

CLOUD : la physique dans les nuages

Jasper Kirkby photographié dans la chambre à aérosols de l'expérience CLOUD.



À l'heure où les expériences LHC procèdent aux derniers réglages dans l'attente des prestigieux faisceaux, l'expérience CLOUD vient de terminer sa phase d'assemblage et commence l'acquisition de données grâce à un faisceau de protons issu d'un accélérateur vieux de 50 ans, le Synchrotron à protons (PS). Voici un tour d'horizon rapide d'une expérience de physique de pointe qui s'intéresse au climat.

(Suite en page 4)

Les particules avancent dans le LHC

Les équipes d'exploitation du LHC préparent la machine pour la circulation de faisceaux, et les choses se présentent très bien. ALICE et LHCb s'habituent à observer les traces de particules en provenance des faisceaux du LHC. Pendant le week-end des 7-8 novembre, CMS a également observé ses premiers signaux en provenance de faisceaux absorbés immédiatement en amont de la caverne.

(Suite en page 3)

Le mot du DG



Faire tomber les murs

Il y a de cela vingt ans, le Mur de Berlin, érigé en 1961, tombait. Même si des signes de détente étaient perceptibles depuis un certain temps, rares étaient ceux qui avaient pressenti la vitesse à laquelle les choses allaient se passer. En tant que membres de la communauté scientifique, cet anniversaire est l'occasion de réfléchir à la manière dont notre discipline a contribué au rapprochement Est-Ouest.

(Suite en page 2)

Dans ce numéro

Actualités

- CLOUD : la physique dans les nuages 1
- Les particules avancent dans le LHC 1
- Le mot du DG 1
- Transfert de connaissances et de technologies : la politique du CERN se fait planétaire ! 3
- Du PS au LHC : 50 ans de prix Nobel en physique des hautes énergies 5
- La science dessinée 5
- La science en fête dans le Pays de Gex et au CERN 6
- Regardez, votez ! 6
- Enseignant en résidence : apporter la science aux élèves 7
- Diffuser la culture scientifique 7
- Le conseil d'administration de MedAustron en visite au CERN 8
- L'équipage de la navette spatiale en formation au CERN 9
- Klaus Goebel - 1926-2009 10
- Jan Koopman - 1957-2009 10

- En pratique 11
- Enseignement en langues 12
- Enseignement technique 12
- Conférence extérieure 12

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)

Faire tomber les murs

Chacun connaît la collaboration qui a existé entre le CERN et des instituts de pays de l'Est, notamment l'Institut de recherche unifié de Doubna (Russie). Ce que l'on sait moins, en revanche, c'est le rôle joué par le CERN pour rapprocher des scientifiques de RFA et de RDA. Alors même que le rideau de fer était en train de se mettre en place, déjà, de part et d'autre, des physiciens des particules s'attelaient à le contourner. Thomas Stange, historien de la Guerre froide, relate ces faits dans un article du *Courrier CERN* paru en 2002 (<http://cerncourier.com/cws/article/cern/28741>).

Lundi 9 novembre, jour anniversaire de l'ouverture du Mur, j'ai eu le privilège d'être à Berlin pour un colloque intitulé *Falling walls*, invité, parmi des intervenants d'horizons très divers, à parler de ces murs que nous espérons à l'avenir parvenir à faire tomber. J'ai expliqué comment la physique des particules a réussi, petit à petit, à édifier le modèle standard, et fait part de nos espoirs de voir le LHC aller au-delà de ce modèle. J'ai également expliqué le rôle joué par le CERN dans le rapprochement Est-Ouest et ainsi rappelé, en cette date anniversaire, que la science permet de transcender toutes les frontières.

Rolf Heuer



Aidez-nous à forger la future communication interne du CERN !

Une communication interne efficace est essentielle à toute organisation, en particulier lorsqu'il s'agit du CERN, qui accueille une communauté importante venant du monde entier. Depuis de nombreuses années, le Bulletin représente le pilier de la communication interne du Laboratoire en vous informant sur tous les aspects de la vie au CERN. Depuis les années 70 jusqu'à quelques années en arrière, le Bulletin était diffusé uniquement en format papier, avant d'être publié sur le web. Aujourd'hui, nous souhaitons étendre la portée du Bulletin et en faire un véritable forum d'échange entre les Cernois.

Dans ce but, l'équipe responsable de la communication va travailler en collaboration avec l'Association du personnel pour mettre en place une communication plus intégrée en réunissant les annonces de la Direction et celles de l'Association. Cette approche unifiée jouera également un rôle social, en permettant aux nombreux clubs de l'Association de se faire mieux connaître des Cernois. Cette approche intégrée de la communication de la Direction et de l'Association du personnel s'inscrit dans une tradition vieille de plus de quarante ans. Les Cernois ont toujours été tenus informés de la vie du CERN grâce à un media unique. Au moment où nous donnons un nouvel élan à notre communication interne, nous souhaitons renforcer cette approche.

Le premier changement que vous pourrez constater sera une nouvelle page d'accueil intranet. Cette page qui, dans l'immédiat, ne remplacera pas votre page d'accueil actuelle, sera ouverte à vos commentaires ; ainsi, vous contribuerez à donner corps à la future communication interne du CERN. Ne laissez pas passer cette opportunité.

Rolf Heuer et Gianni Deroma

Pour quelques plumes et des miettes

La semaine dernière, une coupure de courant causée par une défaillance dans une sous-station électrique a fait les gros titres dans le monde entier. Ce genre de choses arrive tout le temps ; en général, les médias n'y accordent pas beaucoup d'importance. Mais là, la sous-station en question alimentait une partie des systèmes cryogéniques du LHC, ce qui a immédiatement été relevé par les médias.

Qui plus est, le bruit que la coupure de courant avait pu être causée par un morceau de pain lâché par un oiseau survolant la sous-station a commencé à se répandre. Et c'est ainsi qu'une simple coupure de courant s'est transformée en une anecdote trop belle pour être ignorée. Les téléphones du Bureau de presse n'ont cessé de sonner, les journalistes exigeant de comprendre comment un morceau de pain pouvait mettre à mal la machine la plus puissante du monde. Bien entendu, rien de tel ne s'était produit, et une déclaration a été diffusée rapidement. Nous ne connaissons toujours pas les causes de la coupure de courant, mais il est vrai que du pain et des plumes ont été retrouvés sur le site.

Ce qu'il faut retenir, c'est que la température de deux secteurs du LHC a augmenté de quelques degrés lors des travaux de réparation de la sous-station, avant d'être ramenée à 1,9 K. Aucun dégât, aucun retard n'a été occasionné. Si le LHC avait été en fonctionnement, nous aurions perdu un ou deux jours de temps de faisceau, ce qui n'a rien d'inhabituel lorsque l'on utilise une installation de recherche de pointe telle que le LHC. Bien évidemment, le LHC, comme ses prédécesseurs, a été conçu pour faire face aux coupures de courant inopinées.

La morale de cette histoire, c'est que le CERN et la physique des particules sont plus que jamais sous le feu des projecteurs. La grande aventure qu'est le LHC a stimulé l'imagination du public ; le besoin d'en savoir plus sur ce que nous faisons est considérable. Les gros titres associant le LHC à des problèmes posés par un bout de pain peuvent nous déplaire. Malgré tout, il faut se rappeler que, en fin de compte, il est bon de retenir l'attention des médias : bientôt, les gros titres ne parleront plus de plumes mais de particules, plus de miettes mais de muons. Et c'est un jour que nous attendons avec impatience.

James Gillies

Les particules avancent dans le LHC

(Suite de la page 1)



Des opérateurs de la salle de contrôle de CMS observent la bonne performance de leur détecteur.

Les particules font leur chemin sur les 27 km de l'anneau du LHC. Le week-end dernier (7-8 novembre), les premiers paquets de protons à l'énergie d'injection ont effectué un trajet (dans le sens antihoraire) dans trois octants de la circonférence du LHC, puis ont été absorbés dans un collimateur juste avant d'entrer dans la caverne de CMS. Les particules produites par l'impact des protons sur les collimateurs tertiaires (utilisés pour arrêter le faisceau) ont laissé leurs traces dans les calorimètres et les chambres à muons de l'expérience. Les détecteurs internes, plus fragiles, ont été débranchés, pour des raisons de protection.

Six des huit secteurs du LHC ont été mis en service, pour ce qui concerne le matériel, en vue du passage de faisceaux à 1,2 TeV. Les deux secteurs restants (secteur 3-4 et secteur 8-1) seront mis sous tension la semaine prochaine.

Si tout va bien, dans un peu plus d'une semaine, les faisceaux pourraient circuler dans les deux tubes du LHC. Les premières collisions à basse énergie devraient suivre peu de temps après.

Bulletin CERN

Transfert de connaissances et de technologies : la politique du CERN se fait planétaire !

Le transfert de connaissances et de technologies revêt une importance décisive : il est la preuve tangible que l'Organisation est une source d'innovations directement profitables à la société. Grâce à ses connaissances spécialisées et à sa vocation de précurseur, le CERN est à l'origine d'innovations susceptibles d'être mises à profit dans d'autres disciplines : les sciences médicales, l'énergie, l'environnement, et bien d'autres encore.

« Les mesures auxquelles a souscrit le Directoire le 2 novembre comprennent la mise en œuvre d'une politique intégrée de gestion de la propriété intellectuelle pour les technologies du CERN, explique Claudio Parrinello, chef du groupe KTT du département DG. Il est notamment proposé de redistribuer une partie des recettes générées par les projets de transfert de technologies aux départements et aux unités qui les ont menés, et d'affecter le montant restant à un fonds de développement au profit de nouveaux projets. »

Une autre proposition est de définir une politique à l'égard des entreprises dérivées des technologies du CERN (créées pour exploiter le potentiel commercial du portefeuille technologique du CERN). « Ces dernières années, plusieurs entreprises ont vu le jour grâce à des activités du CERN. Notre idée est d'élaborer une procédure qui faciliterait et encouragerait la création

de nouvelles applications pour leurs travaux. »

d'entreprises dérivées », explique Claudio Parrinello.

Enfin, il a été proposé de créer un réseau mondial du CERN. « Ce réseau, de dimension planétaire, serait constitué de personnes travaillant ou ayant travaillé au CERN, ainsi que de représentants des instituts de recherche et des entreprises des États membres. Le but serait de leur permettre d'échanger leurs connaissances dans des domaines très divers et de sensibiliser les entreprises et les autres organisations aux possibilités de conclure des partenariats avec le CERN (pour le transfert de technologie, l'approvisionnement, le recrutement, etc.) », indique Claudio Parrinello.

Le succès des activités de transfert de connaissances et de technologies présuppose l'efficacité de la communication et de la coopération avec tous les membres du personnel et avec les partenaires extérieurs. Nous vous engageons vivement à suggérer de nouvelles applications pour vos travaux (savoir-faire, inventions, matériel, logiciel...) à votre délégué départemental compétent ou au groupe KTT.

Bulletin CERN



Le saviez-vous ?

Le groupe KTT a été créé en janvier 2009. Il a pour mandat de définir les savoir-faire et les technologies du CERN susceptibles de générer des innovations en dehors du domaine de la physique des hautes énergies, d'assurer leur visibilité auprès des partenaires extérieurs potentiels, et de permettre aux intéressés d'accéder à ces possibilités et de les exploiter, notamment par des licences ou de brevets pour les technologies concernées, ou dans le cadre de conventions de recherche ou de contrats de services.

Le groupe KTT a également pour mission de lancer et de proposer des initiatives favorisant un échange de connaissances entre le CERN et ses partenaires, ainsi que d'entretenir et de développer le réseau européen des spécialistes des technologies liées aux sciences du vivant et, en particulier, à l'hadronthérapie. Enfin, le groupe contribue activement à trouver des possibilités de financement, de même qu'à élaborer et à mettre en œuvre des projets européens tels que ENVISION, PARTNER, ULICE et ENLIGHT.

Parmi tant d'expériences menées dans le monde pour comprendre les facteurs influant sur le climat de la planète, CLOUD est la seule à utiliser un accélérateur de particules. « L'intérêt du faisceau de protons fourni par le PS est qu'il nous permet d'ajuster l'intensité du *rayon cosmique* produit. Nous pouvons ainsi reproduire la variation du flux de particules dans l'atmosphère entre le niveau du sol et les couches les plus élevées de la stratosphère (une variation d'un facteur 100) », explique Jasper Kirkby, porte-parole de l'expérience CLOUD.

De nombreuses observations semblent indiquer que les particules qui pénètrent dans l'atmosphère pourraient avoir une incidence sur la formation des nuages et, par conséquent, sur le climat de la planète, poursuit Kirkby. Toutefois, étant donné la complexité du climat et le grand nombre de paramètres en jeu, il n'existe encore aucune certitude à cet égard ».

Le détecteur de CLOUD, unique en son genre, est conçu pour aborder cette question. « Pour la première fois, nous allons effectuer des mesures quantitatives et définitives de la microphysique sous-jacente, explique Kirkby. L'expérience CLOUD a été conçue pour suivre tous les processus déclenchés dès la naissance des embryons d'aérosols, qui grossissent ensuite suffisamment pour former ce qui deviendra des gouttelettes constituant les nuages. CLOUD permettra également d'étudier les effets des rayons cosmiques sur ces gouttelettes et les particules de glace ».

Le caractère exceptionnel de l'expérience CLOUD réside également dans le fait que les paramètres susceptibles d'avoir des effets sur la formation des nuages peuvent être contrôlés en laboratoire. « Il

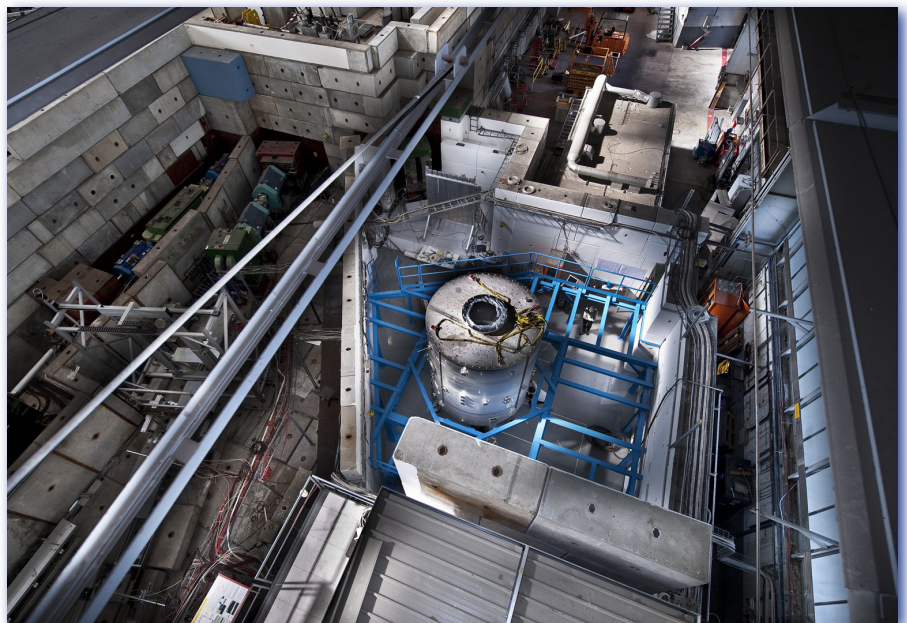
existe un nombre gigantesque de variables distinctes que nous devons étudier, depuis les substances chimiques présentes jusqu'aux différentes températures des gaz, explique Kirkby. Nous pourrions régler la température de la chambre à nuages entre -90 °C et +40 °C, ce qui correspond en gros à l'ensemble des températures de l'atmosphère, des parties les plus froides de la stratosphère aux plus chaudes de la troposphère ».

Le changement climatique fait partie des priorités des gouvernements et des spécialistes dans le monde entier. L'expérience CLOUD a pour ambition d'aborder à son tour cette question. « L'un de nos collaborateurs, de l'Université de Leeds au Royaume-Uni, a créé un *modèle mondial* des différents processus de formation des nuages qui peuvent avoir une influence sur le climat, explique Kirkby. En utilisant ce modèle, nous pourrions évaluer comment

se traduisent du point de vue climatique les résultats obtenus grâce à CLOUD ».

L'idée d'utiliser un faisceau de particules pour simuler les rayons cosmiques date de 1997. L'expérience CLOUD a été approuvée en 2006 et peut dès aujourd'hui commencer la phase d'acquisition de données grâce à la nouvelle chambre à aérosols. « Si tout se passe bien, et si les résultats physiques sont importants, nous pourrions peut-être continuer l'acquisition de données pendant une douzaine d'années, explique Markku Kulmala, chef de la Division des sciences de l'atmosphère à l'Université d'Helsinki. Les premiers résultats devraient arriver assez rapidement. Certains seront disponibles en temps réel, dès que nous mettrons l'équipement en marche. Les résultats d'une analyse plus quantitative seront disponibles d'ici un an environ ».

Bulletin CERN



L'expérience CLOUD dans le hall Est du PS.

L'histoire des sciences regorge

La science en fête dans le Pays de Gex et au CERN

Chaque année, à l'automne, le ministère français de l'Enseignement supérieur et de la Recherche organise la Fête de la Science.

À travers toute la France, des événements gratuits mettent la science à la portée du public.

Dans le Pays de Gex, le programme de cette édition a été mis au point par l'association Euroscience Léman en partenariat avec le CERN. En effet, le Globe accueillera un spectacle, des conférences et l'exposition *Accelerating Science*. D'autres événements, (ateliers, films et un café des sciences) se dérouleront à Divonne-les-Bains.

La semaine commencera au Globe, pour trois soirées. Lundi 16, une représentation de *One zero show* y sera donnée. Il s'agit d'un spectacle écrit par Denis Guedj, mettant en scène les mathématiques. Un spectacle tout public qui donne à voir les chiffres de façon poétique. Mardi 17, le public pourra venir rencontrer des scientifiques du CERN au cours de la conférence-débat intitulée *Voyage dans le noir*. Une occasion de découvrir les mystères que sont les trous noirs, la matière noire, l'énergie noire et l'antimatière. Mercredi 18, c'est Galilée qui

La fête de la science aura lieu du 16 au 22 novembre. Cette année encore, le CERN y participera, en partenariat avec l'association Euroscience Léman. Spectacles, expositions, conférences ou ateliers : pendant une semaine, la science se déclinera de nombreuses façons dans le Pays de Gex.

sera à l'honneur (voir l'article page 5). Et à partir du jeudi 19, direction Divonne-les-Bains pour la suite du programme.

Deux expositions seront ouvertes tout au long de la semaine. Au Globe, *Accelerating science* proposera de découvrir les premiers instants de vie de l'Univers. À Divonne, *De la Terre à l'Univers* exposera des photos réalisées avec des télescopes.

Pour Bernard Pellequer, responsable de la programmation des événements au Globe, cette semaine est un moment important pour la communication scientifique. « Le but est d'impliquer la communauté locale, et de rapprocher la science du citoyen », explique-t-il. Et les années précédentes l'ont montré, « il y a un engouement évident de la part du public ». Les visiteurs devraient donc être encore nombreux cette année. Ainsi, afin d'être sûr d'obtenir des places pour les différents événements, il est conseillé de réserver.

Antoine Cappelle



**Le Globe: + 41 (0) 22 767 76 76
L'Esplanade du Lac (Divonne):
+ 33 (0) 4 50 99 17 73**

**Programme complet sur le site
d'Euroscience Léman:
<http://www.euroscience-leman.org>**

Regardez, votez !

Cette année, plus de 700 courts métrages sont en compétition dans trois catégories : fiction, la catégorie la plus représentée, pour des films d'une durée maximale de dix minutes, science-fiction (films de 20 minutes), et documentaire scientifique (films de 30 minutes). « En 2007, il n'y avait qu'une seule et même compétition, ouverte à tous les genres. Pour cette deuxième édition, nous avons décidé d'ajouter des catégories scientifiques pour souligner le lien avec le CERN, laboratoire de physique », a expliqué Quentin King, président du comité de sélection et membre du Club des réalisateurs du CERN, *Open Your Eyes Films*. « Les courts métrages sont extrêmement variés et tous les aspects de la vie sont abordés. La créativité des réalisateurs est incroyable. En 2007, nous avons reçu des films de plus de 80 pays, les plus représentés étant la France et les États-Unis. » Les films avec des dialogues doivent être doublés ou sous-titrés en anglais ou en français. « L'objectif est de présenter des courts

Le Club des réalisateurs du CERN organise la deuxième édition du Festival international de courts métrages CinéGlobe. Venez assister en novembre à la projection des films sélectionnés pour désigner ceux qui, selon vous, mériteraient d'être présentés au public en février 2010 au Globe et au Forum Meyrin.

métrages au public de la région et de mieux faire connaître le Globe de la science et de l'innovation du CERN en tant que lieu de représentation et le CERN en tant que laboratoire ouvert jouant un rôle culturel au plan local. Le festival bénéficie d'un soutien important de la part de la ville de Meyrin, qui met à disposition le Forum Meyrin pendant deux après-midi et qui coparraine l'événement avec le CERN. Cette nouvelle édition a lieu en partie grâce aux encouragements que nous avons reçus du Bureau culturel de la ville de Meyrin après le succès de la première édition en 2007 », poursuit-il. Certains des films sélectionnés pour le festival CinéGlobe de 2007 ont par la suite été récompensés dans le cadre d'autres manifestations.

La prochaine édition aura lieu du 16 au 20 février. Au programme, dix heures et demie de projection pour les trois catégories de



la compétition. En 2007, ce sont 47 films qui ont été projetés en deux fois moins de temps.

À la fin du festival, deux récompenses seront remises dans chaque catégorie, dont le prix *Golden CinéGlobe 2010*, qui sera attribué au meilleur court métrage par un jury de professionnels nommés par *Open Your Eyes Film* (en 2007 la personne chargée des courts métrages à la TSR figurait parmi les membres du jury) et le prix « coup de cœur du public », attribué selon le vote du public pendant le festival.

Participez à l'événement et donnez un coup de pouce au comité de sélection du Festival CinéGlobe pour choisir les meilleurs courts métrages en assistant aux projections toujours à l'affiche dans la salle du Conseil du CERN ou au théâtre du Grütli à Genève. Pour plus de détails, consulter le site :

<http://cern.ch/info-oye/pages/Projects/CineGlobe/CineGlobe2010.htm>

Rebecca Leam

Enseignant en résidence : apporter la science aux élèves

« Il est très important qu'un enseignant soit présent, pour jouer le rôle de médiateur entre les jeunes que l'on essaye d'éveiller à la science et les physiciens qui travaillent au CERN. L'enseignant en résidence peut jouer le

rôle de consultant en éducation. » En tant qu'enseignant en résidence, le projet essentiel de Terrence Baine sera de développer des modules d'enseignement, ou une série de programmes de cours, pour aider les enseignants du secondaire à travers le monde à intégrer la physique des particules dans leur enseignement. Cette idée est inhabituelle, car les élèves de 14 à 15 ans, tranche d'âge visée par ce programme, n'ont

Le CERN accueille son premier enseignant en résidence, Terrence Baine, de l'Université d'Oslo. Originaire du Canada, il achèvera son doctorat en enseignement de la physique pendant son séjour au CERN. Comme le programme des enseignants du secondaire, dont il a bénéficié précédemment, le programme d'enseignant en résidence vise à aider les enseignants à diffuser la science produite au CERN sous une forme accessible aux élèves, afin d'encourager ceux-ci à étudier la physique.

droit en général qu'à un contact très limité avec la recherche scientifique moderne.

« Il existe un vieil adage sur l'art d'enseigner, rappelle-t-il. On doit apprendre à marcher avant d'apprendre à courir. C'est vrai, mais il est aussi important de donner envie de courir... Voici la course à laquelle vous pourrez participer un jour ! »

Terrence Baine a étudié les programmes d'enseignements nationaux pour voir comment son programme peut s'y intégrer, tout en laissant à l'enseignant la liberté de concevoir son propre cours. Afin de capter l'attention des élèves, les modules qu'il propose associent thèmes d'enseignement de base et éléments « accrocheurs », liés à la culture populaire, qui vont amener les élèves à poser des questions.

À terme, ces programmes

pourraient être disponibles gratuitement dans différentes langues, à partir d'une source publique comme le site web du CERN. Terrence Baine, qui cible aussi des établissements de différents pays, a commencé à travailler avec le service de communication extérieure du CERN pour trouver des établissements locaux susceptibles de piloter le programme.

Il est très convaincu par son projet et son impact à long terme. « C'est passionnant pour moi. J'adore enseigner, j'adore mes élèves, mais c'est agréable de travailler à un autre niveau, d'essayer de changer les choses en dehors de la salle de classe. »

Interrogé sur les futurs projets du programme d'enseignant en résidence, il évoque la possibilité d'atteindre des élèves de pays en développement tels que le Rwanda ou d'autres pays de l'Afrique subsaharienne (il a lui-même commencé sa carrière au Nigéria), au moyen de la visioconférence, technique qu'il a déjà utilisée pour faire découvrir le CERN dans son établissement d'enseignement, en Norvège. Terrence Baine est convaincu que les établissements disposant de ressources limitées peuvent quand même être en contact avec la physique de pointe.

« Ce serait magnifique... Nous pouvons utiliser de nouvelles technologies de communication pour amener le CERN dans les classes. »

Daisy Yuhas



Terrence Baine, premier enseignant en résidence du CERN.

Diffuser la culture scientifique

Dmitri Zimine, qui s'était documenté sur le CERN avant sa visite, se sentait prêt à affronter l'aspect scientifique du CERN, mais il a été très impressionné par la puissance créative de la collaboration scientifique dans le domaine. « L'organisation permettant à toutes ces personnes de travailler ensemble est une réussite aussi éclatante que toutes les réalisations techniques du CERN, qu'il s'agisse de l'accélérateur ou des expériences. », a-t-il estimé. Il s'est dit impressionné par « la façon dont le CERN a su mettre en place une collaboration entre des gens de toutes sortes, venus d'instituts divers, et de différents pays à travers le monde. »

La diffusion de la pensée scientifique se trouve au cœur de la mission de la

Dmitri Zimine, créateur de la Fondation russe Dynasty, est venu au CERN le 23 octobre. Homme d'affaires et scientifique, il a fondé Dynasty pour promouvoir l'éducation scientifique et faciliter une plus grande compréhension de la pensée scientifique dans le grand public. Il a rencontré le Bulletin pour évoquer cette expérience et donner ses impressions sur le CERN.

Fondation Dynasty. Dmitri Zimine est persuadé que la généralisation de la superstition et l'abaissement de la culture scientifique dont il est témoin dans son pays sont « aussi dangereux que l'arme nucléaire... c'est un danger pour l'être humain ». C'est pourquoi il voit dans la communauté scientifique du CERN une force potentielle qui pourrait l'aider dans son combat.

Pour lui, étant donné les réalisations du CERN en matière de collaboration scientifique, la prochaine étape dans les missions du Laboratoire doit être de diffuser les

savoirs. « Je voudrais appeler l'élite intellectuelle du monde à s'adresser aux pouvoirs publics, aux médias, aux faiseurs d'opinion en général, pour diffuser la science dans le monde entier, pour populariser la science et l'approche scientifique. Le but général de notre fondation est exactement celui-là ; il s'agit de faire connaître la science et d'encourager dans le grand public une vision scientifique du monde. »

Il termine en évoquant le CERN : « Cet endroit est impressionnant. J'admire vraiment les gens qui travaillent ici et ce qu'ils font. »

Pour en savoir plus sur la Fondation Dynasty :

<http://www.dynastyfdn.com/english/about>

Daisy Yuhas

Le conseil d'administration de MedAustron en visite au CERN

Après le discours d'ouverture de Steve Myer, la visite de MedAustron au CERN s'est poursuivie par une descente dans la cave de CMS, puis par un passage par le Centre de contrôle. La visite du Linac3 et du LEIR (l'anneau d'ions de basse énergie) a particulièrement intéressé les membres du conseil d'administration, la première partie de la chaîne d'injection d'ions du LHC étant similaire au complexe d'accélérateurs du centre de thérapie hadronique de MedAustron. Ce partenariat avec le CERN existe depuis le début de la participation d'EGB MedAustron à l'étude PIMMS, (Proton Ion Medical Machine Study) en 1995. Le centre d'hadronthérapie de MedAustron s'appuie sur les études de conception de PIMMS et la conception technique du CNAO (Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica), en Italie. Le complexe s'étendra sur une superficie de 20 000 m². L'accélérateur, qui est en cours de construction en étroite collaboration avec le CERN, sera doté de 300 aimants (nécessitant 700 tonnes d'acier), qui orienteront la trajectoire des fais-

Le 14 octobre dernier, les membres du conseil d'administration d'EGB MedAustron, qui supervise la construction du centre autrichien de thérapie hadronique, étaient au CERN. Cette visite a été l'occasion de mettre à l'honneur les échanges en matière de connaissances, de technologie et de formation qui existent entre le CERN et MedAustron.

ceaux de protons et d'ions carbone. Chaque année, environ 1 200 patients seront soignés dans les trois salles de traitement. Quatre étudiants et seize scientifiques et ingénieurs d'EGB MedAustron, parmi lesquels huit anciens stagiaires du programme de doctorants CERN-Autriche, travaillent et se forment actuellement au CERN. Au CERN, l'équipe de MedAustron est intégrée dans divers groupes techniques qui étudient tous les aspects de la conception d'accélérateurs pour des applications médi-

cales. L'équipe retournera en Autriche en 2012 pour installer l'accélérateur sur le site de MedAustron. Elle aura alors acquis suffisamment de connaissances pour pouvoir exploiter l'installation, qui devrait entrer en service en 2013, et assurer sa maintenance. « Notre collaboration avec le CERN est un élément essentiel de notre projet et constitue un excellent exemple de transfert de technologie à grande échelle par le CERN et la communauté de la physique des hautes énergies », a déclaré Klaus Schneeberger, président du conseil d'administration de MedAustron.

Bulletin CERN



Les travaux de construction du complexe de MedAustron devraient débuter fin 2010 à Wiener Neustadt.



Les membres du conseil d'administration de MedAustron et les contributeurs du projet dans la salle des pas perdus.

L'équipage de la navette spatiale en formation au CERN

Sous la direction du commandant Mark Kelly, capitaine de la marine américaine, l'équipage se compose de Gregory Johnson, colonel de l'armée de l'air américaine (USAF) des spécialistes de mission Mike Fincke (lui aussi colonel de l'USAF), Andrew Feustel et Gregory Chamitoff de la NASA et enfin du colonel Roberto Vittori de l'Agence spatiale européenne (ESA). Gary Horlache et Derek Hassmann de la NASA, tous deux directeurs de vol, et Allison Bolinger, ingénieure en charge de la formation des astronautes aux activités extra-véhiculaires complètent le groupe.

Ils ont été invités au CERN par Samuel Ting, porte-parole d'AMS, car en juillet 2010, ce sont eux qui devront acheminer le détecteur AMS vers la station spatiale internationale. L'installation d'AMS à l'extérieur de la station sera une opération plutôt délicate, pour laquelle de nombreuses sorties dans l'espace seront nécessaires. Il faudra aussi prendre beaucoup de précautions du fait des interférences entre le puissant aimant supraconducteur d'AMS et le système autonome de survie porté par les astronautes lors de leurs activités extra-véhiculaires.

Du 13 au 16 octobre, les membres de l'équipage de la navette spatiale de la NASA sont venus au CERN à l'invitation de Samuel Ting pour suivre un programme de formation particulier en physique dans le cadre de la mission STS-134. Ce sont eux qui achemineront le spectromètre magnétique alpha (AMS) jusqu'à la station spatiale internationale (ISS).

Pendant deux jours et demi, Samuel Ting et de nombreux représentants des instituts nationaux de la collaboration ont expliqué aux astronautes les objectifs scientifiques, les technologies de pointe utilisées et les particularités du détecteur, notamment ses systèmes complexes de sous-détecteurs.

Les astronautes ont pu se rendre dans la salle blanche d'AMS avant de rencontrer Rolf Heuer, le Directeur général, et Steve Myers, le directeur des accélérateurs. Ils ont ensuite visité le CCC en compagnie de Paul Collier. Au programme également, un entraînement spécial « haute altitude », à la demande des astronautes eux-mêmes, qui ne pouvaient quitter Genève sans faire une rapide ascension de l'Aiguille du Midi, à 3 900 mètres. On n'en attendait pas moins d'eux, habitués à travailler sur la station spatiale internationale à 400 km d'altitude !

À la fin de la visite, le commandant Kelly a déclaré : « Nous nous sentons plus à l'aise pour acheminer cette cargaison un peu

spéciale dans l'espace maintenant que nous avons compris de quoi elle se compose et comment les capteurs et la cryogénie fonctionnent. »

Le spécialiste de mission Roberto Vittori, diplômé en physique, s'est dit très heureux de participer à cette mission unique en son genre qui réunit ses deux passions, la physique et l'espace. « AMS n'est pas une cargaison comme les autres, a-t-il déclaré. C'est l'aboutissement des efforts d'une communauté de scientifiques passionnés, de l'engagement de chacun d'entre nous ; c'est une fenêtre sur l'espace et le temps susceptible d'apporter des réponses fondamentales qui nous aideront à comprendre qui nous sommes et où nous allons. »

Paola Catapano

Vidéos en rapport avec le sujet :

Les neutralinos au LHC et dans l'espace :

<http://cdsweb.cern.ch/record/1209884>

Les interviews du capitaine Mark Kelly et du spécialiste de mission Roberto Vittori :

<http://cdsweb.cern.ch/record/1213290>



Maurice Bourquin (à gauche) explique à l'équipage la formule de l'Univers au dos des t-shirts CERN. (Copyright: Mike Struik)

L'équipage STS134 dans le refuge de l'Aiguille du Midi. De gauche à droite : le capitaine de l'US Navy Mark Kelly, le pilote de l'US Air Force Gregory Johnson, le spécialiste de mission de la NASA Andrew Feustel, le spécialiste de mission de l'US Air Force Mike Fincke, le spécialiste de mission de la NASA Gregory Chamitoff et Roberto Vittori, de l'ESA. (Copyright: Mike Struik)

Klaus Goebel - 1926-2009

Klaus Goebel, l'un des pionniers de la radioprotection au CERN, nous a quittés le 1^{er} octobre 2009.

Klaus était venu au CERN en 1956, en même temps que Wolfgang Gentner, dont il était assistant depuis 1954-55, après avoir obtenu un diplôme d'économie et un doctorat de physique à l'Université de Fribourg (Allemagne).

Pendant ses premières années au Laboratoire, Klaus a mesuré les concentrations en isotopes dans les météorites ; en tant que chef du groupe de recherche sur la spallation, il a utilisé le Synchrocyclotron (SC) pour mesurer la production d'isotopes au moyen de protons. Cet intérêt pour les mesures de traces l'a conduit au groupe Physique de santé du CERN, qu'il a intégré en 1962. Il a pris en charge successivement le travail de radioprotection pour le SC et le PS, en tant que chef de section, devenant chef de groupe adjoint. En 1969-70, il passait une année sabbatique comme spécialiste de la radioprotection au laboratoire Lawrence de Berkeley, en Californie.

Quand Klaus est revenu au CERN, les travaux préparatoires en vue de la construction du Supersynchrotron à protons (SPS) étaient en cours et, en 1971, John Adams a fait



appel à lui, en tant que chef du groupe Radiations, pour mettre en place le système de radioprotection du SPS. C'était le premier système de détection et d'alarme pour les radiations en direct et informatisé ; la protection concernait l'intérieur du tunnel de l'accélérateur (protection contre les dommages dus aux rayonnements), les zones d'expérimentation (radioprotection des personnes) ainsi que le site (protection de l'environnement).

À l'achèvement du SPS en 1976, Klaus est devenu responsable de la sécurité en ma-

tière de rayonnements pour l'ensemble du CERN, le groupe Physique de santé devenant le groupe Radioprotection. Une plus grande conscience des risques liés aux rayonnements a imposé un réexamen fréquent des procédures, ainsi qu'une communication complète sur le sujet que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur du Laboratoire, en particulier pendant la planification du LEP (Grand collisionneur électrons-positons).

L'attention portée par le public aux questions de rayonnements s'est accrue énormément après l'accident de Tchernobyl survenu en 1986. Étant donné ses contributions au domaine de la radioprotection, Klaus a été élu Président de la Fachverband für Strahlenschutz (organisme germano-suisse de radioprotection) en 1988, pendant la période critique qui a suivi l'accident.

Il a souvent été fait appel à ses connaissances d'expert en radioprotection, par exemple pour le projet de source à neutrons de spallation à Karlsruhe, et pour le système de radioprotection pour le projet de fusion JET à Culham (Royaume-Uni).

Nous présentons toutes nos condoléances à sa femme Elfriede et à leurs deux enfants.

Ses collègues et amis

Jan Koopman - 1957-2009

Nous avons le profond regret d'annoncer le décès de Monsieur Jan KOOPMAN survenu le 31 octobre 2009. Monsieur Jan KOOPMAN, né le 28.07.1957, travaillait au département BE et était au CERN depuis le 16.09.1984.

Le Directeur général a envoyé un message de condoléances à sa famille de la part du personnel du CERN.

*Affaires sociales
Département des Ressources Humaines*



Dernier arrivé dans notre ancien groupe SPS-ABM en 1984 à l'âge de 27 ans, Jan nous quitte à 52 ans, après de longues souffrances.

Ingénieur en électronique, aussi à l'aise dans l'analogique, le digital ou la programmation des microprocesseurs en temps réel, Jan, par sa compétence, son professionnalisme, son obstination et son enthousiasme, a su développer, installer et entretenir de nombreux et performants appareils de mesure des caractéristiques des faisceaux.

Très vite ses qualités humaines, son intégrité morale et intellectuelle, sa joie de vivre, sa disponibilité à aider dans le travail et dans la vie privée lui ont permis de s'intégrer dans l'équipe pour le plus grand plaisir de ses collègues qui voyaient en lui un véritable ami.
Nous le regrettons tous.

Ses anciens collègues & amis des groupes ABM & BI

Si toute vie va inéluctablement vers la fin, il faut, tant qu'elle se déroule, la peindre d'amour et d'espoir.

L'absence reste l'absence, les souvenirs demeurent. Ils nous aident à reprendre courage.

REMERCIEMENTS

Profondément touchés par les témoignages de sympathie et d'affection manifestés par tous les collègues et amis de Frédéric Roussel au CERN, et dans l'impossibilité de répondre à chacun, Baptiste, Bénédicte, Guylaine et moi-même adressons à ces personnes l'expression de notre profonde reconnaissance.

Sylvie Roussel



L'EAU POTABLE DU CERN

L'eau potable du CERN fait l'objet de contrôles réguliers. Des échantillons sont prélevés et analysés par un laboratoire indépendant agréé, qui vérifie qu'elle est conforme aux réglementations nationales et européennes en vigueur. Cependant, les canalisations datant de plusieurs années, il peut arriver, en particulier après une intervention sur le réseau, que l'eau prenne momentanément une coloration ou devienne trouble du fait de la présence de traces de corrosion.

Nous vous recommandons donc :

- de ne jamais boire de l'eau chaude du robinet et de ne jamais utiliser l'eau chaude pour cuisiner ; si vous avez besoin d'eau chaude, utilisez l'eau froide et faites-la chauffer !
- si vous souhaitez boire de l'eau ou en utiliser pour vous préparer du thé ou du café, laissez-la couler jusqu'à ce qu'elle soit claire avant de la boire ou de la chauffer !

Pour toute précision sur l'eau potable du CERN, adressez-vous à Jérôme Espuche (GS/SEM), Serge Deval (EN/CV) ou Jonathan Gulley (DG/SCG).

SÉMINAIRE DE PRÉPARATION À LA RETRAITE

Le département des Ressources humaines organise un **séminaire de préparation à la retraite** qui se déroulera sur quatre après-midi **les 25 et 27 novembre 2009**. Des séminaires similaires ont dans le passé toujours rencontré un vif succès.

Le passage à la retraite représente la sortie du monde du travail et l'entrée dans une nouvelle période de vie. Cette transition est vécue différemment par chaque personne. Dans tous les cas, être bien informé et préparé facilite largement ce changement.

Plusieurs points méritent votre attention :

Public concerné : L'invitation est adressée personnellement à tous les titulaires âgés de 58 ans et plus. Les conjoint(e)s sont les bienvenus(e)s.

Les titulaires de moins de 58 ans susceptibles d'être intéressés par ce séminaire peuvent s'inscrire. Ils seront acceptés en fonction des places disponibles.

Inscription : Compte tenu du nombre de personnes concernées et de la capacité limitée de l'amphithéâtre principal, il vous est demandé de vous inscrire à l'avance par Indico, à l'adresse suivante :

<http://indico.cern.ch/conferenceDisplay.py?confId=50273>

Il est possible de s'inscrire pour la totalité des séances, ou seulement pour les thèmes qui vous intéressent.

Un après-midi sera consacré à la retraite dans chacun des États hôtes, la Suisse et la France. Ces deux séances s'adressent particulièrement aux personnes :

- qui résident dans l'un de ces pays ;
- qui ont l'intention d'y résider à la retraite ;
- qui y ont travaillé et acquis des droits à la retraite.

Présentations : Les intervenants sont des experts, soit de l'Organisation, soit de l'extérieur. Chaque intervenant fera une présentation en soulignant les points-clés qui devraient être connus et pris en compte par les futurs retraités. Ensuite, il répondra à toutes vos questions. La majorité des présentations sera donnée en français ; néanmoins, les questions en anglais seront les bienvenues.

Des membres du Groupement des anciens CERN-ESO Pensioners' Association (GACEPA) seront présents à chaque séance et pourront éventuellement compléter la présentation par des commentaires fondés sur leurs propres expériences.

Vous trouverez le programme provisoire sur Indico, à l'adresse suivante :

<http://indico.cern.ch/conferenceDisplay.py?confId=50273>

Questions : Vous avez la possibilité de faire parvenir vos questions à l'avance lors de votre inscription via Indico. Elles seront remises à l'intervenant, afin qu'il puisse y répondre. Bien entendu, il ne sera pas possible d'entrer dans le détail des cas individuels, pour lesquels les différents services internes ou externes sont à disposition.

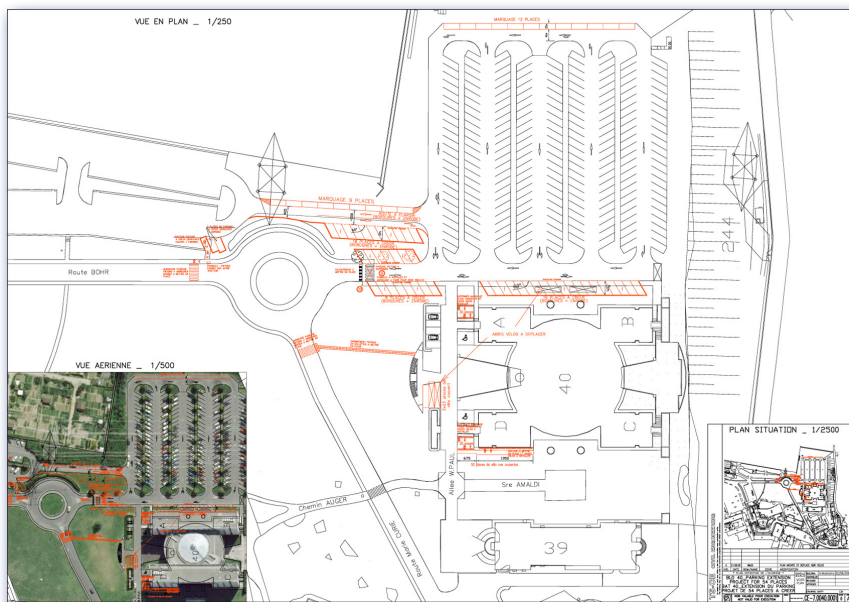
Documentation : Les transparents, l'enregistrement intégral sur vidéo ainsi qu'un compte rendu des sessions de questions-réponses seront disponibles sur Indico, à la même adresse que le programme.

Veuillez noter également que la brochure « Quand vous quitterez le CERN » est disponible sur le site du département des Ressources humaines à l'adresse suivante :

https://cern.ch/hr-services/Int/doc/depart_fr.pdf

Si vous envisagez de prendre votre retraite dans les deux ou trois années à venir, je vous encourage vivement à vous inscrire à ce séminaire.

Anne-Sylvie Catherin
Chef du département des Ressources humaines



LE PARKING DU BÂTIMENT 40 VA S'AGRANDIR

Des travaux d'extension du parking bâtiment 40 vont démarrer dès le 16 novembre 2009, jusqu'au 18 décembre 2009 (voir plan ci-dessus).

47 nouvelles places seront disponibles dès le début de l'année 2010.



Enseignement en langues

Language Training

Nathalie Dumeaux - Tel. 78144
nathalie.dumeaux@cern.ch

PERMANENCE

Afin de répondre à vos questions ou à un besoin d'informations sur les cours de langues, français ou anglais, notre bureau (5 4-016) est ouvert aux heures suivantes :

Lucette Fournier

Cours de français

Lundi 13h30 - 15h30
Mardi 10h30 - 12h30

Tessa Osborne

Cours d'anglais

Mercredi 12h00 - 14h00
Jeudi 11h00 - 13h00

NOUVEAUX COURS

Cours spécifiques d'anglais et de français – préparation d'examens

Nous mettons à votre disposition des cours d'anglais ou de français pour la préparation d'examens (ex. Cambridge, DELF et BULATS).

Si vous êtes intéressé par l'un de ces cours et si vous avez un niveau intermédiaire avancé minimum, veuillez vous inscrire en utilisant les liens suivants :

Cours d'anglais

http://cta.cern.ch/cta2/f?p=110:9:1375795393410117::NO::X_COURSE_ID,X_STATUS:4133%2CD

Cours de français

http://cta.cern.ch/cta2/f?p=110:9:1375795393410117::NO::X_COURSE_ID,X_STATUS:4132%2CD

Ou contacter :

Tessa Osborne 72957 (English courses),
Lucette Fournier 73483 (French courses).



Enseignement technique

NOUVELLE FORMULE DE COURS OFFICE SOFTWARE!

Toujours à l'écoute de vos attentes, le service de l'enseignement technique vous propose deux nouveaux styles de cours Office :

- Le premier s'intitule « Vos questions sur ». Sur une base mensuelle, nous proposerons un thème tel que « Sharepoint Collaboration Workspace » ou « Word 2007 » ou « les graphiques » etc. Vous devrez au préalable nous envoyer vos questions sur le sujet et vous inscrire au cours toujours par le biais de notre catalogue de formation. Lors de la séance notre formatrice répondra à toutes les questions reçues et chacun pourra enrichir ses connaissances grâce aux solutions apportées aux uns et aux autres. La durée du cours sera de deux heures, de 9h00 à 11h00 - avec des questions ouverte sur le sujet traité.
- Le deuxième cours s'intitule « Outils bureautiques, coaching individuel ». Si un ou plusieurs problèmes très spécifiques entravent votre travail, vous pourrez obtenir l'assistance de notre formatrice qui se déplacera jusqu'à votre poste de travail pour une tranche d'une heure renouvelable. Vous trouverez dans la description du cours sur notre catalogue tous les domaines d'application dans lesquelles notre formatrice pourra vous renseigner (logiciels Microsoft Office, les applications Adobe, les i-applications etc.)

Retrouvez ces nouveaux cours dans notre catalogue !

<http://cta.cern.ch/cta2/f?p=110:9>

Service de l'enseignement technique
Technical.Training@cern.ch
Tél 74924

JOURNÉE LABVIEW AU CERN

Le service de l'enseignement technique a le plaisir de vous informer qu'une journée LabVIEW aura lieu au CERN le 19 novembre 2009.

La conférence sera donnée à 70% en français et à 30% en italien ; à l'issue de la première demi-journée, une visite sera organisée au système de control des collimateurs du LHC.

« Au cours des dernières années, les journées LabVIEW se sont imposées comme un événement à ne pas manquer, offrant aux utilisateurs mais aussi aux nouveaux venus dans le domaine, la possibilité d'approfondir leurs connaissances en programmation, d'apprendre à exploiter efficacement de nouvelles fonctions et de tout savoir sur la nouvelle version de l'outil de développement graphique. »

19 novembre 2009 (9h00-17h00)

CERN - Enseignement technique (salle 11/593-R-010)

Alessandro Raimondo

Programme complet et inscription sur [indico](http://indico.cern.ch/conferenceDisplay.py?confId=69691) :

<http://indico.cern.ch/conferenceDisplay.py?confId=69691>

Service de l'enseignement technique
Technical.Training@cern.ch
Tél 74924



Conférence extérieure

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

École de physique - Département de physique nucléaire et corpusculaire

24, quai Ernest-Ansermet
1211 GENÈVE 4
Tél: (022) 379 62 73 - Fax: (022) 379 69 92

Wednesday 18 November 2009

PARTICLE PHYSICS SEMINAR

at 17:00 – Stückelberg Auditorium

Highlights of the European Strategy Workshop for Future Neutrino Physics

Dr Ilias Efthymiopoulos, CERN

(Plus d'information dans la partie anglaise du Bulletin.)

Information: <http://dpnc.unige.ch/seminaire/annonce.html>

Organizer : J.-S. Graulich



ENSEIGNEMENT TECHNIQUE CERN : PLACES DISPONIBLES DANS LES PROCHAINS COURS

Les cours suivants sont planifiés dans le cadre du programme 2009 de l'enseignement technique. Des places sont disponibles. Vous trouverez le programme complet et mis à jour en visitant notre catalogue (<http://cta.cern.ch/cta2/f?p=110:9>).

SOFTWARE AND SYSTEM TECHNOLOGIES

Developing secure software	07-DEC-09	07-DEC-09	0.5 day	English
Intermediate Linux System Administration	19-Nov-09	24-Nov-09	4 days	English
JAVA - Level 2	16-Nov-09	19-Nov-09	4 days	English
JCOP - Joint PVSS-JCOP Framework	23-Nov-09	27-Nov-09	4.5 days	English
Oracle Database SQL Tuning	07-DEC-09	09-DEC-09	3 days	English
PERL 5 - Advanced Aspects	10-DEC-09	10-DEC-09	1 day	English
Project Development using Python	01-DEC-09	04-DEC-09	4 days	English
Python - Hands-on Introduction	08-DEC-09	10-DEC-09	3 days	English
Secure coding for Perl	26-Nov-09	26-Nov-09	1 day	English
Secure coding for PHP	25-Nov-09	25-Nov-09	1 day	English
Web Applications with Oracle Application Express (APEX) 3.2	16-Nov-09	18-Nov-09	3 days	English

Electronic design

Advanced VHDL for FPGA Design	30-Nov-09	04-DEC-09	5 days	English
LabVIEW - Working efficiently with LabVIEW 8	07-DEC-09	07-DEC-09	1 day	English
LabVIEW Basic I with RADE introduction	30-Nov-09	02-DEC-09	3 days	English
LabVIEW Basics 2	03-DEC-09	04-DEC-09	2 days	English

Mechanical design

CATIA V5 – Surfacing 1	04-DEC-09	16-DEC-09	2 jours	French
CATIA-Smarteam Base 2	25-Nov-09	11-DEC-09	7 jours	French

OFFICE SOFTWARE

CERN EDMS for Local Administrators	25-Nov-09	26-Nov-09	2 days	English
Dreamweaver CS3 - Level 2	04-DEC-09	04-DEC-09	1 jour French	
Indico - Conference Organization	20-Nov-09	20-Nov-09	0.5 day	English
Indico - Meeting Organization	20-Nov-09	20-Nov-09	0.5 day	English
PowerPoint 2007 - Level 1: ECDL	26-Nov-09	27-Nov-09	2 jours	French
CERN EDMS - Introduction	02-dec-09	02-dec-09	1 jour French	
Sharepoint Designer (Frontpage) - Level 1	07-DEC-09	08-DEC-09	2 days	English

SPECIAL COURSE

Egroups training	15-DEC-09	15-DEC-09	0.5 jour	French
------------------	-----------	-----------	----------	--------

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).