

N° 44 et 45 – 3 et 11 novembre 2010

## Le nouveau bâtiment du Linac 4 inauguré avant l'heure !



L'entrée du tunnel du nouveau Linac 4.

Pour l'instant, le nouveau bâtiment de 3000 m<sup>2</sup>, sur deux étages, ressemble à un immense hangar vide. Mais, très bientôt, le rez-de-chaussée sera rempli de matériel technique et de klystrons. Et le Linac 4 sera installé dans le tunnel creusé spécialement pour le recevoir. « À 12 mètres sous terre, profondément enfoui sous l'ancien Mont-Citron, le tunnel offrira un excellent blindage au nouvel accélérateur », explique Maurizio Vretenar, chef du projet Linac 4.

Le tunnel sera relié au PS Booster, situé 2,5 m plus haut. « L'un des défis auxquels nous avons dû faire face a été de construire

le tunnel jusqu'au mur délimitant la zone du PS sans perturber le fonctionnement des machines. Toutes les activités, en particulier les travaux d'excavation, ont été menées avec le plus grand soin, afin de limiter autant que possible les chocs et les vibrations », explique Luz Anastasia Lopez Hernandez, la responsable officielle du CERN pour les travaux de génie civil du Linac 4. En effet, le Linac 2, le PS Booster et le PS se trouvent au tout début de la chaîne d'injection du LHC ; s'ils subissaient des perturbations, c'est toute chaîne d'accélération qui serait touchée.

(Suite en page 2)



Le mot du DG

### Confirmation d'un partenariat de longue date

De nombreuses personnalités viennent visiter le CERN et chacune d'elles est unique. La venue, la semaine dernière, d'Irina Bokova, directrice générale de l'UNESCO, revêtait toutefois une importance particulière. C'est sous les auspices de l'UNESCO que le CERN a été créé dans les années 50, et c'est à son siège que sont déposés les documents fondateurs du Laboratoire.

(Suite en page 2)

### Dans ce numéro

#### Actualités

- Le nouveau bâtiment du Linac 4 inauguré avant l'heure ! 1
- Le mot du DG 1
- Dernières nouvelles du LHC : dernière ligne droite pour l'exploitation avec protons en 2010
- Nouveau look pour les jardins du Globe 3
- Les projets CLIC et ILC explorent de nouvelles formes de collaboration 4
- L'union fait la force 5
- Les circuits neuronaux de la rétine scrutés par les physiciens 6
- GLIF : vers des réseaux haute performance à la demande 7
- L'apprentissage ça vous gagne ! 8
- CAS : un cours d'introduction à la physique des accélérateurs en Bulgarie 9
- Supertramp de passage au CERN 10
- Les entreprises néerlandaises de haute technologie s'exposent au CERN 10
- Belle victoire pour le Club de golf du CERN 11
- La science sous terre à Singapour 11
- Le billet de la bibliothèque 12
- Le LHC inspire le gagnant d'un concours 12
- 80<sup>e</sup> anniversaire de Magda et Torleif Ericson 12
- Le coin de l'Ombuds 13

#### Officiel

#### En pratique

#### Enseignement technique

#### Séminaires

#### 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





(Suite de la page 1)

## Confirmation d'un partenariat de longue date

**Le CERN et l'UNESCO ont aujourd'hui beaucoup en commun. La promotion de la science et la coopération au niveau mondial font partie de leur mission à toutes deux et chacune croit résolument au pouvoir de l'éducation pour parvenir à un monde meilleur.**

**Depuis la création de notre organisation, l'UNESCO a le statut d'observateur au Conseil du CERN et, ces dernières années, notre volonté commune de nouer des liens avec les pays en voie de développement a donné lieu à d'importants projets conjoints. En 2009, le CERN a organisé deux écoles à Kigali (Rwanda) sur le thème des bibliothèques numériques et de la formation des enseignants. Ces deux écoles, qui ont mis en avant les compétences existant au Rwanda et en Afrique, se sont déroulées dans le cadre du Programme international de l'UNESCO relatif aux sciences fondamentales (PISF). Leur succès a conduit à rééditer une formation de ce type le mois prochain dans la ville de Rabat (Maroc), avec des participants venus du Maroc, d'Algérie, du Bénin, du Cameroun, du Sénégal et de Tunisie. Certains d'entre eux passeront ensuite un mois au CERN.**

**La visite de Mme Bokova a été l'occasion de discuter d'autres initiatives sur lesquelles travaillent nos deux organisations. L'une d'elles, par exemple, concerne les différences entre pays dans les programmes scolaires de physique. Un atelier prévu pour le deuxième semestre de 2011 se penchera sur la question en examinant l'impact que peut avoir un enseignement de qualité en physique sur le développement et la durabilité.**

**Le samedi, j'ai également parlé avec Mme Bokova d'un nouvel accord entre le CERN et l'UNESCO, qui nous permettrait de donner une base solide à des initiatives de ce type au lieu de gérer chacune d'elles au cas par cas. Ces discussions ont confirmé nos convergences de vues et d'objectifs et nous ont permis de réitérer notre engagement réciproque à développer et renforcer la coopération entre nos deux organisations.**

Rolf Heuer

## Le nouveau bâtiment du Linac 4 inauguré avant l'heure !

(Suite de la page 1)

Mais ce n'est pas tout. En plus des contraintes techniques – notamment la longueur maximale disponible pour le tunnel, véritable défi pour les spécialistes des accélérateurs - les ingénieurs du CERN ont dû faire face à un autre problème : compte tenu de la position du tunnel, on aurait dû construire le nouveau bâtiment à cheval sur la frontière franco-suisse, à quelques mètres à peine d'une borne datant de l'époque du Congrès de Vienne, il y a deux siècles. Comme la réglementation en vigueur l'interdit formellement, on a construit un bâtiment de forme non rectangulaire, en évitant ainsi savamment la frontière !

« Le succès des travaux, on le doit à la bonne coopération entre les équipes et à l'excellente coordination du département GS, souligne Maurizio Vretenar. Chaque problème qui est apparu durant les travaux de construction a été résolu en un temps record. Cela nous a permis de prendre de l'avance tout en respectant les contraintes budgétaires ».

Les premiers modules du nouveau Linac 4 devraient pouvoir être descendus en 2012. L'accélérateur devrait être achevé d'ici à 2014.

Francesco Poppi



## Le saviez-vous ?

Le Linac 4 est l'un des grands projets de rénovation du complexe d'accélérateurs du CERN et le premier projet de construction dans le cadre du programme d'amélioration du LHC approuvé par le Conseil du CERN, qui a alloué des ressources supplémentaires de 240 MCHF pour la période 2008-2011.

Il est prévu que le Linac 4 soit mis en service en 2013-14 et relié au PS Booster durant la période d'arrêt de 2016. Il fournira des faisceaux à une énergie de 160 MeV, contre 50 MeV pour l'actuel Linac 2. On obtiendra ainsi une intensité de faisceau deux fois plus élevée à la sortie du PS Booster, ce qui contribuera à augmenter la luminosité du LHC.

En outre, le Linac 4 a été conçu pour pouvoir prendre en compte de futures améliorations du complexe d'accélérateurs.

## Dernières nouvelles du LHC : Dernière ligne droite pour l'exploitation avec protons en 2010

**L**e vendredi 22 octobre, la machine a été redémarrée avec pour priorité de rétablir des conditions d'injection propres dans la ligne d'injection réparée. Une mission accomplie durant le week-end, qui a permis de reprendre l'exploitation pour la physique avec 312 paquets par faisceau le dimanche 24 octobre.

Depuis lors, le nombre de paquets a augmenté à 368, avec un intervalle de 150 ns entre chaque paquets, une configuration utilisée depuis la fin du mois de septembre. On a ainsi observé des luminosités de crête supérieures à  $2 \times 10^{32} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  et une luminosité intégrée atteignant plus de  $48 \text{ pb}^{-1}$  dans les expériences où la luminosité est la plus élevée. Une exploitation courante avec une énergie de faisceau stockée de 25 MJ a été possible.

Pour la dernière semaine d'exploitation avec protons en 2010, on portera

**Le récent arrêt technique, qui a été avancé de deux semaines (du 19 au 22 octobre), a permis de remédier à la réduction de l'ouverture constatée dans la ligne d'injection du faisceau 1 au point 2 du LHC.**

l'attention sur une exploitation avec un intervalle de 50 ns entre les paquets, la configuration prévue pour 2011. L'objectif de cette dernière semaine est double : révéler tout problème qui pourrait surgir avec la configuration prévue pour 2011 et, si tout va bien, augmenter rapidement le nombre de paquets et continuer à fournir une luminosité intégrée aux expériences. Cette étape sera suivie par une courte période de développement de la machine avec des faisceaux de protons en début de semaine prochaine.

Autour du 3 novembre, l'exploitation 2010 avec protons s'arrêtera pour laisser place à l'exploitation avec ions plomb, laquelle se prolongera jusqu'à début décembre.

Bulletin CERN

# Nouveau look pour les jardins du Globe

À près des mois de conception, les plans d'aménagement du site qui entoure le Globe se dessinent. Ces plans novateurs

ont été élaborés pour le CERN par une collaboration unique entre les architectes-paysagistes Charles et Lily Jencks et le « groupe H », un groupe d'architectes dirigé par Hervé Dessimoz, créateur du Globe. Ils prévoient de nouveaux lieux de rencontre, des allées couvertes, un café et une boutique de souvenirs, une entrée spéciale VIP ainsi qu'un jardin public sur le thème des sciences physiques. Même le paysage prend part à ce projet : il sera remodelé de manière radicale pour devenir un jardin cosmique avec des monticules, des bassins et un amphithéâtre naturel pour des événements publics.

« La nouvelle exposition dans le Globe est grandiose, et ce jardin la rendrait encore plus spectaculaire pour nos visiteurs qui sortiraient encore plus enrichis de leur venue au CERN », explique James Gillies, chef du groupe Communication. Ce projet permettra de prolonger la visite du Globe par une promenade dans les jardins et

**Les plans d'aménagement de l'espace autour du Globe de la science et de l'innovation ont été dévoilés récemment. Il est prévu d'élargir les activités proposées aux visiteurs en transformant l'espace en une aire publique dédiée à l'exploration scientifique.**

proposera un espace de loisirs unique dans la région. »

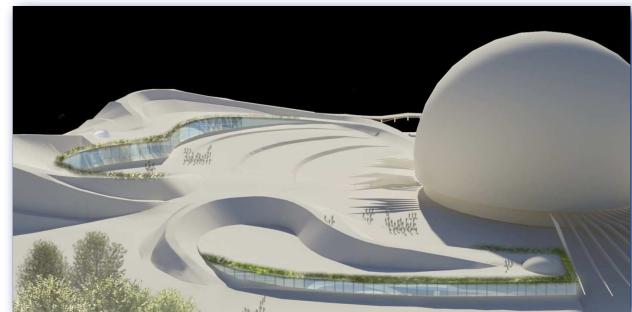
Ces plans, qui dessinent un nouvel espace public pour les régions voisines du CERN, attirent déjà l'attention des autorités locales. « Les représentants du projet d'agglomération franco-valdo-genevois ont exprimé leur soutien au projet de jardin pour le Globe », explique Friedmann Eder, chef du Service des relations avec les pays-hôtes. Le projet prévoit un espace public de loisir pour les habitants qui pourront en même temps apprendre des choses sur le CERN. »

Charles Jencks est reconnu pour sa manière de donner corps à la science dans ses paysages. Mettant son sens créatif au service de l'aménagement du CERN,

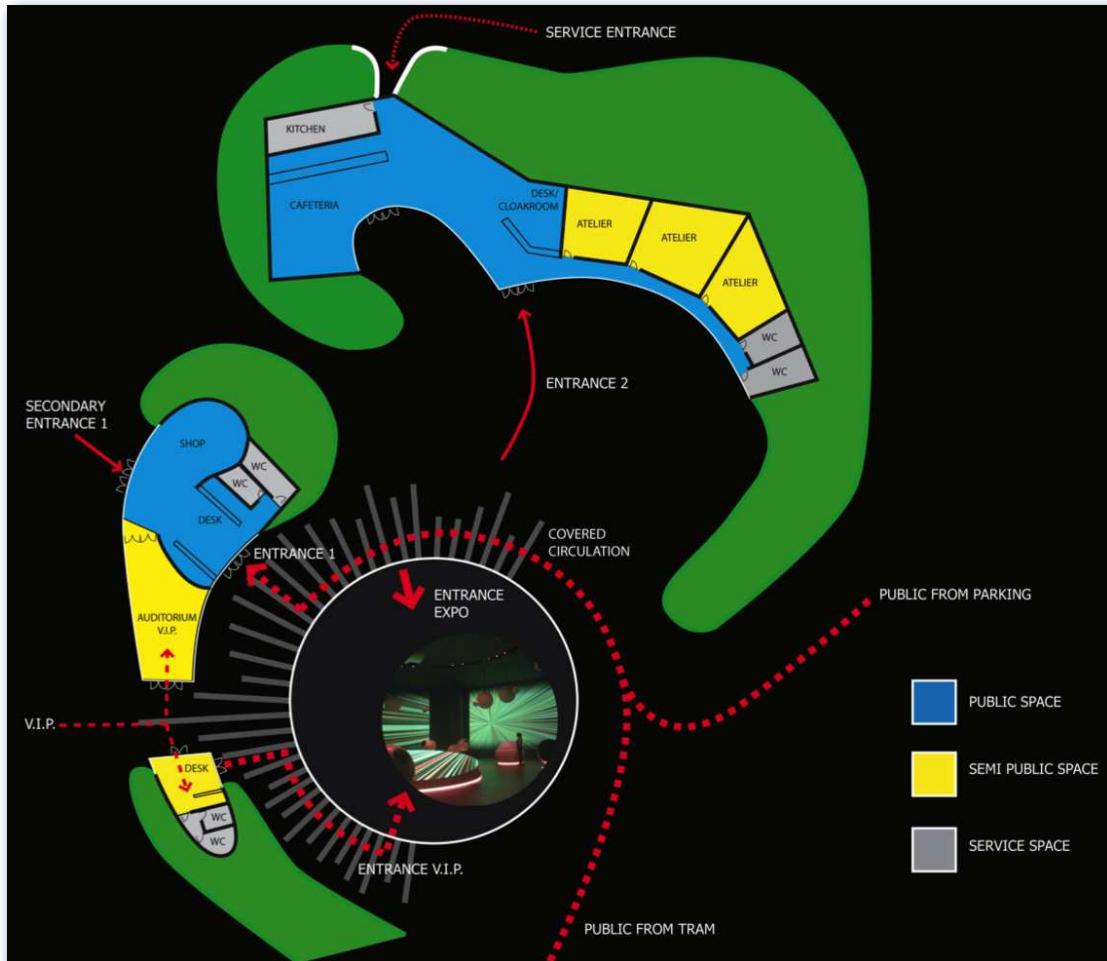
il propose ainsi un jardin conceptuel qui s'intègre harmonieusement aux structures existantes et à celles du projet. « Le projet actuel développe l'espace qui entoure le Globe ; cependant, une vision plus large de toute la zone située entre les entrées A et B est en cours d'élaboration », explique James Gillies.

Les esquisses feront bientôt place aux dessins d'architecture, qui seront présentés vers la fin du mois de mars 2011. Ces plans détailleront l'échelle et les coûts du projet, et permettront au CERN de commencer à récolter des financements auprès de sources extérieures, qui feront alors de ce projet une réalité.

Katarina Anthony



Maquette en 3D des jardins du Globe, réalisée par ordinateur. © Jencks Squared et Groupe H.



Plan des nouveaux jardins du Globe. © Jencks Squared et Groupe H.

# Les projets CLIC et ILC explorent de nouvelles formes de collaboration

Organisé par le Comité européen sur les futurs accélérateurs et accueilli par le CERN, l'Atelier international sur les collisionneurs linéaires (IWLC) s'est tenu au CERN et au Centre international de conférences de Genève et a réuni quelque 500 spécialistes. Des conférences rassemblant les chercheurs des communautés du CLIC et de l'ILC ont déjà eu lieu dans le passé, mais toutes se concentraient sur des aspects particuliers, qu'ils soient techniques ou liés à la gestion.

Cet atelier est le résultat des efforts déployés par CLIC et ILC pour proposer

Du 18 au 22 octobre dernier, les chercheurs des collaborations CLIC et ILC se sont rencontrés à l'occasion de leur premier atelier international commun sur les collisionneurs linéaires, qui s'est tenu à Genève. Le symbole politique de cette rencontre est sans précédent, car au-delà des thèmes abordés, majoritairement scientifiques et techniques, c'est bien la volonté de réunir les deux communautés qui s'est illustrée.

aux chercheurs un environnement qui leur permette de mettre leurs idées en commun, d'informer leurs pairs de leurs dernières avancées et de travailler ensemble sur des thèmes communs. Parce que les deux projets présentent des aspects techniques communs, cet atelier a été l'occasion d'éviter que les deux communautés ne poursuivent les mêmes efforts chacune de leur côté, et de tirer parti des synergies importantes existant entre les deux études.

Les chercheurs ont discuté de leurs nombreux défis communs, notamment les questions liées aux systèmes de production de faisceaux et aux interfaces machine-détecteur, à la physique et aux détecteurs, à la production de positons, à la dynamique des faisceaux, aux anneaux d'amortissement, au génie civil, aux installations traditionnelles, aux coûts et aux délais.

Même si la conférence s'est articulée autour de thèmes techniques et technologiques, des questions de politique et de politique scientifique entourant les deux projets ont également été abordées. « Durant l'atelier, nous avons cherché à savoir quelles conséquences une possible découverte du LHC à court ou moyen terme pourrait avoir sur l'ILC et le CLIC, notamment dans la perspective de l'actualisation de la stratégie européenne pour la physique des particules en 2012 », explique Jean-Pierre Delahaye, responsable de l'étude CLIC. Sans se préoccuper de savoir lequel, de CLIC ou de l'ILC, sera choisi comme futur accélérateur, les deux communautés espèrent continuer à travailler ensemble pour trouver une solution optimale.

Des avancées ont été réalisées pour les deux collisionneurs : CLIC a prouvé qu'il était capable de produire un faisceau d'entraînement et une accélération à deux faisceaux grâce à des structures accélératrices fonctionnant à des champs électriques élevés et l'objectif de l'ILC pour 2010, s'assurer que la moitié de ses cavités (structures d'accélération superconductrices) produites atteignent le gradient d'accélération souhaité, a été atteint. Les deux projets vont présenter des rapports de R&D et ont profité de l'atelier pour revenir sur des questions techniques. Le rapport préliminaire de conception (CDR) de CLIC devrait être présenté en 2011, et le rapport technique de conception (TDR) de l'ILC, plus détaillé, est prévu pour 2012.

L'IWLC a été le premier rendez-vous d'une série de rencontres annuelles des groupes de travail technique de l'ILC et de CLIC. Selon Barry Barish, directeur de l'ILC, « l'atelier a été un vrai succès. Nous avons fait un grand pas vers une communauté unie pour décider du futur. Nous devons désormais laisser la science décider des technologies pour le collisionneur linéaire. »

Pour voir les images de l'atelier, regardez l'album photos *ILCNewsline* à l'adresse :

<http://www.linearcollider.org/newsline/photogalleries/20101021/>

Katarina Anthony

This year, the International Workshop on Linear Colliders organized by the European Committee for Future Accelerators (ECFA) will study the physics, detectors and accelerator complex of a linear collider covering both CLIC and ILC options.

**Monday 18 - Friday 22 October 2010**  
**CERN & CICG** (International Conference Centre Geneva, Switzerland)  
<http://cern.ch/IWLC2010>

**International Workshop on Linear Colliders 2010**  
**IWLC2010**

**Programme Committee**  
Ties Behnke, DESY  
Jim Brau, Univ. Oregon  
Brian Foster, Univ. Oxford  
Gian Giudice, CERN  
Sandro Palestini, CERN  
François Richard, Orsay (Chair)  
Daniel Schulte, CERN  
Georg Weiglein, DESY  
Hitoshi Yamamoto, Univ. Tohoku

**Local Organizing Committee**  
Alexia Augier, CERN  
Tjitske Kehler, CERN (Chair)  
Kate Ross, CERN

**Logos:**  
ECFA Study Physics and Detectors for a Linear Collider  
ILC International linear collider  
CLIC  
CERN

# L'union fait la force

**A**utant dans la recherche que dans les projets éducatifs, unir les forces permet de faire avancer les choses plus facilement et rapidement. Depuis une dizaine d'années, les physiciens ont pris l'initiative d'investir les lycées avec des détecteurs de particules. « Désormais, l'enjeu est réellement de mettre en réseau les différents projets existants », explique Arnaud Marsollier, responsable de la communication du réseau ASPERA et organisateur de l'atelier.

L'atelier du vendredi 15 octobre a accueilli les acteurs de projets éducatifs au niveau européen, ainsi que les membres des réseaux EPPCN (European Particle Physics Communication Network) et EPPOG (European Particle Physics Outreach Group). Vingt et un pays étaient représentés, y compris le projet Quarknet (voir encadré), qui s'est développé aux États-Unis. Le but de la réunion était de discuter de la possibilité de renforcer le réseau des activités en mutualisant notamment les efforts des uns et des autres. Le nombre important de participants à l'atelier démontre qu'il y a un intérêt et un enthousiasme très forts pour ce projet. « Présenter les idées à tout le monde et partager le savoir-faire nous a permis de réfléchir sur la façon de faire vivre ce projet, non seulement au niveau national mais au niveau européen », poursuit Arnaud. Aujourd'hui, les acteurs de toute l'Europe travaillent plutôt de leur côté et dépensent beaucoup d'énergie pour fabriquer et faire fonctionner leur système de détection des rayons cosmiques, et faire vivre le projet avec les enseignants et les élèves. Je suis convaincu que si on travaille ensemble, cela

**D**epuis de nombreuses années, les rayons cosmiques font l'objet de recherches scientifiques en laboratoire. Plus récemment, des détecteurs de rayons cosmiques ont fait leur apparition dans les écoles pour être utilisés comme instrument éducatif. Afin de regrouper les idées et les initiatives dans le but d'établir un futur projet commun, le réseau ASPERA, en collaboration avec EPPOG et EPPCN, a organisé un atelier au CERN.

permettrait de s'inspirer les uns les autres et, pour de nouveaux projets, d'être opérationnels plus rapidement. »

Un des enjeux d'un éventuel projet commun qui utiliserait différents détecteurs est de créer un format de données qui soit compatible pour tout le monde, de manière à pouvoir centraliser ces données et les rendre accessibles à tous. Ainsi, il serait même possible d'obtenir de vrais résultats scientifiques, bien que ceci ne soit pas l'axe prioritaire. Une idée complémentaire consisterait à créer une sorte de kit simplifié et bon marché, qui permettrait aux pays qui n'ont pas encore d'équipement de démarquer plus rapidement des activités. « Les gens n'auraient pas nécessairement besoin d'intégrer le réseau tout de suite. Un appareil simple à utiliser pourrait susciter plus facilement l'intérêt de nouveaux enseignants », souligne Arnaud.

L'atelier a permis de faire ressortir beaucoup d'idées. Maintenant, il est important de structurer l'ensemble, l'idée étant de proposer le projet de réseau à la Commission européenne. « Avoir réuni autant de personnes autour de la table avant de démarrer est très prometteur. Le soutien du CERN et des autres institutions représentées sera également déterminant pour le succès du projet », conclut Arnaud.

Laëtitia Pedrosa



Présentation pendant l'atelier du vendredi 15 octobre 2010.



## Le saviez-vous ?

### Un collège proche du CERN s'équipe

Le réseau américain éducatif *QuarkNet* a profité de la venue de l'un de ses représentants au CERN pour installer un détecteur de rayons cosmiques dans un collège voisin du Laboratoire. *QuarkNet*, une initiative du laboratoire américain Fermilab et des universités de Floride, de Washington et Notre Dame, a déjà installé quelque 400 détecteurs de rayons cosmiques dans des écoles américaines et 150 autres détecteurs dans des établissements scolaires de 18 pays du monde entier. Le réseau *QuarkNet* a en effet reçu des financements de la Fondation nationale pour la science (NSF), aux États-Unis, pour étendre le réseau dans les écoles du monde entier, en installant des détecteurs à côté des lieux où se tiennent les conférences ILC. C'est ainsi que Tom Jordan, l'un des responsables du réseau, a passé deux jours dans le collège *Le Joran* de Prévessin pour installer et calibrer un détecteur avec le professeur de physique et les élèves. Le choix de cet établissement n'est pas anodin : le collège a signé un partenariat d'atelier scientifique avec le CERN et Christophe Hugou, le professeur de physique, était particulièrement intéressé par le travail sur les rayons cosmiques. La venue du détecteur de *QuarkNet* est donc une aubaine. Les 20 élèves de l'atelier scientifique vont pouvoir récolter des données et les télécharger sur le site web du réseau. Ces mêmes élèves avaient participé à la *Nuit européenne des chercheurs* le 24 septembre dernier.

# Les circuits neuronaux de la rétine scrutés par les physiciens

**D**u point de vue d'un physicien des particules, les yeux sont des détecteurs d'images capables d'enregistrer différents types de données : la lumière et l'obscurité, les différentes couleurs, le mouvement, etc. Plus particulièrement, la rétine, une fine membrane qui tapisse le fond de l'œil, est un détecteur à pixel biologique qui capte la lumière et la transforme en un signal électrique ; celui-ci est envoyé au moyen du nerf optique, jusqu'au cerveau. Les neurobiologistes ont identifié plusieurs types de cellules responsables de ces différents processus, mais n'ont pas encore pu déterminer leur nombre exact, les fonctions de chacune des cellules et la manière dont elles interagissent.

Alan Litke, physicien (physique expérimentale) de la collaboration ATLAS, dirige une équipe de physiciens et d'ingénieurs spécialistes de la physique des hautes énergies avec pour objectif d'apporter des réponses à ces questions. Avec la collaboration de neuroscientifiques, cette équipe interdisciplinaire s'est servie de la technologie des détecteurs de particules utilisée pour la physique des hautes énergies et l'a adaptée à l'étude du fonctionnement de la rétine. Le noeud du problème est de comprendre comment la rétine traite et encode les informations visuelles provenant du monde extérieur qu'elle transmet au cerveau.

La méthode expérimentale employée par l'équipe consiste à placer un morceau de tissu rétinien à l'intérieur d'une enceinte remplie d'un liquide spécial ayant la propriété de garder le tissu vivant pendant plusieurs heures. Les cellules photoréceptrices de la rétine, exposées à des images générées par ordinateur, détectent les stimuli visuels et transforment ceux-ci en signaux électriques qui sont ensuite transmis via un réseau de neurones interconnectés, pour un traitement ultérieur. Les signaux électriques provenant de ce réseau neuronal sont alors captés par une matrice de microélectrodes disposée sur une lamelle de verre. « Les techniques d'instrumentation que nous utilisons sont directement inspirées de celles qui ont servi à la construction du détecteur microrubans en silicium dans le trajectographe d'ATLAS, explique Alan Litke. Dans nos premières études, nous avons utilisé une matrice de 61 électrodes espacées de 60 µm ; cependant, les cellules que nous

**À l'aide de techniques utilisées en physique des particules, des physiciens viennent d'ouvrir de nouveaux horizons sur les circuits neuronaux de la rétine. Après avoir découvert un nouveau type de cellule rétinienne et élaboré un modèle de perception des couleurs dans la rétine, une équipe de chercheurs de Santa Cruz (États-Unis), de Cracovie et de Glasgow se penche maintenant sur des questions plus complexes telles que le fonctionnement nerveux de la rétine et le traitement par le cerveau des signaux transmis par la rétine. Tout cela en utilisant la technologie des détecteurs multirubans en silicium haute densité.**

cherchions à ce moment-là constituaient une partie si infime de notre échantillon que nous n'avons pas pu les identifier de façon significative d'un point de vue statistique. Sachant cela, nous avons décidé de concevoir une nouvelle matrice de 512 électrodes, qui nous a permis de découvrir un nouveau type de cellules en 2007. »

Pour l'étude actuelle (dont les résultats sont publiés dans l'édition du 7 octobre 2010 de la revue *Nature* : <http://www.nature.com/nature/journal/v467/n7316/full/nature09424.html>), l'équipe de chercheurs a dû améliorer la matrice ; une matrice de haute densité constituée de 519 électrodes, avec un espace de 30 µm, a permis d'obtenir une résolution spatiale bien plus précise et pour une meilleure efficacité. « En collaboration avec les neurobiologistes du Salk Institute, nous avons réussi à décrire les circuits neuronaux à l'échelle du neurone et à déterminer le code employé par la rétine pour transmettre au cerveau les informations relatives à la couleur, ajoute Alan Litke. Grâce à la granularité très fine de cette matrice, et à la possibilité d'enregistrer simultanément des signaux provenant de centaines de cellules ganglionnaires de la rétine, nous avons pu identifier correctement toute une population locale de cellules ganglionnaires responsables de la perception de la couleur. » D'un point de vue technique, le processus de miniaturisation que demandait cette expérience était bien connu au CERN. Les circuits intégrés multicanaux servant à la lecture des signaux électriques ont été conçus par Wladyslaw Dabrowski, membre de la collaboration ATLAS, et son groupe de l'Université des sciences et des technologies AGH de Cracovie, tandis que les matrices d'électrodes haute densité ont été développées par Keith Mathieson et Deborah Gunning, du groupe Expériences en physique des particules de l'Université de Glasgow. Alexander Sher, de l'Université de Californie à Santa Cruz, ancien physicien des hautes énergies, est l'un des principaux auteurs de l'article publié dans *Nature*.

Compte tenu de l'aspect innovant et interdisciplinaire de cette étude, il a été difficile pour Alan Litke d'obtenir des financements pour mener à bien ces travaux. « Quand nous avons entamé nos recherches, l'un des défis majeurs a été d'avoir des crédits, car les pratiques en matière de physique des hautes énergies d'un côté et de biologie de l'autre sont différentes. Venant du monde de la physique des hautes énergies, nous n'avions pas de données neurobiologiques qui puissent justifier et valider notre méthode, explique Alan Litke. Les personnes à qui nous présentions notre projet ne nous croyaient pas à même de développer une telle technologie, ou alors ne voyaient pas l'intérêt d'enregistrer des signaux venant de centaines de neurones simultanément. » Heureusement, la situation s'est améliorée maintenant que l'équipe commence à fournir les preuves du succès de son approche.

Cette nouvelle technologie ouvre la voie à une large gamme d'applications biomédicales possibles, telles que le développement de nouvelles méthodes pour les prothèses rétiniennes et le traitement des maladies de la rétine chez les diabétiques, qui permettrait de réduire le risque de cécité. Dans certains cas, le diabète peut provoquer des lésions de petits vaisseaux sanguins dans l'œil, ce qui se traite par chirurgie au laser. La technique de la matrice multiélectrodes peut servir à évaluer et à améliorer l'efficacité des différents traitements au laser.

Jusqu'à présent, Alan Litke et ses collègues se sont concentrés sur les processus rétiniens, mais, pour eux, ce n'est qu'un début et il reste encore beaucoup à découvrir dans ce domaine. « Ce premier pas dans la compréhension du fonctionnement du traitement de l'information visuelle dans la rétine n'est qu'un aspect des applications possibles de notre technologie, confirme Alan Litke. À l'avenir, nous prévoyons d'utiliser cette technologie dans d'autres domaines tout aussi prometteurs : le développement du circuit neuronal de la rétine, complexe mais très précis, et la gestion des données par le cerveau lorsque celui-ci reçoit les informations envoyées par la rétine. »

Bulletin CERN

# GLIF : vers des réseaux haute performance à la demande

**S**i le transfert d'aussi grandes quantités de données à un tel débit est désormais possible, c'est grâce au réseau GLIF (Global Lambda Integrated Facility) et à son concept informatique novateur : le réseau lambda. Dans ce système, l'élément d'architecture principal repose sur un trajet de bout en bout (end-to-end) utilisant les longueurs d'onde, ou « lambdas », du réseau de fibres optiques. Pour simplifier, imaginez que vous transférez des données sur une autoroute privée, à la demande, en évitant ainsi les points d'échange internet habituels et les « bouchons ».

Le réseau GLIF est une communauté internationale virtuelle gérée de manière coopérative par ses participants ; elle bénéficie d'une structure de gouvernance allégée ainsi que du soutien administratif de TERENA (Trans-European Research and Education Networking Association), une association de réseaux nationaux de la recherche. Le CERN fait partie de cette communauté et le département IT en suit les évolutions avec grand intérêt.

**Il y a deux semaines, si vous êtes passés par la mezzanine du bâtiment principal, vous avez dû remarquer le dispositif géant d'écrans en mosaïque affichant en ultra-haute résolution un modèle de visualisation de la matière noire, développé par Cosmogrid. Cette démonstration constituait l'un des points forts du 10<sup>e</sup> atelier annuel Global Lambda Grid avec le tout premier transfert de données à un débit de plus de 35 Gbits/s entre le centre de calcul SARA, à Amsterdam, et le CERN.**

« Ce réseau pourrait devenir une importante infrastructure pour la transmission des données entre les sites de niveau 1 et 2, et le réseau du GLIF est une ressource qui conviendrait parfaitement au CERN pour accéder à un réseau à la demande avec un niveau de service élevé et une performance prévisible et fiable, explique David Foster, chef adjoint du département IT. Ce transfert des données entre le SARA et le CERN est un avant-goût de ce qui nous attend prochainement : cette technologie dépasse les systèmes actuels les plus avancés en termes de transfert de données. » Pour les besoins de la démonstration au CERN, on a utilisé du matériel fourni par les entreprises Ciena et Extreme Networks ; la liaison a été établie par connexion lambda à 40 Gbits/s entre les plateformes Netherlight, d'Amsterdam, et CERNlight, de Genève, à

partir d'une fibre optique noire (c'est-à-dire éteinte) détenue conjointement par les deux plateformes.

« Le CERN a été un excellent hôte pour ce 10<sup>e</sup> atelier annuel Global Lambda Grid, qui a rassemblé sur deux jours près d'une centaine d'utilisateurs et de fournisseurs de premier plan dans le domaine des réseaux de recherche. La présence de nombreux utilisateurs expérimentés et exigeants du CERN a créé un environnement idéal pour les participants qui ont, une fois de plus, repoussé les limites des réseaux lambda, comme en ont témoigné les nombreuses démonstrations réussies et les diverses discussions et présentations fructueuses », a déclaré Kees Neggers (SURFnet), président du groupe de travail du GLIF sur la gouvernance et la croissance (Governance and Growth Working Group).

Le réseau GLIF est ouvert à tous ceux qui partagent la vision d'une interconnexion optique entre différents sites et qui souhaitent mettre des ressources à la disposition du réseau (matériel, systèmes lambda, etc.) ou participer activement aux activités du GLIF. Pour plus d'informations sur le GLIF et le déroulement de l'atelier, consultez les pages web suivantes (en anglais) :

<http://www.glif.is/> et <http://www.glif.is/publications/press/20101022.html>

Kristina Gunne



Démonstration de GLIF.

# L'apprentissage ça vous gagne !

**N**on, vous ne vous trompez pas, cela fait bien plusieurs années consécutives que des apprentis du CERN se voient remettre le prix UIG.

Cette formation, qui accueille des jeunes de 15 à 21 ans pour une durée de 4 ans dans deux spécialités différentes, les électroniciens et les laborantins en physique (voir encadré), démontre une nouvelle fois ses qualités.

Chaque année, à l'issue de leur formation, les meilleurs apprentis du Canton de Genève, parmi les 1700 diplômés, reçoivent un prix lors de la Fête de l'apprentissage où sont remis les Certificats Fédéraux de Capacité (CFC). Malgré un aspect très officiel dû à la présence de conseillers d'États et de nombreux acteurs de la formation professionnelle, cette cérémonie reste très festive et conviviale. Adrian Gaggero, laborantin en physique, a remporté ce soir-là, le prix UIG pour ses excellents résultats obtenus lors de sa formation. Audrey Grüter également laborantine en physique, a elle aussi reçu le prix UIG lors d'une autre cérémonie récompensant les meilleurs apprentis du secteur de la mécatronique.

« Le programme de formation des apprentis est un programme très complet qui répond à des objectifs précis fixés par des règlements fédéraux d'apprentissage ou ordonnances de formations », explique Jean-Marc Bouché, responsable de la formation des apprentis techniques au sein du département des ressources humaines.

**Quoi de mieux que réaliser son parcours scolaire en alternant cours et entreprise ? Voici ce que propose le CERN depuis plusieurs années avec son programme de formation des apprentis qui, cette année encore, a vu deux jeunes participants remporter le prix de l'Union industrielle genevoise (UIG).**

En fait, jusqu'à la fin de la 2<sup>e</sup> année, tous les élèves auront suivi quasiment la même formation ; puis, ils doivent s'orienter vers une spécialisation. Ainsi, ils ont l'opportunité de découvrir les différents aspects de leur futur métier en parcourant de nombreux domaines d'activité qui varient en fonction de leur spécialisation ». Trouver des stages adaptés n'est pas toujours facile car au total Jean-Marc doit gérer 24 apprentis. « Je fais toujours en sorte de leur proposer des stages en fonction de leur demande. Heureusement, le CERN recouvre de nombreux secteurs d'activités et je fais appel à des collaborateurs dans différents services du CERN pour réussir leur placement. Je tiens à tous les remercier », indique Jean-Marc, qui s'occupe également d'effectuer un suivi très régulier des jeunes afin d'être toujours en relation avec les professeurs et les maîtres de stage.

Aujourd'hui, il est difficile d'ouvrir les portes du marché du travail. La formation d'apprentis est un investissement qui permet de gagner cette clef si précieuse de nos jours. « À l'issue de cette formation, très peu de personnes se retrouvent sans emploi. En revanche, il est important de souligner que son succès dépend avant tout de la motivation et de la volonté de l'étudiant », conclut Jean-Marc.

Laëtitia Pedroso

## Le saviez-vous ?



Tous les jeunes issues d'un État membre peuvent intégrer cette formation à condition de maîtriser la langue française, les cours étant donnés en français. Les jeunes peuvent s'inscrire soit sur le site de l'UIG, soit en donnant leur dossier directement à une entreprise. Les candidatures sont ensuite centralisées à l'UIG. À la suite de cela, les candidats doivent passer un test en mars, avril ou mai, organisé par l'UIG, puis les dossiers sont envoyés aux différentes entreprises qui vont réaliser leur propre sélection en interne.

La première année ne se déroule pas au CERN mais dans un centre de formation, le CEP (Centre d'enseignement professionnel, UIG-UNIA), afin d'apporter aux apprentis les bases du métier pour qu'ils soient par la suite aptes à travailler dans une entreprise. Les étudiants, six nouveaux chaque année, alternent école et entreprise avec un rythme de généralement deux jours d'école et trois jours en entreprise. Afin de valider leur examen final pour obtenir le Certificat Fédéral de Capacité (CFC), ils devront en plus de démontrer leurs aptitudes pratiques et théoriques nécessaires à l'exercice de leur métier, présenter les projets et réalisations auxquels ils auront collaboré durant leur formation au CERN.



Remise du prix UIG au CERN.

# CAS : un cours d'introduction à la physique des accélérateurs en Bulgarie

**L**e cours a eu un grand succès avec 109 participants, de 34 nationalités différentes, certains venus de très loin, notamment d'Australie, du Canada ou du Vietnam.

Le programme a été soutenu : 39 conférences, 3 séminaires, 4 ateliers où les participants ont été répartis en trois groupes, une séance d'affichage permettant aux étudiants de présenter leurs propres travaux et 7 heures de travaux dirigés ou individuels. Les commentaires reçus ont été très positifs. Les participants ont salué les compétences et l'enthousiasme des intervenants, ainsi que l'excellente qualité et le haut niveau de leurs conférences. Pour la première fois dans l'histoire des écoles CAS, le Directeur général du CERN, le professeur Rolf Heuer, s'est rendu sur place et a présenté un séminaire intitulé « CERN & High Energy Physics – the Grand Picture ».

En dehors du programme scientifique, la traditionnelle journée d'excursion a permis aux étudiants de visiter l'Aladja, un monastère construit dans la roche, et d'apprécier le magnifique cap Kaliakra. En soirée, une visite de l'Observatoire de Varna a également été organisée, en collaboration avec Svejina Dimitrova, chef de l'Observatoire astronomique et planétarium de Varna.

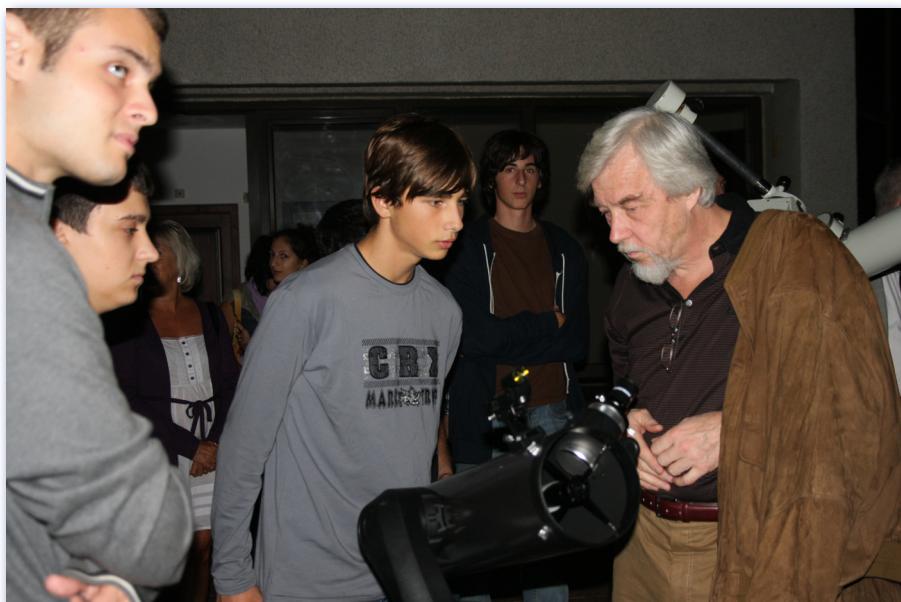
**L'École du CERN sur les accélérateurs (CAS) et l'Institut de recherche nucléaire et de l'énergie nucléaire (INRNE – Académie bulgare des sciences) ont organisé conjointement un cours d'introduction à la physique des accélérateurs, au Grand Hôtel Varna, en Bulgarie, du 19 septembre au 1<sup>er</sup> octobre 2010.**

La prochaine école CAS, une école conjointe sur les accélérateurs de particules (CERN-États-Unis-Japon et Russie) sera consacrée au rayonnement synchrotron et aux lasers à

électrons libres. Elle aura lieu à Erice (Italie) du 6 au 15 avril 2011. Le prochain cours spécialisé portera sur les machines hadroniques haute puissance et se déroulera à Bilbao (Espagne), du 24 mai au 2 juin 2011. Les informations correspondantes sont disponibles sur le site web de la CAS

<http://www.cern.ch/schools/CAS>

Bulletin CERN



Le Directeur général en visite à l'Observatoire de Varna.



Photo de groupe de l'École du CERN sur les accélérateurs.

# Supertramp de passage au CERN

**N**on content de lever le voile sur les mystères de l'Univers, le CERN améliore maintenant les performances de musiciens. C'est John Helliwell, leader du groupe de rock Supertramp et l'un des chanteurs et saxophonistes les plus célèbres du monde, qui le dit lui-même : « Après être venu ici, je peux vous assurer que ce soir, à Lyon, je vais jouer du saxophone comme jamais ! ». Gabe Dixon, claviériste et auteur-compositeur, ajoute : « Cette visite m'a donné envie d'écrire une chanson sur l'Univers. J'adorerais le faire, s'il était possible de tourner tout ça de manière poétique...ce serait une belle réussite ». C'est Patrick Geeraert, ancien chef du département des finances et actuel chef de l'Administration à l'ESO, qui est à l'origine de cette visite. La découverte du hall SM18 était au programme de la brève visite du groupe. Guidés par Rolf Landua, les musiciens ont trouvé cette expérience vraiment exaltante. « Aujourd'hui, nous avons pu apprendre des choses incroyables. Les efforts à fournir pour comprendre et se représenter toutes

**En pleine tournée européenne pour le quarantième anniversaire de la sortie de leur premier album, les membres du célèbre groupe de rock britannique Supertramp ont décidé de faire un détour par le CERN le 16 octobre dernier, au lendemain de leur concert à l'Arena de Genève. Ce fut une visite éclair pour les auteurs du fameux « Breakfast in America », car leur concert suivant était prévu dans la soirée à Lyon.**

ces choses sont ahurissants », confirme Cliff Hugo, bassiste.

Comme on peut s'y attendre de la part de musiciens qui jouent au sein de la même formation depuis 40 ans, la caractéristique du CERN que les membres de Supertramp ont le plus apprécié est la collaboration entre des centaines de scientifiques pour trouver des solutions, ainsi que la mise en commun des connaissances et des découvertes. Martyn Ware, ami du groupe et membre fondateur des formations *The Human League* et *Heaven 17*, n'en était pas à sa première visite d'une organisation scientifique internationale. « J'ai récemment visité l'observatoire du Cerro Paranal, au milieu du désert d'Atacama. Se trouver là où les secrets de l'Univers vont être éclaircis et où le web a été inventé, ça vaut tous les cours de sciences du monde, j'en rêvais...c'est fantastique ! »

« Les trous noirs ne m'effraient absolument pas. Ce que je voudrais, c'est faire cryogéniser mon corps après mon décès pour revenir à la vie d'ici 300 ans, lorsque des réponses auront été apportées à plein de questions scientifiques », confie Carl Verheyen, le guitariste de Supertramp. « Et maintenant je serai un lecteur assidu du Bulletin, jusqu'à la fin de ma vie ! »

Francesco Poppi



John Helliwell du groupe Supertramp avec un piège à antimatière.

## Les entreprises néerlandaises de haute technologie s'exposent au CERN

**L**'exposition, qui bénéficie du soutien du ministère des affaires économiques des Pays-Bas, est organisée par l'Institut national néerlandais de physique subatomique (Nikhef), en collaboration avec la Fondation pour la recherche fondamentale sur la matière (FOM), l'Institut Rijnhuizen de la FOM pour la physique du plasma, et une association néerlandaise de fabricants d'équipements scientifiques (Dutch Scientific). Elle se tiendra dans le bâtiment principal, du 8 au 11 novembre (voir page 14). « La dernière exposition Holland @ CERN remonte à quinze ans », indique Robert Klöpping du Nikhef, qui est également chargé de liaison avec l'industrie (ILO) pour le CERN et consultant achats pour l'ESRF à Grenoble. « Ces manifestations sont très importantes pour l'industrie des Pays-Bas. Elles permettent aux entreprises de montrer l'étendue de leur savoir-faire et

**Vingt-sept entreprises néerlandaises viendront présenter leurs toutes dernières avancées technologiques lors de l'exposition industrielle Holland @ CERN, qui aura lieu du 8 au 11 novembre. Cette exposition sera l'occasion de renforcer les liens entre la science fondamentale et l'industrie des Pays-Bas.**

d'entrer en contact direct avec des spécialistes du CERN, afin d'adapter leurs produits aux besoins de ces derniers. »

Les entreprises qui seront présentes ont déjà collaboré avec le CERN et l'ESRF au cours des cinq dernières années. « Certaines de ces entreprises exercent dans des domaines auxquels le CERN et l'industrie accordent le même intérêt, comme la mécanique de précision, la cryogénie, les aimants, l'informatique, la technologie de mesure, l'ingénierie, l'optique, ou la simulation », explique Robert Klöpping.

L'exposition « Holland @ CERN » n'a pas pour seul objectif la vente d'équipements ; organisée pour permettre au CERN de tirer le meilleur parti des compétences de l'industrie néerlandaise en termes de conception et de création de nouveaux processus et technologies, elle favorise également

l'enrichissement mutuel entre la science fondamentale et l'industrie. Des séminaires techniques et scientifiques seront organisés parallèlement à l'exposition technologique. « Une soirée spéciale aura également lieu (All Dutch Night), au cours de laquelle les entreprises présentes pourront rencontrer de manière informelle les Néerlandais qui travaillent au CERN ou à l'ESRF », poursuit Robert Klöpping. La cérémonie d'ouverture officielle aura lieu le 9 novembre dans la Salle du Conseil, avec la participation de Sigurd Lettow, directeur de l'administration et l'infrastructure générale, Harald Reichert, directeur de la recherche à l'ESRF, Jos Engelen, président de l'Organisation néerlandaise pour la recherche scientifique (NWO) et Bouwewijn van Effenenaam, ambassadeur, représentant permanent des Pays-Bas auprès des Nations Unies.

« Notre souhait est d'organiser une exposition Holland @ CERN tous les deux ou trois ans, ce qui pourra être possible tant que nous bénéficierons du soutien du ministère. Bien entendu, le retour sur investissement dont bénéficieront les entreprises sera un autre élément déterminant », conclut Robert Klöpping.

Roberto Cantoni



# Belle victoire pour le Club de golf du CERN au tournoi de l'ASCERI

Les épreuves se sont déroulées au club de golf Dreihof à Essingen, dans le sud de l'Allemagne.

Stableford individuel le premier jour, suivi par 4 balles, meilleure balle Stableford par équipe le lendemain. L'équipe homme du CERN (quatre joueurs : Peter Jones, Per Werner, Claes Frisk et Alasdair Ross) a remporté la compétition par équipe, et Peter

**Le Club de golf du CERN a remporté la compétition de golf du tournoi d'automne du Comité des associations sportives des centres de recherche européens (ASCERI), qui s'est tenu du 17 au 20 septembre.**

Jones, le champion de golf du département IT, la compétition individuelle.

Football, tennis, course de karting et golf étaient au programme du tournoi d'automne de l'ASCERI. Plus de 230 représentants d'instituts de recherche de toute l'Europe y ont pris part.

« C'est seulement en 2006 que le club de golf du CERN a commencé à participer à ces tournois entre centres de recherche » explique Alasdair Ross, membre du club et du département IT. C'est vraiment dommage



L'équipe des golfeurs du CERN, Peter Jones, Alasdair Ross, Claes Frisk et Per Werner (de gauche à droite) célèbre sa victoire au tournoi de l'ASCERI.



## Le saviez-vous ?

### Le club de golf du CERN

Le club de golf du CERN a été fondé en octobre 1982. C'est l'un des clubs soutenus par l'Association du personnel du CERN. Depuis 1991, le club de golf du CERN est affilié à la Fédération française de golf (FFGolf), ligue Rhône-Alpes, section golf d'entreprise. Si ses membres sont des golfeurs chevronnés, le club propose également des cours pour débutant.

car il semble que nous soyons plutôt performants ! » L'équipe remercie l'Association du personnel du CERN qui l'a aidée à participer au tournoi de l'ASCERI.

Katarina Anthony

## La science sous terre à Singapour

Les différents organismes et sociétés travaillant sur le projet de Cité souterraine de la science de Singapour évaluent actuellement la possibilité de construire jusqu'à 40 cavernes (à 60

mètres sous terre), qui auraient une taille similaire à celle des expériences LHC et seraient creusées dans le même type de roche, tandis que les ingénieurs civils et les

**La ville de Singapour envisage de construire une gigantesque Cité souterraine de la science, USC (Underground Science City), qui accueillera des laboratoires de R&D et des centres de traitement des données. Une délégation participant à la création du complexe souterrain a visité le CERN le 18 octobre dernier et rencontré des ingénieurs civils et des experts de la sécurité afin de comprendre comment le CERN conçoit et bâtit ses installations souterraines.**

géotechniciens calculent la taille maximale que le complexe pourrait avoir pour être construit en toute sécurité. La Cité souterraine pourrait un jour accueillir quotidiennement entre 3000 et 5000 personnes ; les questions concernant le nombre de puits d'accès et leur taille doivent donc être étudiées très attentivement.

Au premier abord, on

pourrait croire que le LHC ne possède pas vraiment de points communs avec ce projet de Cité souterraine de la science ; comme l'a fait remarquer Rolf Heuer : « Le CERN s'efforce d'avoir le moins de personnes possible dans ses cavernes souterraines, alors que le projet de Singapour, lui, entend ouvrir l'accès à ses cavernes au plus grand nombre. » Toutefois, certains points se révèlent très similaires, tels que les études d'impact sur l'environnement, les stratégies d'achat à l'échelle internationale auprès de consultants et fournisseurs divers, ainsi que les aspects liés à la sécurité (puits de secours, détections d'incendies, contrôles d'accès, systèmes de ventilation, etc.).

« Nous sommes plus que ravis de pouvoir partager certaines des leçons que nous ont appris la construction du LHC et les défis que posent la faisabilité de futurs projets souterrains comme le CLIC », explique John Osborne, chef du génie civil au CERN.

Après des échanges fructueux, la délégation a visité le site de CMS à Cessy, notamment la salle de contrôle en surface et la caverne service souterraine de l'expérience, elle aussi appelée USC !

John Osborne



La délégation de Singapour.



Le billet de la bibliothèque

## Perdu dans les citations? Essayez EndNote Web

Dépousser quelques mois, les utilisateurs du CERN ont EndNote Web à leur disposition. Ce module est compris avec l'accès à la base de données Web of Science. C'est un outil de gestion bibliographique qui vous facilite le travail lors de la collecte et l'organisation de citations dont vous avez besoin pour vos documents de recherche. Il vous permet de recueillir des références de publication d'une grande variété de sources en ligne via une recherche en ligne, l'importation de fichiers texte ou la capture directe d'une référence bibliographique sur une page Web avec le plug-in Firefox.

Vous pouvez stocker jusqu'à 10 000 références auxquelles vous pourrez accéder depuis n'importe quel ordinateur et les partager avec vos collègues. Grâce à cet outil, vous serez en mesure de formater en un seul clic votre bibliographie selon le style du journal dans lequel vous avez l'intention de soumettre votre article. Dernier détail, mais non le moindre, si vous avez besoin plus tard d'exporter les références déjà stockées dans EndNote Web, ces dernières peuvent être sauvegardées dans un format normalisé facile à manipuler et transformable dans d'autres formats.

La bibliothèque du CERN organisera prochainement une session de formation sur l'utilisation de cet outil avec d'autres logiciels de gestion bibliographique, ainsi qu'une variété de ressources d'information (bases de données bibliographiques, livres en ligne et revues, encyclopédies) utiles pour votre travail.

L'inscription pour utiliser EndNote Web est nécessaire et gratuite pour tous les utilisateurs du CERN.

Accès:

<http://www.myendnoteweb.com/>

Merci d'envoyer vos commentaires à library.desk@cern.ch.

Bibliothèque du CERN

## Le LHC inspire le gagnant d'un concours vidéo

Luke travaille dans l'industrie cinématographique et suit parallèlement des cours de physique ; c'est en parcourant le site web du Musée américain d'histoire naturelle qu'il a appris l'existence du concours. « C'était pour moi le moyen idéal de combiner ma passion pour les sciences avec mon métier de réalisateur », explique Luke.

Luke a décidé de réaliser une vidéo sur le LHC. À ses yeux, le CERN, en repoussant constamment les limites de nos connaissances, incarne l'idéal du progrès et de la recherche scientifiques. « En fait, je n'ai jamais visité le CERN, mais il figure en tête de la liste des endroits que j'aimerais visiter quand j'irai en Europe », explique Luke. On trouve sur le web beaucoup d'informations confuses concernant le CERN – en particulier le LHC. Luke a voulu clarifier ce que fait le LHC et pourquoi. Il l'a fait avec beaucoup d'humour et de respect.

Pour réaliser sa vidéo, Luke s'est inspiré du travail de spécialistes contemporains de l'enseignement des sciences, ainsi que de documentaires scientifiques, notamment

Un concours vidéo a été lancé cette année pour célébrer le 10<sup>e</sup> anniversaire du « *Frederick Phineas and Sandra Priest Rose Center for Earth and Space* ». C'est Luke Cahill, 27 ans, titulaire d'un baccalauréat en arts visuels (BFA), qui a remporté le concours, avec un film sur le CERN.

*Cosmos*, de Carl Sagan et *Ascent of Man*, de Jacob Bronowski, et même des premiers films de Disney consacrés aux sciences. Comme il le dit dans sa vidéo, « la science est, et sera toujours, un voyage fait de recherches, de découvertes et de curiosité. Notre quête de savoir, les méthodes par lesquelles nous découvrons les mécanismes de notre Univers : pour moi, il n'y a pas d'entreprise scientifique plus importante. »

Luke ne s'est pas arrêté au LHC. Il produit actuellement une série de courtes vidéos sur différents sujets scientifiques et espère bientôt produire et diriger des documentaires scientifiques semblables à *Cosmos* et *The Ascent of Man*.

Pour voir la vidéo « LHC », allez à :  
<http://www.amnh.org/news/2010/10/winner-announced-for-rose-center-anniversary-video-contest/>

Laëtitia Pedroso

## Célébration du 80<sup>e</sup> anniversaire de Magda et Torleif Ericson

Selon un proverbe chinois, le bonheur, c'est la rencontre d'amis venus de loin qui se mettent à discuter. Ces mots pleins de sagesse résument très bien la fête qui a été organisée pour marquer le 80<sup>e</sup> anniversaire de Magda et Torleif Ericson, un couple dans la vie privée et, souvent aussi, dans le domaine de la physique. Torleif Ericson a rejoint la division Théorie du CERN en 1960, où il a tout d'abord travaillé à la frontière entre la physique nucléaire et la physique des particules, au Synchrocyclotron, et il a pris sa retraite en 1995.

Au cours de cet anniversaire, le 17 septembre, les orateurs ont présenté dans le détail les contributions que chacun des époux a apportées à la physique théorique



en général et à la physique nucléaire en particulier. José Bernabeu, Guy Chanfray, Wolfram Wiese, Achim Richter et Anthony

Thomas se sont intéressés à de nombreuses recherches qui ont été stimulées par le phénomène Ericson-Ericson au cours des 50 dernières années.

Un concert donné par Jean-Philippe Audoli (violon) et Blandine Eynaud (piano) et un repas informel ont clos la cérémonie, à laquelle des amis ainsi que des collègues du CERN et d'instituts européens comme américains ont participé.

Pour voir la vidéo de l'événement, allez à

<http://cdsweb.cern.ch/record/1293658>

Bulletin CERN



## Ombuds' Corner

### Le coin de l'Ombuds

Cette série, le Bulletin a pour but de mieux expliquer le rôle de l'ombuds au CERN en présentant des exemples concrets de situations de malentendus qui auraient pu être résolus par l'Ombuds s'il avait été contacté plus tôt. Notez que, les noms dans toutes les situations que nous présentons, sont imaginaires et utilisés dans le but de simplifier la compréhension.

## Gestion du temps et du stress

**T**ed\* travaille depuis de nombreuses années dans l'Organisation. Grâce à son savoir-faire, il a été promu à un poste pour lequel il doit, en plus de ses tâches courantes, gérer des projets stratégiques nécessitant des contacts étroits avec des personnes de différents départements. Dans le même temps, les effectifs de son unité ont été réduits. Ted doit donc traiter un grand nombre de demandes urgentes de personnes qui font irruption dans son bureau à tout moment de la journée.

La situation est devenue stressante pour Ted. Il doit gérer ses projets stratégiques, et a besoin pour cela de concentration

et de réflexion, alors qu'il est constamment interrompu, ne serait-ce que quelques minutes, par des gens qui lui demandent de l'aide. Par conscience professionnelle, il se sent responsable de chaque chose. Il n'en parle donc pas à sa hiérarchie et commence par sacrifier sa pause de midi et faire des heures supplémentaires pour mener à bien son travail. Deux mois s'écoulent ainsi et Ted se met à ne plus dormir et à perdre du poids. Il se fait constamment du souci pour ses multiples activités.

Lors d'un examen médical, il s'est mis à pleurer tellement il était déprimé et a confié qu'il ne pouvait plus continuer ainsi. Il a fini par admettre qu'il souffrait de surmenage

professionnel et a dû prendre un congé maladie.

### Conclusion

Plus un problème est signalé tôt, plus il est facile de trouver une solution. Si Ted était venu voir l'ombuds, il aurait été possible d'améliorer son emploi du temps ou de lui proposer une formation en gestion du temps et du stress.

**Adressez-vous à l'Ombuds sans attendre !**

<http://cern.ch/ombuds>

Vincent Vuillemin

\* Les noms et le scénario sont purement imaginaires.



## Membres du personnel ayant 25 années au service du CERN en 2010

**L**es 38 membres du personnel ayant passé 25 années au service du CERN en 2010 ont été invités par le Directeur général à la réception donnée en leur honneur le 21 octobre.

ASBURY	David	IT	DE METZ-NOBLAT	Nicolas	BE	MARIN	Antonio	BE
BAUDRENGHIEN	Philippe	BE	DORE	Vincent	IT	MESENGE	Pascal	EN
BERGSMA	Felix	PH	DUJARDIN	Martial	EN	MISSIAEN	Dominique	BE
BERNAL	Jean-Manuel	TE	DURET	Dorothée	TE	MORPURGO	Giulio	EN
BERRIG	Olav Ejner	BE	ESCAFFRE	Sonia	EN	OBERLI	Luc	TE
BONT	Hillebrand	GS	FERNIER	Pascal	BE	OVALLE	Ernesto	BE
BOURGEOIS	Nicolas	PH	GEERAERT	Patrick	FP	PEDERSEN	John	EN
BOURREL	Thierry	EN	GILOUX	Christian	TE	PETRILLI	Achille	PH
CARMINATI	Federico	PH	GRONIGER-VOSS	Eva-Maria	DG	RAMSEIER	Gilles	TE
			HEAGERTY	Denise	IT	SPANGGAARD	Jens	BE
			HEGARTY	Seamus	HR	TARDY	Thierry	EN
			ISNARD	Christian	IT	VAN HOVE	Erwin	FP
			JONES	Robert	IT	VINCENT	Patrick	EN
			JOUBERJEAN	Franck	IT	VOSS	Rüdiger	PH
			LAGRANGE	Thierry	FP			



## FRAIS D'ÉDUCATION : INDEXATION DES MONTANTS RELATIFS AUX FRAIS DE LOGEMENT, DE REPAS ET DE TRANSPORT SCOLAIRE POUR L'ANNÉE SCOLAIRE 2010-2011

Lors de sa réunion du 21 septembre 2010, le Comité de concertation permanent a approuvé les calculs de l'indexation des montants relatifs aux frais de logement, de repas et de transport scolaire pour l'année scolaire 2010-2011. Les frais de logement pour l'année scolaire 2010-2011 donneront lieu à un versement forfaitaire de 537 CHF par mois (payé à 100%). Le

montant retenu pour le calcul des repas sera de 18 CHF par repas (payé à 75%). Quant au plafond des frais de transport scolaire, il a été fixé à 615 CHF pour l'année scolaire 2010-2011.

*Service des frais d'éducation  
Département HR  
Tél. 72862 / 71421*



## LA HOLLANDE AU CERN – EXPOSITION INDUSTRIELLE

Sponsorisée par EVD, agence du Ministère néerlandais de l'économie

Vingt-sept entreprises présenteront le dernier cri de leur technologie lors de l'exposition industrielle «La Hollande au CERN». L'industrie hollandaise exposera des produits et des techniques spécialement en rapport avec la physique des particules.

Les entretiens individuels auront lieu aux stands dans le bâtiment principal. Les firmes contacteront les techniciens ou utilisateurs pertinents et toute personne souhaitant obtenir un rendez-vous avec une entreprise en particulier est priée d'utiliser la liste des entreprises disponible auprès de son secrétariat de département ou sur la page web suivante:

[http://gs-dep.web.cern.ch/gs-dep/groups/sem/ls/Industrial\\_Exhibitions.htm#Industrial\\_exhibitions](http://gs-dep.web.cern.ch/gs-dep/groups/sem/ls/Industrial_Exhibitions.htm#Industrial_exhibitions)

Vous trouverez ci-après la liste des exposants.

### LISTE DES EXPOSANTS :

- |                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
| 1. Schelde Exotech                  | 10. Imtech Industry International B.V. | 19. Sience &Technologies BV            |
| 2. Vernooy BV Triumph Group         | 11. VDL ETG Projects                   | 20. 3D Worknet BV                      |
| 3. INCAA Computers                  | 12. Machinefabriek Boessenkool B.V.    | 21. Veenstra-Glazenborg                |
| 4. DeMaCo Holland bv                | 13. Dutch Space B.V.                   | 22. Bayards Aluminium Constructies BV  |
| 5. TNO Science & Industry           | 14. Heinmande BV                       | 23. Hitec Special Measuring Systems BV |
| 6. Janssen Precision Engineering BV | 15. Stirling Cryogenics BV             | 24. Sumipro BV                         |
| 7. Hositrad VacuumTechnology        | 16. CryoZone BV                        | 25. Heemskerk Innovative Technology    |
| 8. Velmon Lastchniek BV             | 17. IRMCO bv                           | 26. Heeze Mechanics                    |
| 9. Genius Klinkenberg Int BV        | 18. ECM Technologies                   | 27. Wijdeven                           |

Information: K. Robert / GS-SEM-LS / 74407



Au début du 20e siècle, une révolution d'envergure comparable à la découverte des lois universelles de la mécanique et de la gravitation par Newton trois siècles plus tôt ébranle la physique. Une nouvelle description du monde s'impose: notre univers n'est plus immuable et déterminé mais soumis au hasard, traversé par des ondes de matières incessantes. Cette vision est si radicale qu'elle choque l'intuition et donne lieu à de féroces débats, poussant Albert Einstein, un des acteurs majeurs de cette nouvelle donne, à affirmer que «Dieu ne joue pas aux dés».

Malgré les intenses débats qui ont présidé à ses débuts, la mécanique quantique s'est rapidement révélée être un outil d'une redoutable efficacité pour comprendre et prédire toute une foule de phénomènes nouveaux. Son succès a été tel qu'elle est rapidement sortie des laboratoires de recherche pour entrer dans le champ du quotidien. Elle a par exemple permis de comprendre pourquoi certains matériaux sont isolants, tandis que d'autres conducteurs; elle a rendu possible la découverte des transistors, lesquels sont au fondement de l'électronique moderne. Elle a permis de comprendre pourquoi certains matériaux supraconducteurs avaient la propriété surprenante de transporter du courant sans aucune perte, ouvrant la voie à des avancées tant en imagerie médicale que dans le domaine de la consommation énergétique. D'autres conséquences de cette théorie ont débouché sur la réalisation d'horloges atomiques d'une précision telle qu'! elles n'accumulerait tout au plus que quinze secondes d'erreur depuis le début de l'univers, et qu'elles ont abouti à la conception et à l'implémentation du système de positionnement GPS par satellites.

Après un siècle d'existence, à l'aube du 21e siècle, la mécanique quantique n'a rien perdu de son pouvoir de surprendre. Ce sont à présent ses aspects les moins intuitifs qui sont l'objet de travaux de recherches. Des applications spectaculaires en découlent, comme la téléportation de grains de lumière ou la possibilité, prédicta par le grand physicien Richard Feynman, de réaliser un jour des ordinateurs différents de ceux que l'on connaît actuellement, des machines révolutionnaires capables de traiter un nombre gigantesque d'opérations en parallèle.

Ce colloque Wright sera pour nous l'occasion et la chance d'explorer, en compagnie de cinq très grands spécialistes internationaux de ce domaine, quelques-uns des aspects fascinants de la mécanique quantique. Nous verrons avec quelle efficacité la physique des quantas est capable de décrire notre monde, et aborderons également la question de ses limites lorsque celle-ci se voit confrontée à l'infiniment petit, notamment lors d'expériences menées au CERN, ainsi qu'à l'infiniment grand des espaces intersidéraux. Nous verrons comment la mécanique quantique a déjà profondément changé notre vie de tous les jours, et comment de nouveaux domaines tels que l'information quantique ou les ordinateurs quantiques seront susceptibles de modif?er en profondeur notre vie de demain.

L'aventure quantique ne fait que commencer!

**Lundi 15 novembre 2010 - 18h30**

**Jochen Mannhart**

Center for Electronic Correlations and Magnetism,  
University of Augsburg, Germany



**LA PHYSIQUE QUANTIQUE À L'ÉCHELLE DU QUOTIDIEN**

**Mardi 16 novembre 2010 - 18h30**

**Wolfgang Ketterle**

Nobel Laureate 2001 (Physics), Department of Physics,  
Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, U.S.A.



**LORSQUE LE FROID GLACIAL N'EST PAS ASSEZ FROID  
LES NOUVELLES PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE  
AUX FRONTIÈRES DU ZÉRO ABSOLU**

**Mercredi 17 novembre 2010 - 18h30**

**David Gross**

Nobel Laureate 2004 (Physics), Kavli Institute for Theoretical Physics, University of California, Santa-Barbara, U.S.A.



**LA MÉCANIQUE QUANTIQUE DU (TOUT) PETIT  
ET DU (TRÈS) GRAND**

**Jeudi 18 novembre 2010 - 18h30**

**Alain Aspect**

CNRS senior scientist and Professor Institut d'Optique  
and Ecole Polytechnique Palaiseau, France.



**DE L'INTUITION D'EINSTEIN AU QUBIT:  
VERS UNE NOUVELLE ÈRE QUANTIQUE?**

**Vendredi 19 novembre 2010 - 18h30**

**Rainer Blatt**

Institute of Quantum Optics and Quantum Information,  
Austrian Academy of Sciences and University of Innsbruck, Austria



**REPENSER L'INFORMATIQUE À L'AIDE DES QUANTAS**



En pratique



Sauvez des vies  
Donnez votre sang

**Le mercredi 03 novembre 2010  
de 8h30 à 16h00**

## COLLECTE DE SANG

Organisée par l'EFS (Établissement Français du Sang) d'Annemasse

CERN  
RESTAURANT 2

**On wednesday 3 November 2010  
From 8.30 to 16.00**

## BLOOD DONATION CAMPAIGN

Organized by EFS (Établissement Français du Sang) of Annemasse

Veuillez, si possible, vous munir de votre carte de groupe sanguin.  
If possible, please, bring your blood group Card.



## ENSEIGNEMENT TECHNIQUE CERN : PLACES DISPONIBLES DANS LES PROCHAINS COURS

Les cours suivants sont planifiés dans le cadre du programme 2010 de l'enseignement technique. Des places sont disponibles. Vous trouverez le programme complet et mis à jour en consultant notre catalogue (<http://cta.cern.ch/cta2/f?p=110:9>).

### Software and system technologies

Agile Project Management with Scrum	15-Nov-10	16-Nov-10	English	2 days
C++ Part 2: Object-Oriented and Generic Programming	22-Nov-10	25-Nov-10	English	4 days
CERN openlab Multi-threading and Parallelism Workshop	10-Nov-10	11-Nov-10	English	2 days
Emacs - way beyond Text Editing	09-DEC-10	09-DEC-10	English	3 days
ITIL Foundations (version 3)	22-Nov-10	24-Nov-10	English	1 day
ITIL Foundations (version 3) EXAMINATION	13-DEC-10	13-DEC-10	English	1 hour
JAVA - Level 1	25-Nov-10	29-Nov-10	English	3 days
JAVA 2 Enterprise Edition - Part 2: Enterprise JavaBeans	13-DEC-10	15-DEC-10	English	3 days
JCOP - Finite State Machines in the JCOP Framework	17-Nov-10	19-Nov-10	English	3 days
JCOP - Joint PVSS-JCOP Framework	29-Nov-10	03-DEC-10	English	4.5 days
Linux LPI 101 - Introduction à Linux et LPI 102 Administration systèmes sur Linux	1-Nov-10	4-Nov-10	English	4 days
Object-oriented Design Patterns	06-DEC-10	08-DEC-10	English	3 days
Optimising Oracle - Foundations	25-Nov-10	26-Nov-10	English	2 days
Oracle - Programming with PL/SQL	06-DEC-10	08-DEC-10	English	3 days
Oracle - SQL	01-DEC-10	03-DEC-10	English	3 days
PERL 5 - Advanced Aspects	30-Nov-10	30-Nov-10	English	1 day
Python: Advanced Hands-On	16-Nov-10	19-Nov-10	English	4 days
XML - Introduction	01-DEC-10	02-DEC-10	English	2 days

### Electronic design

Certified LabVIEW Associate Developer (CLAD)	26-Nov-10	26-Nov-10	1 hour
Cours de base Automation du bâtiment	13-DEC-10	15-DEC-10	French
LabVIEW Connectivity with RADE applications	11-Nov-10	12-Nov-10	Bilingual
LabVIEW Core I with RADE introduction	29-Nov-10	01-DEC-10	Bilingual
LabVIEW Core II	02-DEC-10	03-DEC-10	Bilingual
LabVIEW Core III	8-Nov-10	10-Nov-10	Bilingual
LabVIEW Data Acquisition and Signal Conditioning Course	4-Nov-10	5-Nov-10	Bilingual
Radiation effects on electronic parts and systems	18-Nov-10	19-Nov-10	English
Signal Integrity: Advanced High-Speed Design and Characterization	22-Nov-10	26-Nov-10	English

### Mechanical design

CATIA-Smartteam Base 2	26-Nov-10	14-DEC-10	French	7 jours
------------------------	-----------	-----------	--------	---------

### Office software

A hands-on overview of EVO	26-Nov-10	26-Nov-10	English	0.1 day
Dreamweaver CS3 - Level 2	22-Nov-10	23-Nov-10	French	2 jours
EXCEL 2007 - level 1 : ECDL	29-Nov-10	30-Nov-10	English	2 days
EXCEL 2007 (Short Course I) - HowTo... Work with formulae, Link cells, worksheets and workbooks			15-Nov-10	15-Nov-10
Bilingual		0.5 day		
EXCEL 2007 (Short Course II) - HowTo... Format your worksheet for printing	15-Nov-10	15-Nov-10	Bilingual	0.5 day
EXCEL 2007 (Short Course III) - HowTo... Pivot tables	16-Nov-10	16-Nov-10	Bilingual	0.5 day
Individual Coaching	4-Nov-10	4-Nov-10	Bilingual	1 hour
Individual Coaching	02-DEC-10	02-DEC-10	Bilingual	1 hour
Powerpoint 2007 - Level 2	5-Nov-10	5-Nov-10	French	1 jour
Project Planning with MS-Project	15-Nov-10	19-Nov-10	French	2 days
Sharepoint Collaboration Workspace	25-Nov-10	26-Nov-10	French	2 jours
Sharepoint Collaboration Workspace	13-DEC-10	14-DEC-10	English	2 days
Windows 7	16-Nov-10	16-Nov-10	English	3 hours
WORD 2007 - level 2 : ECDL	18-Nov-10	19-Nov-10	French	2 hours

Si vous souhaitez suivre l'un des cours indiqués ci-dessus, veuillez en discuter avec votre superviseur et/ou votre DTO. Ensuite, vous pourrez vous inscrire électroniquement avec un formulaire EDH que vous trouverez sur la page de description du cours sur notre catalogue : <http://cta.cern.ch/cta2/f?p=110:9>, en cliquant sur « sign up in EDH ». Étant donné que les sessions pour les cours moins demandés sont organisées en fonction de la demande, nous vous encourageons à vous inscrire même si aucune date n'est encore fixée dans notre catalogue. Les cours de l'enseignement technique du CERN sont ouverts uniquement aux membres du personnel CERN (titulaires, attachés, utilisateurs, associés de projets, apprentis et les employés des entreprises contractantes du CERN avec certaines restrictions).



## Séminaires

### MONDAY 1 NOVEMBER

**HR SEMINAR**  
 8:30 - Globe, Bldg. 80

**Induction Programme - 1st part**  
 N. DUMEUX, S. LYNNE HOBSON / CERN  
 E. MACARA, D. SERAFINI

**TH JOURNAL CLUB ON STRING THEORY**  
 14:00 - TH Auditorium, Bldg. 4

**TBA**  
 J. DRUMMOND

### MONDAY 8 NOVEMBER

**CERN HEAVY ION FORUM**  
 08:00 - Bldg. 160-1-009

**From QCD color coherence to inclusive hadronic distributions at colliders**

**TH JOURNAL CLUB ON STRING THEORY**  
 14:00 - TH Auditorium, Bldg. 4

**TBA**  
 M. VASILIEV / LEBEDEV INST.

### THURSDAY 11 NOVEMBER

**TH PHENCLUB**  
 14:00 - TH Auditorium, Bldg. 4

**Scientific Computing in CERN TH**  
 J. ANDERSEN

**TH BSM FORUM**  
 14:00 - TH Auditorium, Bldg. 4

**Low Scale Flavor Gauge Symmetries**  
 M. REDI

### FRIDAY 12 NOVEMBER

**PARTICLE AND ASTRO-PARTICLE PHYSICS SEMINARS**  
 14:00 - TH Auditorium, Bldg. 4

**TBA**  
 R. BRITTO / CEA SACLAY

### TUESDAY 2 NOVEMBER

**TH STRING THEORY SEMINAR**  
 14:00 - TH Auditorium, Bldg. 4

**Chronology protection in AdS/CFT and the stringy exclusion principle**  
 J. RAEYMAEKERS

### TUESDAY 9 NOVEMBER

**TH STRING THEORY SEMINAR**  
 14:00 - TH Auditorium, Bldg. 4

**Remodeling the A-Model**  
 A. BRINI / SECTION DE MATHÉMATIQUES, UNIVERSITÉ DE GENÈVE

### THURSDAY 4 NOVEMBER

**ISOLDE SEMINAR**  
 08:00 - Bldg. 26-1-022

**ISAC targets and ion sources**  
 P. BRICAULT / TRIUMF

**INTC MEETING**  
 13:30 - Council Chamber, Bldg. 503

**INTC / 38th Meeting of the INTC**  
 PROF. PETER BUTLER / UNIVERSITY OF LIVERPOOL

### WEDNESDAY 10 NOVEMBER

**TH COSMO COFFEE**  
 11:00 - TH Auditorium, Bldg. 4

**Pseudo-Dirac Dark Matter**  
 A. DE SIMONE / EPFL

**TH THEORETICAL SEMINAR**  
 14:00 - TH Auditorium, Bldg. 4

**Dissecting a hadron-collider data analysis**

G. DISSERTORI / ETH ZURICH

**ISOLDE SEMINAR**

14:30 - Bldg. 26-1-022

**ISOL@MYRRHA**

D. PAUWELS / IKS - KULEUVEN