



Bulletin CERN

Édition spéciale – 31 mars 2010
N°14 et 15 – 7 et 14 avril 2010

Nous avons réussi !



Foule au Centre de contrôle du CERN durant l'événement.

Nous avons réussi ! Les premières collisions de haute énergie ont eu lieu le mardi 30 mars à 13h06 dans les quatre points de collision de l'anneau du LHC. Après plusieurs tentatives pour injecter et faire monter en énergie les faisceaux, des collisions se sont produites.

Avant les collisions, une atmosphère mêlée d'excitation, d'attente, de crainte et d'appréhension régnait dans le Centre de contrôle du CERN. Jamais auparavant on n'avait essayé de faire entrer en collision deux faisceaux de protons à une énergie de 3,5 TeV chacun. Des collisions de ce type se produisent tous les jours, mais dans la nature uniquement, au cours de processus à l'origine du rayonnement cosmique. Mais il est extrêmement difficile d'en extraire des données pertinentes.

Presque 20 années de travail acharné accompli par des centaines de personnes ont permis au Grand collisionneur de hadrons (LHC) de passer du rêve à la réalité. Le LHC a livré mardi aux expériences ses premières collisions de haute énergie. Grâce aux nouvelles données qui seront recueillies, nous disposerons d'un outil inédit pour comprendre l'Univers dans lequel nous vivons.

Tôt mardi matin, les opérateurs ont commencé à préparer la machine pour les collisions : des milliers d'éléments fonctionnant sans la moindre défaillance, des centaines de contrôles garantissant un fonctionnement sans heurt, des dizaines de personnes devant des écrans d'ordinateurs pour détecter le plus vite possible la moindre anomalie. Le LHC est une machine extrêmement complexe, aussi les opérateurs ont-ils poussé un ouf de soulagement lorsque toutes les expériences ont confirmé les premières collisions.



Le mot du DG

Félicitations !

Lors d'une session du Conseil du CERN, il y a quelques semaines, un délégué a pris la parole pour nous rappeler que le LHC n'est pas une machine clefs en main. Le grand tour de force de mardi dernier, c'est que tous ceux et celles qui ont œuvré à sa construction et à son exploitation ont réussi à nous faire croire que tel est bien le cas.

Je tiens à vous féliciter tous, vous qui avez conçu initialement le projet, vous qui avez permis aux incroyables technologies requises de devenir réalité, vous qui nous avez permis de sortir de l'ornière dans laquelle nous nous trouvions fin 2008, et surtout vous qui, au Centre de contrôle du

(Suite en page 2)

Dans ce numéro

Actualités

- Nous avons réussi ! 1
- Le mot du DG 1
- Le Centre de physique pour le LHC au CERN 3
- Les fournisseurs de particules 3
- La physique du LHC 4
- Les dates clés du LHC : du rêve à la réalité 6
- Le LHC en chiffres 7
- Comparaisons de coûts 7
- Nouveaux arrivants 8

Officiel

En pratique

Publié par :

L'Organisation européenne pour la recherche nucléaire,
CERN - 1211 Genève 23, Suisse - Tél. + 41 22 767 35 86

Imprimé par : CERN Printshop

© 2010 CERN - ISSN : Version imprimée: 2077-950X

Version électronique : 2077-9518





Le mot du DG

(Suite de la page 1)

Félicitations !

CERN, avez permis de donner vie à cette merveille du monde moderne d'une manière aussi spectaculaire. Cette journée est la vôtre.

C'est à présent au tour des collaborations pour les expériences d'imprimer leur marque. Avoir réussi à concevoir et à construire des instruments gigantesques, et pourtant extraordinairement précis, est tout aussi impressionnant que les prouesses réalisées côté accélérateur. Avoir réussi à enregistrer et à analyser des données dès l'an dernier témoigne du travail accompli et est de bon augure pour la suite.

L'histoire de la science est marquée par des périodes qui changent notre perception de l'Univers et de la place de l'Homme dans cet Univers. La journée du 30 mars 2010 pourrait être l'une d'elle.

Rolf Heuer

« C'est Giorgio Brianti qui m'a impliqué dans le LHC en juin 1988 ; ce projet a pris 22 ans de ma carrière. Depuis 2001, depuis que je suis au CERN en tant que chef du groupe aimants et supraconducteurs, le LHC est ma vie. Techniquement, 7 TeV signifient qu'on aura stocké 2,5 GJoules d'énergie magnétique dans deux tubes de fine épaisseur, longs de 27 Km ; que tout près du superfroid à 1,9 K il y aura des collisions extrêmement chaudes ; que la supraconductivité est difficile mais elle permet de faire des choses jamais réalisées. Nous espérons, comme Galilée il y a 400 ans, « voir des choses jamais vues ».

Le 30 mars, j'étais au Japon, au Laboratoire KEK : j'étais avec le Directeur général et d'autres physiciens pour discuter de la participation du Japon au perfectionnement futur du LHC. Les collisions à 7 TeV gagent que le LHC atteindra son maximum en énergie (14 TeV) dans deux ans et que nous pouvons déjà préparer la prochaine étape : le Super-LHC ! »

Lucio Rossi
Chef du groupe Aimants et supraconducteurs

Nous avons réussi !

(Continued from page 1)

Vous trouverez ci-après quelques citations de Cernois bien connus qui ont suivi ou mené cette gigantesque entreprise scientifique au fil des ans. Nous vous invitons également à voir les films réalisés et les photos prises aujourd'hui par les services audiovisuel et photos du CERN. Mieux que des mots, ils illustrent à merveille la journée historique que nous avons tous vécue.

Je suis très fier de mes collègues qui ont travaillé sans relâche pendant 15 années à la construction du LHC. Cela a été un privilège de travailler avec eux. Le chemin a été semé d'embûches, mais chacune d'elles a été surmontée avec engagement et détermination. Nous savons à présent que le LHC est une machine merveilleuse. Elle se comporte exactement comme prévu. Des travaux de consolidation seront peut-être nécessaires dans l'avenir pour une montée à pleine énergie, mais ils seront tout à fait normaux compte tenu de la complexité de la machine. L'équipe chargée de la mise en service et de l'exploitation du LHC a elle aussi fait preuve d'un dévouement et d'un professionnalisme exemplaires. Lançons à présent le programme d'expérimentation et voyons ce que la nature s'apprête à nous révéler à la nouvelle frontière des hautes énergies.

Lyn Evans, ancien chef du projet LHC

Le fait d'avoir pu faire entrer en collision des faisceaux à une énergie de 3,5 TeV, soit 7 TeV au total, est une très bonne nouvelle pour la communauté des physiciens des particules. J'espère que le LHC pourra être exploité de façon stable et à un bon niveau de luminosité, et que nous parviendrons à déchiffrer la matière noire cosmologique.

Jack Steinberger, prix Nobel de physique 1988

L'Homme est sur le point de sonder la matière comme il ne l'a jamais fait auparavant. On établira probablement de nombreuses théories, mais seules des expériences permettront le cas échéant de les valider. Pourquoi les particules ont-elles une masse ? Quelle est la nature de la matière noire qui remplit l'Univers ? Quelle est l'origine de la matière présente dans l'Univers ? Les réponses qu'apporteront les découvertes du LHC révolutionneront notre compréhension des lois de l'Univers et de son évolution.

John Ellis, groupe Théorie du CERN

Voir les premières collisions à 3,5 TeV est une des étapes déterminantes dans la longue vie du LHC. C'est le résultat de plus de 15 ans de travail acharné de nombreuses équipes sur cette machine et ses injecteurs avec la résolution de nombreux défis. Ceci démontre que tous les systèmes, testés séparément, fonctionnent ensemble. Je ne connais pas de projets scientifiques où autant de composants doivent marcher simultanément. Il ne faut jamais oublier, quand on est dans la salle de contrôle, que ce n'est pas qu'un grand jeu vidéo, mais qu'il y a dans le tunnel une quantité phénoménale de hardware qui a été conçu et qui est maintenu par de nombreuses personnes qui n'ont jamais mérité leur peine. À chaque fois que je vois une rampe sur l'un des écrans de la CCC, je ne peux m'empêcher d'imaginer ce hardware et les énergies stockées.

Cette étape est de bon augure pour la longue période de physique qui est devant nous. C'est un honneur et une fierté de contribuer à un tel projet scientifique. »

Frederick Bordry
Chef du département Technologie

Mardi, nous avons observé pour la première fois au LHC des collisions à une énergie de 3,5 TeV par faisceau. Cet événement marque l'aboutissement de nombreuses années de travail pour construire et installer la machine et les détecteurs, et vient extrêmement vite après le début de la mise en service de la machine avec faisceaux. La vitesse avec laquelle on a pu faire entrer en collision des faisceaux stables à haute énergie au LHC fait honneur à toutes les personnes qui ont travaillé si dur sur la conception, l'élaboration, la construction, l'installation et la mise en service de la machine.

Nous progressons dans la phase de mise en service de façon très systématique, en préparant avec soin chaque phase pour comprendre la machine et les paramètres du faisceau étape par étape. Tout cela prend du temps, mais la qualité de la machine et de son instrumentation nous a permis de faire des progrès très rapides. La mise en service se poursuivra à présent avec une augmentation progressive de la performance de la machine à mesure qu'on augmentera l'intensité des faisceaux et qu'on améliorera leur focalisation pour toutes les expériences. Mais cette journée marque également un tournant décisif : aujourd'hui, le LHC a lancé le programme de physique pour lequel il a été conçu.

Paul Collier
Chef du département des Accélérateurs

Le Centre de physique pour le LHC au CERN

Alors que le LHC s'apprête à explorer la nouvelle frontière des hautes énergies, le CERN se prépare également à renforcer son appui en vue de l'analyse et de l'interprétation des nouvelles données.



Le Centre de physique pour le LHC au CERN (LPCC) a démarré son activité au cours des derniers mois en lançant toute une série d'initiatives, telles que des ateliers et des conférences destinées aux étudiants. De plus amples informations sur le LPCC seront communiquées dans une prochaine édition du Bulletin. En attendant, vous pouvez d'ores et déjà consulter la page web du LPCC à l'adresse suivante :

<http://cern.ch/lpcc>

Ce site met à la disposition de la communauté des physiciens des hautes énergies un portail sur les activités du LPCC, ainsi que des ressources, des outils et des informations utiles sur le programme de physique du LHC, sur la progression des opérations de l'accélérateur, sur des ateliers et des événements pertinents organisés dans le monde entier, et bien d'autres choses. Le LPCC lancera prochainement son propre bulletin hebdomadaire, qui sera diffusé par voie électronique.

Les membres de la communauté des physiciens du CERN et les abonnés au Bulletin du CERN recevront le Bulletin LPCC. Pour vous abonner ou vous désabonner, veuillez écrire à lpcc@mail.cern.ch.

CERN Bulletin

Les fournisseurs de particules

Une question revient souvent parmi celles que posent les nombreux visiteurs du CERN : « Pourquoi le LHC n'est-il pas directement en prise avec la source de protons ? ». En d'autres

termes, en quoi est-ce utile d'avoir toute une chaîne d'accélérateurs pour lui servir d'injecteurs ?

Avant d'entrer en collision dans le LHC, les particules passent au préalable dans pas moins de six accélérateurs différents : la source duoplasmatron de 90 keV, le RFQ de 750 keV, le Linac 2 de 50 MeV, le Synchrotron injecteur (« PS Booster » ou PSB) de 1,4 GeV, le Synchrotron à protons (PS) de 25 GeV, et finalement le Supersynchrotron à protons (SPS) de 450 GeV.

Chacune de ces machines a bien sûr pour rôle premier d'amener le faisceau à l'énergie d'injection de la machine suivante. Pour des questions de stabilité du faisceau, le LHC ne pourrait pas recevoir des particules à trop basse énergie. Toutefois, dans le cas de la chaîne d'injecteurs du LHC, les différents maillons ont aussi des rôles supplémentaires.

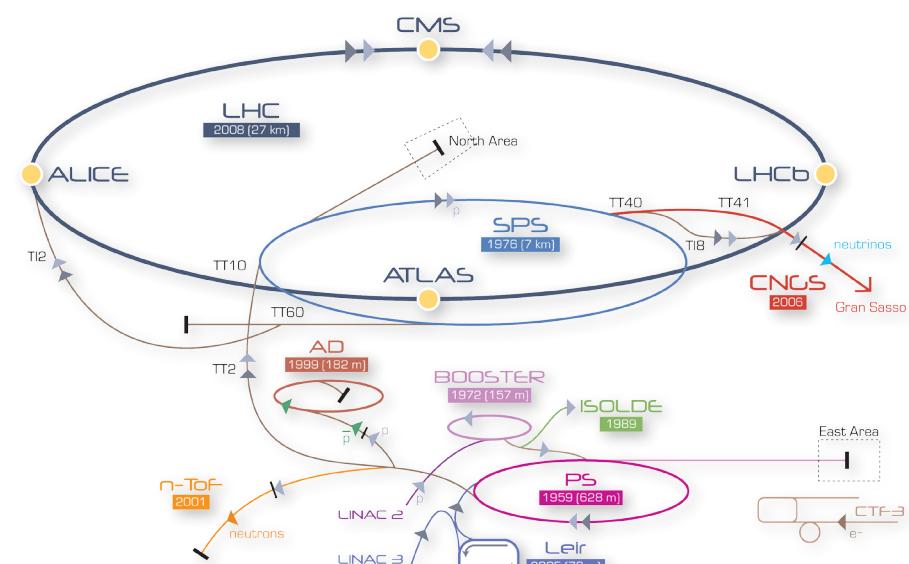
Prenons par exemple le PSB. C'est le réglage minutieux de son système d'injection multi-tours qui va déterminer les faibles dimensions transversales du faisceau de

Six accélérateurs et plusieurs kilomètres de lignes de connexion entre eux amènent les particules au LHC. Là aussi, c'est la complexité qui règne : les particules sont produites, préparées en paquets, synchronisées et envoyées au LHC au moment exact où il peut les recevoir. En d'autres termes, pour qu'il y ait des collisions au bout de la chaîne, tous les injecteurs doivent fonctionner à la perfection.

protons, permettant une grande densité de particules, et donc une haute luminosité du LHC, le seul accélérateur du CERN qui travaille comme collisionneur. Le synchrotron à protons, quant à lui, est responsable de la création de la structure en paquets, par découpages successifs du faisceau au moyen de la radio-fréquence. Finalement, c'est au SPS que revient la tâche délicate de placer les trains de paquets au bon endroit du LHC, afin qu'ils entrent bien en collision au centre des expériences.

Toutes ces machines se préparent depuis de nombreuses années à fournir le faisceau au LHC, avec des caractéristiques variables quant au nombre de paquets, leur inter-distance, et leur intensité. Car si les premières collisions d'hier n'ont eu lieu qu'entre des faisceaux de deux paquets chacun, la chaîne d'injection est déjà prête à envoyer au collisionneur ses faisceaux nominaux de 2808 paquets de 10^{11} protons dans chaque sens. Cette longue période de mise au point a commencé à porter ses fruits dès aujourd'hui, mais ses effets se feront véritablement sentir lorsque le LHC sera en mesure d'accepter son intensité nominale.

Bulletin CERN



LHC Large Hadron Collider SPS Super Proton Synchrotron PS Proton Synchrotron
AD Antiproton Decelerator CTF3 Clic Test Facility CNCS Cern Neutrinos to Gran Sasso ISOLDE Isotope Separator OnLine DEvice
LeIR Low Energy Ion Ring LINAC LINear ACcelerator n-TOF Neutrons Time Of Flight

La physique du LHC

Des quarks aux particules encore inconnues, le CERN continue à explorer les nouvelles frontières de la physique. Grâce à certains des instruments les plus complexes jamais fabriqués en laboratoire, la nature peut révéler ses secrets intimes aux scientifiques.



La masse est la quantité de matière présente dans un objet. Newton nous a appris que le poids est proportionnel à la masse, et Einstein a démontré que l'énergie est liée à la masse grâce à sa célèbre équation : $E = mc^2$. Pour ce qui est des particules élémentaires, les physiciens cherchent à répondre à une question fondamentale : où va la masse ?

Pourquoi les particules dont la structure est inconnue ont-elles une masse ?

→ La réponse se trouve peut-être dans le « mécanisme de Higgs ». Si le tout entier baignerait en permanence dans un milieu, appelé le champ de Higgs. Les particules obtiendraient alors leur masse grâce à ce champ, qui agit comme un réfractaire dans lequel baigne le Higgs. Le Higgs est décelé depuis longtemps, mais il n'a pas été détecté jusqu'à présent. Il faudrait une énergie très élevée pour produire cette particule. Et l'énergie du LHC suffit malheureusement suffisamment élevée pour produire cette particule... si elle existe.



De l'antimatière est couramment produite dans des laboratoires tels que le CERN, mais aussi dans la nature, lorsque les rayons cosmiques entrent en contact avec l'atmosphère. Bien que la matière et l'antimatière aient été produites en quantités égales au moment du Big Bang, il semblerait que seule la matière ait survécu dans notre Univers.

Où toute l'antimatière du Big Bang est-elle passée ?

→ Des différences de comportement entre la matière et l'antimatière pourraient permettre de répondre à cette question. De minuscules différences (les effets de violation de CP) ont déjà été observées lors d'expériences, mais ne peuvent à elles seules expliquer la disparition de l'antimatière. Le LHC possède des instruments parmi les plus perfectionnés qui existent pour chercher d'autres différences entre la matière et l'antimatière.

D'après les observations astronomiques, 96 % de l'Univers est inconnu. À 70 % environ, il serait constitué d'un nouveau type d'énergie, l'énergie noire, les 26 % restants étant composés de matière noire. Contrairement à la matière ordinaire, la matière noire n'émet pas de rayonnement. Elle ne peut donc pas être directement détectée par les instruments actuels.

De quoi est faite la matière noire de l'Univers ?

→ Des particules très massives, restant encore à découvrir, pourraient expliquer ce mystère. L'une d'elles pourrait être le neutralino, la plus légère des particules « supersymétriques » qui, selon certaines prédictions, permettrait de comprendre la matière noire. Grâce à l'énergie élevée produite par le LHC, les expériences pourraient trouver des particules supersymétriques et démontrer l'existence du neutralino.



La gravité est vraisemblablement la plus connue des quatre forces fondamentales. Après tout, c'est grâce à elle que nous touchons le sol ! Cependant, si les expériences des physiciens ont permis de découvrir les particules associées aux autres forces de la nature, le graviton, la particule de la gravité, n'a pas encore été trouvée.

Des dimensions cachées pourraient-elles révéler le graviton ?

→ L'Univers pourrait avoir d'autres dimensions que les quatre que nous connaissons : trois dimensions spatiales plus le temps. Des dimensions cachées pourraient être repliées sur elles-mêmes et être si minuscules qu'on ne puisse pas soupçonner leur existence. Certaines théories prédisent que les collisions de particules de haute énergie pourraient créer des gravitons, s'échappant dans ces dimensions cachées. Les expériences LHC pourraient démontrer l'existence de ces dimensions et permettre l'étude de gravitons de dimensions supérieures.



Les quarks sont les constituants connus les plus infimes de la matière. Enfouis au cœur des particules, ils sont les composants de base des protons et des neutrons, qui eux-mêmes constituent le noyau atomique. Il est impossible de les libérer à des températures normales, ce qui complique considérablement la tâche des physiciens qui les étudient.

Quelles sont les propriétés intrinsèques des quarks ?

→ Lors d'une collision de haute énergie au LHC entre deux faisceaux de noyaux de plomb, la température sera 100 000 fois supérieure à celle de la Terre. Dans ces conditions, les quarks sont libérés et la matière prend la forme d'une sorte de soupe extrêmement chaude et dense, appelée plasma quark-gluon. Les physiciens du LHC étudient cet état de la matière, qui existera quelques instants après le Big Bang, sondant ainsi les propriétés fondamentales des quarks. Des expériences menées sur des collisions de protons aux énergies les plus élevées pouvant être atteintes par le LHC tenteront de découvrir si les quarks eux-mêmes contiennent des constituants encore plus fondamentaux.

Les dates clés du LHC : du rêve à la réalité

L'idée du Grand collisionneur de hadrons (LHC) remonte au début des années 80. Alors que le LEP (le précédent grand accélérateur du CERN) était encore en cours de construction, les scientifiques imaginaient déjà réutiliser l'anneau de 27 km pour une machine encore plus puissante.

Faire de cet ambitieux projet scientifique une réalité s'est avéré une tâche éminemment complexe. Génie civil, technologies de pointe, nouvelle approche du stockage et de l'analyse de données : un grand nombre de personnes ont travaillé dur des années durant pour y parvenir.

Voici quelques dates clés :

1984 Un symposium organisé à Lausanne (Suisse) marque le coup d'envoi officiel du projet LHC.

1989 Les premiers embryons de collaborations voient le jour.

1992 Une réunion à Évian (France) marque le début des expériences LHC.

1994 Le Conseil du CERN approuve la construction du LHC.

1995 Le Japon devient État observateur au CERN et annonce qu'il contribuera financièrement au LHC. Le Japon accordera deux autres contributions financières importantes pour le projet LHC en 1996 et 1998. L'étude de conception technique du LHC est publiée.

1996 Grâce aux contributions d'États non membres (notamment le Canada, les États-Unis, l'Inde et la Russie), le Conseil du CERN décide que le LHC sera construit en une seule étape. Les expériences CMS et ATLAS sont officiellement approuvées.

1997 Un modèle grandeur nature des aimants dipôles principaux du LHC, de 15 mètres de longueur, est descendu dans le tunnel du futur accélérateur. L'expérience ALICE est officiellement approuvée.

1998 Début des travaux de génie civil pour l'expérience ATLAS. Le premier aimant prototype à la longueur nominale de 15 mètres est testé avec succès, atteignant un champ magnétique de 8,3 teslas, intensité magnétique à laquelle le LHC fonctionnera.

LHCb est la quatrième expérience approuvée pour le LHC.

2000 Le démantèlement du LEP, le grand accélérateur du CERN, débute.

2001 Le projet européen DataGrid (EDG) teste une infrastructure de réseau pour la future grille de calcul.

2002 Le dernier élément du LEP est ramené en surface.

Livraison du premier aimant octupôle de correction.

Fin de l'excavation de la caverne d'ATLAS : deux ans de travaux auront été nécessaires pour creuser l'une

des cavernes d'expérimentation la plus grande du monde (35 mètres de largeur, 55 mètres de longueur et 40 mètres de hauteur!).

2003 Début de l'installation des lignes de transfert. Constituées de 700 aimants, elles permettent de transporter les faisceaux de la chaîne d'accélérateurs existants vers le LHC.

2005 La Grille de calcul pour le LHC, qui doit répondre à des besoins gigantesques pour le traitement et le stockage de données, comprend plus de 100 centres dans 31 pays.

2006 Fin de la construction du plus grand réfrigérateur du monde.

La production des aimants pour le LHC est également terminée.

Le premier des huit secteurs du LHC est prêt. Les aimants, la ligne de distribution cryogénique ainsi que les autres systèmes et services de ce secteur sont tous interconnectés.

2007 Tous les arcs du LHC sont interconnectés. Des particules circulent dans le LHC pour la première fois.

2008 Les 27 kilomètres du LHC atteignent les -271°C requis. En septembre, un incident entraîne l'arrêt momentané du LHC.

2009 Arrêt technique pour préparer le redémarrage du LHC. La machine est remise en route en novembre. Les premières collisions à l'énergie record de 1,18 TeV ont lieu le 30 novembre.

19 mars 2010

L'énergie du faisceau est portée à 3,5 TeV – Nouveau record mondial.

30 mars 2010

Premières collisions à 3,5 TeV !

Bulletin CERN

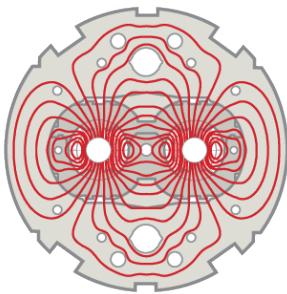
Pour en savoir plus sur l'histoire et les dates clés du LHC :

<http://public.web.cern.ch/public/en/about/History-en.html>

<http://lhc-milestones.web.cern.ch/LHC-Milestones/>

<http://cerncourier.com/cws/article/cern/35869>

<http://cdsmedia.cern.ch/journal/CERNBulletin/2008/38/News%20Articles/1125888?ln=fr>



Le LHC en chiffres

En quoi le LHC est-il le plus grand accélérateur de particules du monde ? Voici quelques chiffres qui le caractérisent... et des équivalents à notre échelle !

Alizée Dauvergne

Caractéristique	Valeur	Soit
Circonférence	~ 27 km	
Distance parcourue en 10 heures par un faisceau	~ 10 milliards km	un aller-retour vers Neptune
Nombre de tours d'anneau par seconde d'un proton	11 245	
Vitesse des protons à l'entrée du LHC	299 732 500 m/s	99,9998 % de la vitesse de la lumière
Vitesse des protons à la collision	299 789 760 m/s	99,999991 % de la vitesse de la lumière
Température de collision	~ 10^{16} °C	une température plus de 1 milliard de fois supérieure à celle qui règne au centre du Soleil
Température d'exploitation des cryoaimants	1,9 K (-271,3 °C)	une température inférieure à celle de l'espace intersidéral (2,7 K, - 270,5 °C)
Masse d'Hélium nécessaire au refroidissement de l'installation	~ 120 t	
Nombre de joints de tuyauterie étanches pour assurer le refroidissement à l'Hélium	~ 40 000	
Volume du vide isolant les cryoaimants	~ 9 000 m ³	le volume de la nef d'une cathédrale
Pression dans l'enceinte à vide des faisceaux	~ 10^{-13} atm	une pression dix fois inférieure à celle régnant sur la Lune
Puissance consommée en électricité	~ 120 MW	le double de la puissance du réacteur Rolls Royce 900, utilisé sur certains Airbus A380, lorsque l'avion vole à sa vitesse de croisière

Comparaisons de coûts

Le tableau ci-dessous indique, à titre comparatif, le coût du LHC et celui d'autres projets dans plusieurs devises. On voit que le coût du LHC est comparable à celui de trois gratte-ciel ou de deux saisons de formule 1 ! Le budget annuel

d'une grande équipe de F1 équivaut au coût total du matériel des expériences ATLAS ou CMS.

Dans un souci de lisibilité, tous les chiffres ont été arrondis.

	CHF	€	\$
LHC	4,6 milliards	3 milliards	4 milliards
Navette spatiale Endeavour (NASA)	1,9 milliard	1,3 milliard	1,7 milliard
Télescope spatial Hubble (coût au lancement – NASA/ESA)	1,6 milliard	1,1 milliard	1,5 milliard
Porte-avions	2,9 milliards	2 milliards	2,7 milliards
Pont de l'Öresund (8 km – Suède/Danemark)	5,7 milliards	4 milliards	5,3 milliards
Gratte-ciel Burj Khalifa (828 m – Dubaï)	1,6 milliard	1,1 milliard	1,5 milliard
Budget d'une course de formule 1 (par saison – F1 Magazine, 2003)	2,3 milliards	1,6 milliard	2,1 milliards
Grande équipe de F1 (par saison – F1 Magazine, 2003)	535 millions	375 millions	500 millions

Nouveaux arrivants



Le jeudi 25 mars 2010, au cours de la seconde partie du programme d'entrée en fonctions, des représentants de la Direction ont accueilli les membres du personnel titulaires et boursiers récemment recrutés par le CERN.



Les membres du personnel sont censés avoir pris connaissance des communications officielles ci-après. La reproduction même partielle de ces informations par des personnes ou des institutions externes à l'Organisation exige l'approbation préalable de la Direction du CERN.

DÉCLARATION D'IMPÔT : À L'ATTENTION DES MEMBRES DU PERSONNEL ET DES PENSIONNÉS RÉSIDANT EN FRANCE

Taux de change pour l'année 2009

Pour l'année 2009, le taux de change moyen annuel est de 0,67 EUR pour 1 CHF.

Département HR

CONFÉRENCE SUR LA PRISE EN CHARGE DES ACOUPHÈNES ET DE L'HYPERACOUSIE

Lundi 3 mai 2010 de 14h30 à 16h30

Amphithéâtre IT, bât. 31-3-004

Sylviane Chéry-Croze, Directrice honoraire de recherche CNRS

Ange Bidan, Vice-Président association France Acouphènes

Vous souffrez d'acouphènes et d'hyperacousie ...?

Le service médical du CERN & UNIQA Assurances SA Genève vous invitent à une conférence donnée par l'association France Acouphènes.

Après une introduction consacrée aux expériences déstabilisantes des personnes atteintes par ces symptômes et aux réactions qu'elles induisent, un point sera fait sur les hypothèses qui, actuellement, font consensus chez les chercheurs pour expliquer les acouphènes les plus fréquemment rencontrés (acouphènes neurosensoriels). Ces hypothèses fondent aussi les différents aspects de la prise en charge multidisciplinaire, actuellement considérée comme la plus efficace pour d'abord apprendre à gérer ses symptômes et « puis enfin » réussir à les mettre à distance.

Différents protocoles de recherche clinique actuellement en cours en Europe seront présentés, donnant, au moins pour certains types d'acouphènes, l'espoir pour le court ou le moyen terme de traitements véritablement curatifs.

Département GS



À TOUS LES MEMBRES DU PERSONNEL

Travail saisonnier pour les enfants des membres du personnel

Pendant la période du 14 juin au 17 septembre 2010 inclus, le CERN disposera d'un nombre limité de places de travail saisonnier (en général pour des travaux non qualifiés et de routine). Ces places seront ouvertes aux enfants des membres du personnel (c'est-à-dire toute personne bénéficiant d'un contrat d'emploi ou d'association avec l'Organisation). Les candidat(es) doivent avoir au minimum 18 ans et au maximum 24 ans au premier jour du contrat et disposer d'une couverture assurance maladie et accidents. La durée du contrat est de 4 semaines, et une allocation de 1717.- CHF sera octroyée pour cette période. Les candidats doivent postuler par le biais du système de recrutement électronique (E-rt) du département HR :

https://ert.cern.ch/browse_www/wd_pds?p_web_page_id=7716

Les candidatures doivent être déposées en ligne au plus tard le 9 avril 2010. Les résultats de la sélection seront communiqués le 21 mai 2010.

Pour plus d'informations, contacter :

Inger.Carriero@cern.ch

Département HR
Tél. 71372

SERVICE VENTE/RÉCUPÉRATION (FI/DI)

Après une longue période de travail au sein de l'organisation, je passe le flambeau à mon successeur, Jean-François ECARROT, en poste à partir du 1^{er} avril 2010.

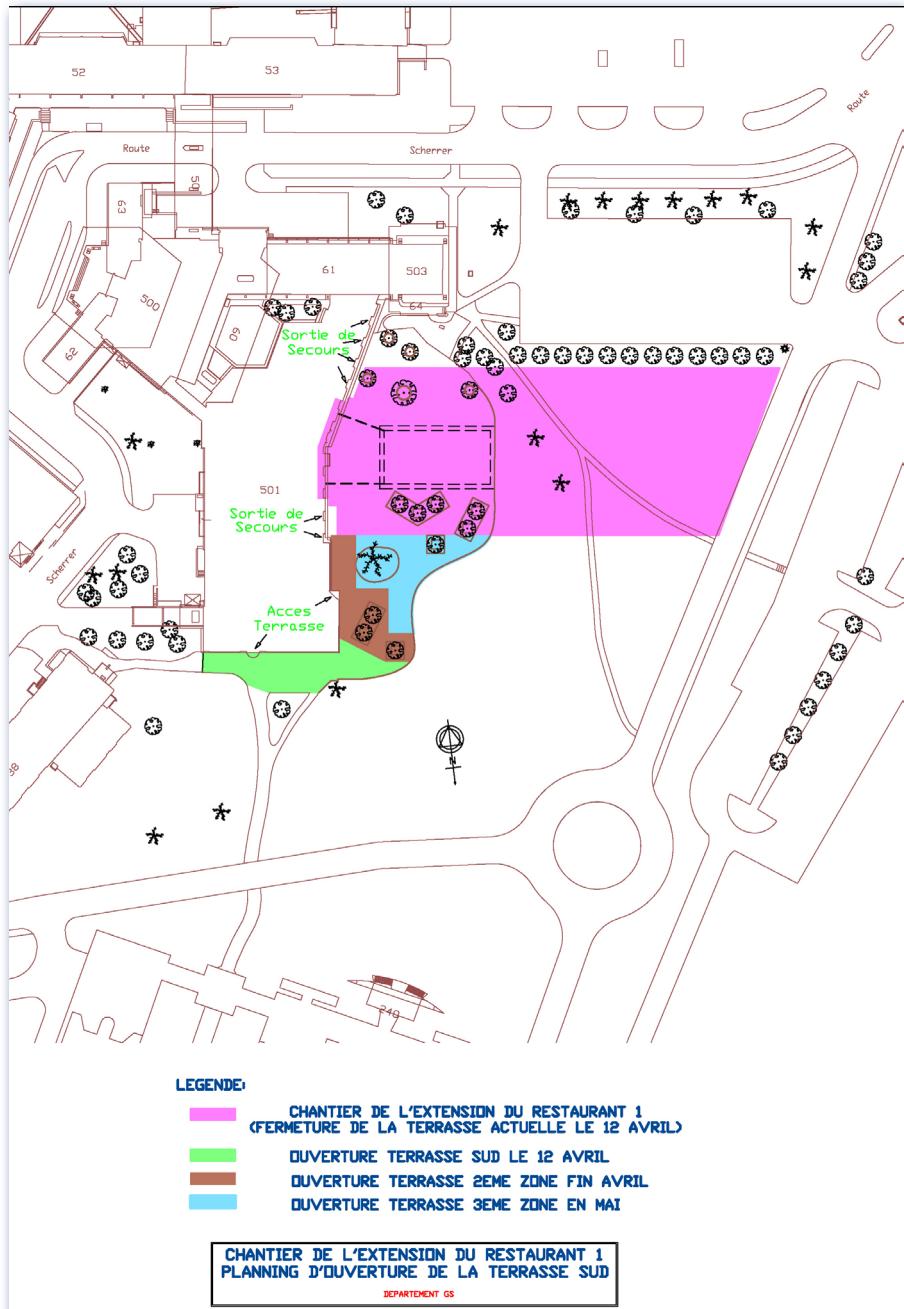
Bonne continuation à tous.

Claude CERRUTI

TRAVAUX D'EXTENSION DU RESTAURANT N° 1

Les travaux d'extension du Restaurant n°1 débuteront le 12 avril 2010. En conséquence, la partie de la terrasse actuellement disponible sera fermée à partir de cette date et remplacée par l'ouverture graduelle de la terrasse sud (voir plan ci-contre).

Département GS



LEGENDE:

- CHANTIER DE L'EXTENSION DU RESTAURANT 1 (FERMETURE DE LA TERRASSE ACTUELLE LE 12 AVRIL)
- OUVERTURE TERRASSE SUD LE 12 AVRIL
- OUVERTURE TERRASSE 2EME ZONE FIN AVRIL
- OUVERTURE TERRASSE 3EME ZONE EN MAI

CHANTIER DE L'EXTENSION DU RESTAURANT 1
PLANNING D'OUVERTURE DE LA TERRASSE SUD

DÉPARTEMENT GS