgs**

Le Modèle standard prévoit l'existence d'une autre particule, le boson de Higgs qui n'a jamais encore été observé. Son rôle serait fondamental pour comprendre pourquoi les particules ont une masse et pourquoi celle-ci est différente selon le type de particule.

· **Symétrie CP**

La symétrie CP correspond au produit de deux symétries : la conjugaison de charge C qui associe une particule à son antiparticule, de même masse mais de charge opposée, et la parité P qui transforme une particule en son image dans un miroir.

· **Violation de symétrie CP**

Lors du Big Bang, l'Univers contenait autant de matière que d'antimatière. Aujourd'hui, l'Univers n'est constitué que de matière. Des différences de comportement entre matière et antimatière – une violation de symétrie CP – pourrait être responsable de l'écart qui s'est établi, au cours de l'histoire de l'Univers, entre les proportions de matière et d'antimatière.

· **Matière et énergie noire**

Les observations astronomiques ont depuis longtemps montré l'existence d'une matière « noire », dont on voit l'influence mais pas le rayonnement. Des mesures cosmologiques récentes ont précisé que cette matière constitue 23% de l'énergie de l'Univers. La surprise a été que 72 % provient d'une « énergie noire », d'une forme totalement inconnue. La matière « ordinaire », décrite par le Modèle standard, ne constituant que 5 % de l'énergie de l'univers... Cette nouvelle énigme est probablement reliée aux autres questions de la physique des particules.

Le lundi 26 juillet 2010 : « Conférence de presse LHC et physique des hautes énergies : derniers résultats et perspectives d'avenir à l'occasion d'ICHEP 2010. »

· Au-delà du Modèle standard

De nombreuses théories sont proposées pour compléter le Modèle standard et résoudre certains de ses problèmes, parmi lesquelles la *Supersymétrie* ou les *Dimensions Supplémentaires*. La découverte d'une particule ou d'un effet confirmant l'une de ces théories ouvrirait une ère entièrement nouvelle pour la physique.

Le Modèle standard de la physique des particules

Le « Modèle standard » est le cadre théorique de la physique des particules. Élaboré dans les années 1970, il rassemble toutes les connaissances théoriques, expérimentalement confirmées depuis, sur les constituants élémentaires de la matière et leurs interactions, à l'exception de l'interaction gravitationnelle. Il a été jusque-là constamment vérifié par l'expérience, en particulier grâce aux mesures effectuées au LEP (Large Electron-Positron Collider), le grand collisionneur électron-positon du Cern à Genève.

Les particules de matière

Selon l'état actuel des connaissances, la matière est décrite à l'aide de douze particules élémentaires. Six quarks : bas (down, d), étrange (strange, s), haut (up, u), charme (charm, c), bas (bottom ou beauty, b) et haut (top, t). Six leptons : électron, muon, tau, neutrino électronique, neutrino muonique et neutrino tauique. Ces douze particules sont regroupées en trois familles (générations) similaires, mais de masses de plus en plus grandes. Chaque particule est caractérisée par une carte d'identité : sa masse, sa charge électrique et son spin¹. Par ailleurs, chaque particule de matière possède son antiparticule, entièrement identique mais de charge opposée, ce qui donne en tout 24 particules.

Trois familles de particules de matière			
	1	2	3
Quarks	u	c	t
	d	s	b
Leptons	neutrino électronique	neutrino muonique	neutrino tauique
	électron	muon	tau

Les particules de la première famille, l'électron, le neutrino électronique, le quark u et le quark d, sont les particules massives les plus légères et sont stables. Elles sont les constituants exclusifs de la matière ordinaire. À l'exception des neutrinos, les particules des deux autres familles sont plus lourdes et instables. Elles ne peuvent être observées que dans le rayonnement cosmique, ou dans des accélérateurs lors de collisions de haute énergie. Ces particules de matière sont toutes caractérisées par un spin de 1/2. On les appelle des fermions. Elles sont mutuellement impénétrables.

¹ Le spin est une propriété quantique interne des particules que l'on peut comparer, dans une première approximation, à une toupie tournant sur elle-même. Ainsi le spin d'un électron peut prendre deux valeurs +1/2 ou -1/2 selon que l'électron tourne dans un sens ou dans l'autre.



Les interactions et les particules messagères

Ces particules de matière interagissent entre elles selon 4 forces (ou interactions) fondamentales. Ces forces sont transmises par des particules dites messagères. Différentes des fermions, leur spin vaut 1. Ce sont des bosons.

L'interaction faible

Elle est responsable de certaines désintégrations radioactives et explique par exemple pourquoi le soleil brille. Elle est portée par trois particules, W^+ , W^- et Z^0 , qui ont été observées au Cern sur l'ancien collisionneur proton anti-proton au début des années 1980, puis caractérisées avec une très grande précision au LEP entre 1989 et 2000 ainsi que dans l'expérience SLD (SLAC) et au TeVatron (Fermilab).

L'interaction forte

Cette force attractive fait interagir entre eux les quarks constitutifs des protons et des neutrons. Elle est responsable de la cohésion des noyaux atomiques. Ses messagers sont les gluons.

L'interaction électromagnétique

Elle agit entre tous les objets qui possèdent une charge électrique. C'est elle, par exemple, qui lie les électrons et le noyau de l'atome. La particule messagère de l'interaction électromagnétique est le photon, cette particule familière constitutive du rayonnement électromagnétique quelle que soit sa longueur d'onde : ondes radio, micro ondes, lumière visible, ultraviolets, rayons X, etc.

L'interaction gravitationnelle

Elle est toujours attractive et s'exerce entre tous les objets qui ont une masse. C'est l'interaction dominante dans l'Univers à grande échelle. Mais, à l'échelle atomique, elle est négligeable comparativement aux autres forces.

Au-delà du Modèle standard

Si le Modèle standard répond à de nombreuses questions sur la structure et la stabilité de la matière, certains points fondamentaux demeurent encore inexpliqués. Les briques connues à ce jour sont-elles vraiment élémentaires ou contiennent-elles des sous-structures ? Pourquoi les particules connues peuvent-elles être classées en trois familles aux propriétés semblables mais aux masses différentes ? Pourquoi l'Univers observable est-il constitué de matière plutôt que d'antimatière ? Puisque seuls quelques pour cent de la masse de l'Univers sont observables, de quoi est constituée la masse manquante, appelée aussi matière noire ?

Toutes ces questions sont liées entre elles et peuvent être associées à la question de l'origine des masses des particules, que ce soit les particules de matière ou les particules messagères. Pourquoi la plupart ont-elles une masse ? Pourquoi ont-elles des masses différentes ?

Dans le cadre du Modèle standard, l'hypothèse actuelle expliquant pourquoi les particules ont une masse est le phénomène de Higgs, du nom du physicien écossais qui le proposa. Selon cette théorie, un champ, dit de Higgs, inonde tout l'espace. Les particules qui interagissent avec ce champ acquièrent une masse, déterminée par l'intensité de leur interaction avec ce champ. Or, aucune particule de Higgs n'a encore jamais été observée. La mise en évidence d'une particule de Higgs (de un ou plusieurs bosons de Higgs) est un défi expérimental et une épreuve de vérité pour le Modèle standard.

Le lundi 26 juillet 2010 : « Conférence de presse LHC et physique des hautes énergies : derniers résultats et perspectives d'avenir à l'occasion d'ICHEP 2010. »



Les recherches effectuées au LEP ont montré que la masse du boson de Higgs standard est supérieure à 114 GeV². En fait, les toutes dernières mesures ont donné des indications en faveur de l'existence d'un boson de Higgs juste au-delà de cette limite, à 115 GeV, mais sans pouvoir conclure de façon définitive. Le LHC sera capable d'explorer un large domaine de masses pour le Higgs, donc de confirmer ou infirmer les signes trouvés au LEP et d'aller bien au-delà. L'accélérateur Tevatron aux USA (collisions proton-antiproton à 2 TeV²) actuellement en fonctionnement est à même d'explorer un domaine juste au-delà de la limite du LEP et donc de confirmer le signal, s'il est réel. La compétition avec le LHC sur ce sujet est donc d'ores et déjà engagée !

Vers une grande unification des forces

Les physiciens voudraient pouvoir démontrer que les 4 interactions (gravitationnelle, électromagnétique, forte et faible) sont en fait des expressions différentes d'une force unique, celle qui était à l'oeuvre aux premiers instants de l'Univers. Au moment du big-bang, le monde pouvait être décrit avec des lois parfaitement symétriques. Quand l'Univers s'est refroidi, plusieurs brisures de symétrie se seraient produites et les 4 forces se seraient alors différenciées : leurs effets sur les particules devenant très différents à courte et longue distance, de même que les masses de leurs messagers.

Les physiciens des particules cherchent à mettre en place un cadre théorique unique pour décrire cette grande unification. Le Modèle standard a déjà permis d'unifier les forces faible et électromagnétique en montrant qu'au-delà de 10¹⁵ degrés, elles n'en formaient plus qu'une, la force électrofaible. Les messagers de la force faible (W⁺, W⁻ et Z⁰) acquièrent une masse en interagissant avec le champ de Higgs, mais pas le photon, ni les gluons.

Pour des raisons théoriques très profondes, la plupart des physiciens s'accorde à penser que l'unification des forces fait intervenir une nouvelle symétrie fondamentale encore jamais observée : la supersymétrie, qui relierait fermions et bosons. Ce type de théorie prédit l'existence de nombreuses nouvelles particules, partenaires supersymétriques des particules standards. Ces nouvelles particules auraient des masses de quelques centaines de GeV. Le LHC sera l'outil idéal pour découvrir ces nouvelles particules et comprendre leurs interactions.

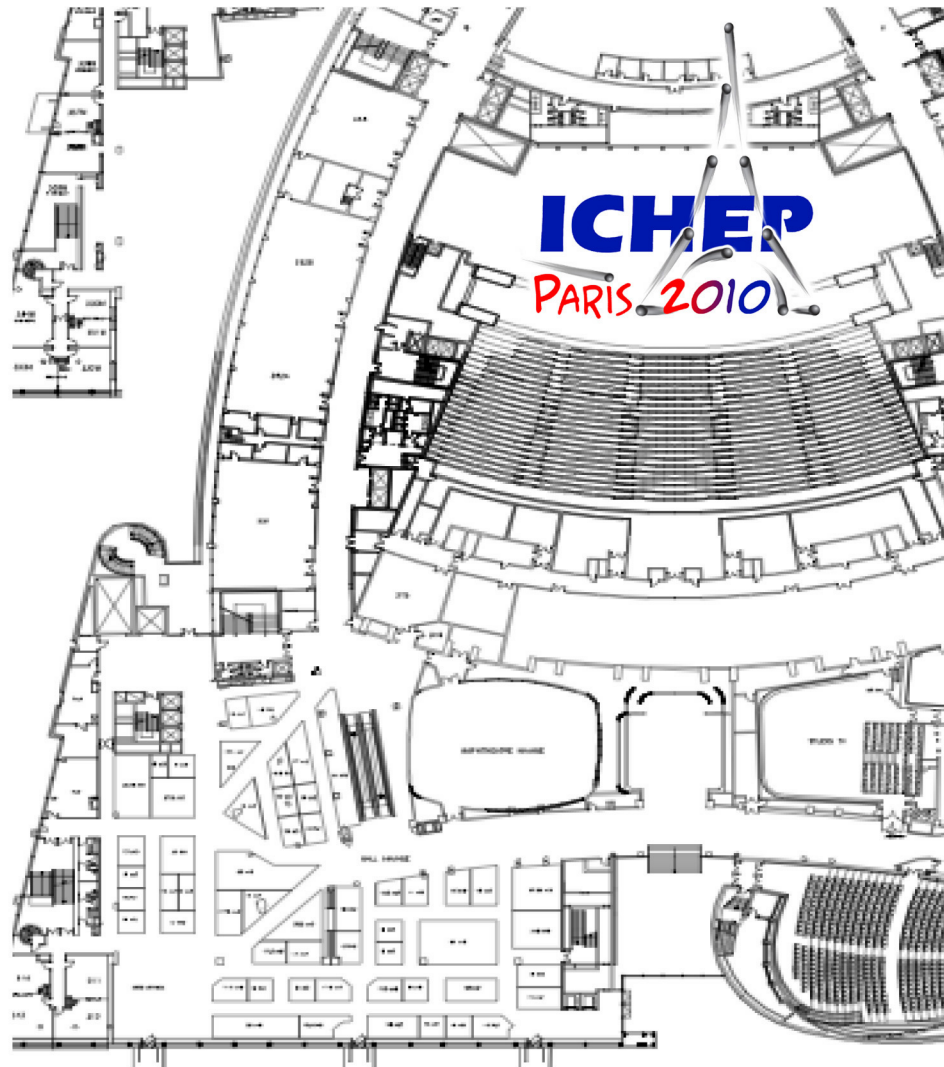
Une recherche très ouverte

Les théoriciens ne manquent pas d'imagination pour compléter et dépasser le Modèle standard. Si la supersymétrie reste la théorie favorite, d'autres possibilités sont évoquées, dont certaines pourraient avoir des manifestations spectaculaires au LHC. Une des plus fascinantes est la présence de dimensions supplémentaires d'espace-temps, atteignables à l'énergie du LHC. On verrait ainsi certaines particules produites lors d'une collision disparaître dans des dimensions supplémentaires de l'espace ! Encore plus exotiques, certains modèles évoquent la production de micro-trous noirs dans les collisions. Leur durée de vie serait extrêmement brève, après quoi ils s'évaporerait dans une grande production de particules...

² 1 TeV ou Teraélectronvolt = 1 million de millions d'électronvolts ; 1 GeV ou Gigaélectronvolt = 1 milliard d'électronvolts ; 1 MeV ou Megaélectronvolt = 1 million d'électronvolts. L'électronvolt est l'énergie nécessaire à un électron pour franchir une différence de potentiel de 1 volt.

Le lundi 26 juillet 2010 : « Conférence de presse LHC et physique des hautes énergies : derniers résultats et perspectives d'avenir à l'occasion d'ICHEP 2010. »

Le plan de l'étage des exposants : un espace de 1940 m² dédiés aux stands, pauses-café et déjeuners, connexion internet ...



Plus d'informations : www.ichep2010.fr

Evénements

Jeudi 22/07/2010

Cocktail de bienvenue :
dans le Hall Havane
du Palais des Congrès de Paris,
au cœur du hall des exposants



Vendredi 23/07/2010

Concert
dans les Salons
de l'Hôtel de Ville de Paris



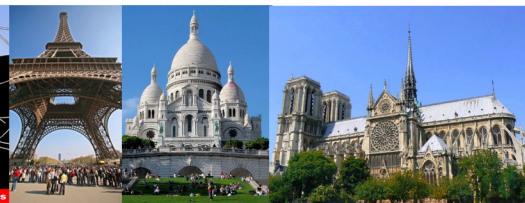
Mardi 27/07/2010

Conférence Grand Public



Dimanche 25/07/2010

Visites de Paris



Lundi 26/07/2010

Banquet
dans la Grande Galerie de l'Évolution
Museum National d'Histoire Naturelle



Programme préliminaire at-a-glance

	Mercredi 21/7	Jeudi 22/7	Vendredi 23/7	Samedi 24/7	Dimanche 25/7	Lundi 26/7	Mardi 27/7	Mercredi 28/7
Matinée		Bienvenue Session plénière & Sessions parallèles	Sessions parallèles	Sessions parallèles	<i>Excursions Scientifiques</i>	Session plénière	Session plénière	Session plénière
Après midi								
Soirée	Inscription & installation des exposants	Cocktail de Bienvenue au Palais des Congrès de Paris	Concert à l'Hotel de Ville de Paris		Visites de Paris	Banquet Grande Galerie de l'Évolution	Conférence Grand Public	

International Conference on High Energy Physics

ICHEP PARIS 2010

35th ICHep

July 21-28, 2010

Palais des Congrès Paris

Local Organizing Committee

Patricia Chémali
Marco Cirelli
Paul Colas
Sebastien Descotes-Genon
Emilian Dudas
Hélène Kérec
Pierre Lutz
Frédéric Machefert
Stefanos Marnieros
Reynald Pain
Bernard Pire
Lydia Roos
Christophe Royon
Yves Sirois
Maksym Titov
Guy Wormser

International Organizing Committee

<http://www.ichep2010.fr/>

brochure des partenaires

