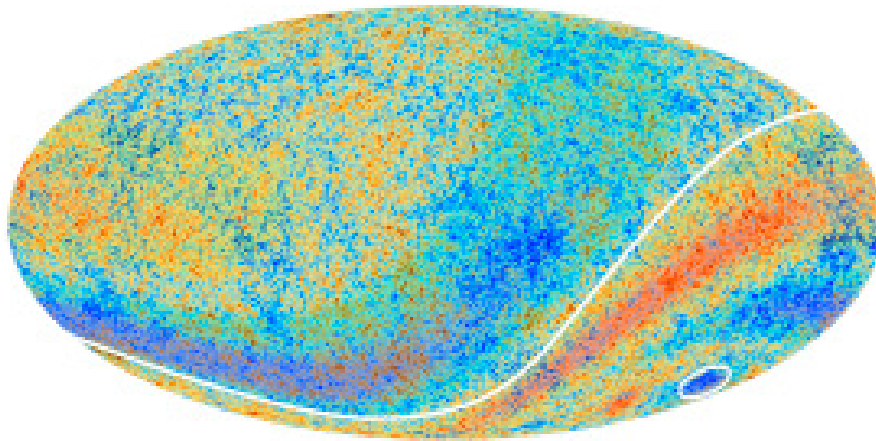


EMPÂTÉ, VIEILLISSANT ET MOINS VIF



Les anomalies mises en lumière par Planck. Photo: ESA et la collaboration Planck.

L'image de l'Univers a changé depuis la publication des résultats de Planck en mars dernier. Il y a un an, la découverte du boson de Higgs a prouvé l'existence de « champs scalaires » fondamentaux – qui sont l'explication la plus vraisemblable de la façon dont l'Univers a évolué depuis le Big Bang jusqu'à son état actuel. Lors d'un atelier mené au sein de l'unité Théorie du CERN, cosmologistes et physiciens des particules ont confronté leurs points de vue et exploré de nouvelles voies dans la perspective d'une collaboration renforcée.

« Planck donne de l'Univers une image peu flatteuse, fait remarquer Daniela Paoletti, membre de la collaboration Planck et chercheuse à l'Institut national italien d'astrophysique, à Bologne. Nous savons maintenant que l'Univers est plus "épais" que ce que nous pensions, car il contient plus de matière noire que ce qui avait été calculé précédemment ; il est aussi plus vieux de quelques centaines de milliers d'années, et son expansion est plus lente que prévu. »

De quoi l'Univers est-il vraiment fait ? Pourquoi les galaxies sont-elles réparties de cette façon ? Quelle est l'origine de l'énergie noire ? Quel est le rôle du boson de Higgs dans la formation et l'évolution de l'Univers ? Pourrons-nous observer les ondes gravitationnelles primordiales ?

Telles étaient, parmi d'autres, les questions dont ont débattu les scientifiques participant à l'atelier sur la cosmologie et la physique fondamentale avec Planck, qui s'est tenu au CERN du 17 au 28 juin.

Cette rencontre aurait pu sembler un peu inhabituelle il y a quelques années, alors que les deux extrêmes – la physique des particules, qui étudie l'infiniment petit en ayant recours à d'énormes accélérateurs, et la cosmologie, qui étudie l'infiniment grand à l'aide de satellites en orbite à des distances de plus d'un million de kilomètres de la Terre, étaient pratiquement considérées comme des disciplines distinctes.



Le mot du DG

SÉCURITÉ, QUALITÉ, CALENDRIER : LES MOTS D'ORDRE DU LS1

Le premier long arrêt du LHC (LS1) est un marathon qui a commencé le 16 février et se terminera début 2015. Et si les marathonniens ont leur devise olympique (« Citius, Altius, Fortius » - « Plus vite, plus haut, plus fort »), les artisans du LS1 ont aussi la leur : « Sécurité, qualité, calendrier ». Quatre mois après le début du premier long arrêt, ils ont pris leurs marques et les travaux se déroulent conformément aux plans.

(Suite en page 2)

Dans ce numéro

Actualités

Empâté, vieillissant et moins vif	1
Sécurité, qualité, calendrier : les mots d'ordre du LS1	2
Dernières nouvelles du LS1 : aucun retard à déplorer	3
Chronologie d'un voyage riche en découvertes	3
Origins, un voyage dans l'espace et dans le temps	4
D'EuCARD à EuCARD-2	4
Entretien avec Peter Jenni	5
Solutions high-tech pour l'environnement	6
Nouveaux arrivants	6
Quand la science et l'art se rejoignent	7
Linac4 : l'assemblage final a commencé	7
Pourquoi ne puis-je pas poursuivre en justice mon fournisseur de logiciels ?	8
Bibliothèque	9
Le coin de l'Ombuds	9
En pratique	10
Formation et développement	11

Publié par :

CERN-1211 Genève 23, Suisse - Tel. + 41 22 767 35 86

Imprimé par : CERN Printshop

© 2013 CERN - ISSN : Version imprimée : 2077-950X

Version électronique : 2077-9518

(Suite en page 2)

Le mot du DG

SÉCURITÉ, QUALITÉ, CALENDRIER : LES MOTS D'ORDRE DU LS1

En premier lieu, il a **fallu ramener le LHC à température ambiante**, une opération réalisée en tout juste 10 semaines. Parallèlement, **les premiers tests d'assurance qualité électrique** et tests de fuite ont, dans l'ensemble, montré un niveau d'usure conforme à ce qui était attendu après trois années d'exploitation. L'examen des « doigts » radiofréquence, les dispositifs qui maintiennent le contact électrique dans les tubes de faisceaux entre les aimants, fut un moment délicat. Certains d'entre vous se souviennent probablement qu'avant la mise en service de la machine, certains d'entre eux avaient été endommagés lors du réchauffement. Bonne nouvelle : les huit secteurs ont été testés, et seuls deux « doigts » RF se sont révélés être endommagés.

Une fois tous les secteurs de la machine ramenés à température ambiante, les équipes ont pu commencer à **ouvrir les interconnexions**, couche après couche, jusqu'aux jonctions électriques des câbles supraconducteurs, où se concentre le gros

des travaux. Il faut en effet réparer toutes les jonctions électriques présentant une résistance qui pourrait empêcher le LHC d'atteindre les énergies voulues, et installer des dérivateurs (*shunts*) et des systèmes d'isolation et de maintien améliorés sur chacune des 10 170 jonctions électriques principales tout le long de l'anneau.

Ces travaux vont bon train. Grâce à la collaboration d'équipes d'Athènes et de Wrocław, et à l'appui du JINR Dubna, les couches les plus extérieures des interconnexions sont à présent ouvertes sur presque quatre secteurs. Les prochaines équipes, du Pakistan, et les équipes de proximité (FSU) vont alors pouvoir couper les manchettes pour accéder aux jeux de barres proprement dits, au rythme de plus de 10 interconnexions par jour. Une étape importante a été franchie le 24 avril, lorsque le premier dérivateur a été brasé. À ce jour, environ 10 % des dérivateurs ont été installés.

De nombreux autres travaux doivent être réalisés pendant le LS1, notamment l'installation de **soupapes supplémentaires** (plus qu'en 2009), le remplacement d'un certain nombre d'aimants et la consolidation des boîtiers d'alimentation électrique du LHC. Des travaux sont aussi prévus au niveau des sous-stations électriques sur les sites de Meyrin et de Prévessin, et toute la chaîne d'injection en amont doit être consolidée. Tous les travaux se déroulent conformément au calendrier. Vous pouvez suivre l'avancement des opérations à l'adresse <http://cern.ch/ls1dashboard>, ainsi que sur les écrans disséminés sur le domaine, là même où s'affiche la page LHC lorsque la machine est en exploitation. Sécurité, Qualité et Calendrier : si l'on garde ces trois mots d'ordre en tête, et grâce au budget 2014 approuvé par le Conseil la semaine passée, nous sommes bien partis pour franchir la ligne d'arrivée du LS1 d'ici à la fin 2014, à temps pour le redémarrage du LHC en 2015.

Rolf Heuer

EMPÂTÉ, VIEILLISSANT ET MOINS VIF

« Nous observons la nature selon deux angles différents, et avec des instruments différents, mais les résultats récents confirment que nous regardons dans la même direction », explique Julien Lesgourgues, de l'unité Théorie du CERN, membre de la collaboration Plank, l'un des organisateurs de l'atelier. Le but principal de cette initiative est de stimuler les interactions entre participants. À cette fin, le programme des conférences est léger, et plusieurs salles et espaces de bureau sont mis à disposition pour des séances de discussion. »

L'un des débats les plus importants a porté sur le rôle du boson de Higgs dans l'évolution de l'Univers. Les résultats de Planck, publiés en mars dernier, ont confirmé que la théorie la plus vraisemblable pour décrire les premiers moments de l'Univers est un modèle dans lequel un champ scalaire – c'est-à-dire un champ dont la valeur est la même quelle que soit la direction selon laquelle nous le

mesurons – déclenche l'expansion très rapide et puissante de l'Univers primordial connu sous le nom d'« inflation ». Le Bulletin a déjà évoqué la possibilité que le boson de Higgs, qui correspond au premier champ scalaire fondamental découvert dans la nature, ne soit autre que l'inflaton, et un grand nombre de scientifiques se sont penchés sur la question. « Les données actuelles ne nous permettent pas de déterminer si le boson de Higgs et l'inflaton sont deux particules distinctes ou s'ils ne font qu'un. Mais elles sont certainement compatibles avec l'idée d'une inflation par le Higgs », explique Julien Lesgourgues.

Le meilleur des résultats de Planck pourrait être encore à venir en 2014, avec la deuxième publication de données ; à ce moment, les scientifiques auront également exploré les propriétés de polarisation du rayonnement cosmologique diffus, qui est comme l'écho du Big Bang.

« Les effets des ondes gravitationnelles primordiales, celles produites pendant les premiers moments après le Big Bang, sont marqués dans le rayonnement que nous observons aujourd'hui, et Planck devrait être en mesure de les détecter », explique Martin Kunz, cosmologiste à l'Université de Genève, l'un des participants à l'atelier.

Cet atelier intense a été une très bonne occasion pour des scientifiques des deux extrémités du spectre de la recherche de procéder à un échange de vues et de prévoir les collaborations futures. Benjamin D. Wandelt, chercheur à l'Institut d'astrophysique de Paris, a ainsi résumé le sentiment général : « Les douze derniers mois ont été très exaltants pour les cosmologistes et les physiciens des particules. Nous sommes en train de vivre ce dont nous avons rêvé quand nous étions étudiants... »

Antonella Del Rosso

(Suite de la page 1)

DERNIÈRES NOUVELLES DU LS1 : AUCUN RETARD À DÉPLOER

La semaine dernière, six aimants ont été remplacés dans le secteur 1-2 du LHC. Au point 2, la maintenance des tours de refroidissement associée aux fortes chaleurs a cependant posé quelques inconvénients pour le transport des aimants à cause de l'augmentation du taux d'humidité de l'air causant la formation de flaques d'eau au sol.

Du côté du train des interconnexions, les opérations avancent à un très bon rythme. Dans le secteur 5-6, l'équipe des interconnexions a en effet déjà commencé à ressouder les manchettes des lignes M. L'équipe en charge de la consolidation des DFBA (*Electrical Feedboxes*) a quant à elle dû faire face à un problème d'outillage. L'outillage prévu pour la préparation de la surface des barres de connexion dans les DFBA a en effet montré des limitations qui ont nécessité la modification des outils et des procédures.

Le problème a cependant été réglé rapidement, puisque le nouvel outillage vient d'être validé, et que les équipes pourront reprendre leurs opérations sur les DFBA dès la semaine prochaine.

Si deux fuites avaient déjà été identifiées sur les lignes de distribution cryogénique (QRL) du LHC (dans les secteurs 4-5 et 7-8), les tests de fuite réalisés récemment par l'équipe du Vide en ont révélé cinq autres (dans les secteurs 3-4, 4-5, 6-7, 7-8, et 8-1). Les radiographies effectuées (voir image 1) montrent que les fuites se situent sur le même composant (pour lequel nous disposons de pièces de rechange). Les composants défectueux sont actuellement analysés.

Les opérations R2E progressent elles aussi assez vite. Tous les convertisseurs de puissance du point 1 ont été extraits, et l'installation de la nouvelle infrastructure électrique est sur le point de débuter. Au point 5, quatre fourreaux de 40 cm de diamètre et 14 mètres de long sont actuellement en cours de perçage entre deux ouvrages du LHC (voir image 2). Si le risque de tomber sur une poche d'eau semble écarté, les opérations restent techniquement délicates, notamment en raison de l'exiguïté des lieux.

Du côté des injecteurs, les équipes de la Ventilation ont retiré les deux dernières unités de ventilation du PS cette semaine. Au SPS, 15 des 16 aimants devant être remplacés l'ont déjà été, le dernier étant prévu pour fin octobre pour des questions de radioprotection. Le remplacement des transformateurs à 18 kV a commencé ; leur transport, opéré les nuits du 24, 26, 27 et 28 juin, a nécessité la coupure des caténaires du tram, sous le contrôle avisé des TPG et de la police genevoise.

La campagne de câblage globale – qui concerne pas moins de 700 km de câbles ! – avance également assez vite, et ce, malgré des vols de câbles répétés ces dernières semaines.

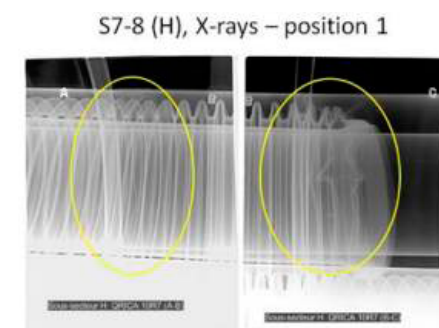


Image 1 : les radiographies des QRL permettent de mettre en évidence les anomalies à l'origine des fuites.

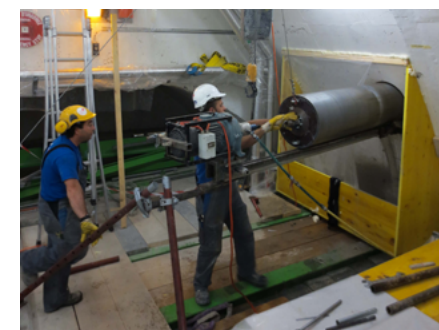


Image 2 : opération de carottage à l'ouvrage UJ56 du LHC.

Anaïs Schaeffer

CHRONOLOGIE D'UN VOYAGE RICHE EN DÉCOUVERTES

Cette année, cela fera 20 ans qu'ALICE étudie le monde des interactions fortes et le plasma de quarks et de gluons. À l'occasion de cet anniversaire, la collaboration a établi une chronologie retraçant l'histoire de l'expérience, de 1993, année où la lettre d'intention d'ALICE a été soumise, à 2013, lorsqu'a eu lieu la première exploitation proton-ion plomb.

La chronologie d'ALICE présente des aspects essentiels de l'histoire de l'expérience, y compris les liens entre ALICE et d'autres expériences consacrées aux ions lourds. Au fil des années, l'expérience s'est adaptée à l'évolution de la physique des ions lourds. Pour tenir compte des nouveaux résultats obtenus, la collaboration a équipé son détecteur d'éléments supplémentaires. La chronologie

établit également un lien entre l'histoire de l'expérience et les avancées théoriques dans le domaine de la chromodynamique quantique (CDQ), ainsi que la compréhension toujours plus grande des interactions fortes.

Mais ne négligeons pas la composante humaine de l'histoire de l'expérience. De gros efforts ont été déployés pour

construire les détecteurs, pour développer les logiciels destinés à la collecte et à l'analyse des données, et pour assurer le bon fonctionnement de la machine. La chronologie met à l'honneur les physiciens et les ingénieurs sans qui ALICE ne serait pas.

Partez à la découverte d'ALICE sur www.cern.ch/alice20 !

Panos Charitos

ORIGINS, UN VOYAGE DANS L'ESPACE ET DANS LE TEMPS

Le 27 septembre prochain, le projet *Origins*, cofinancé par l'UE, se concrétise à l'occasion de la *Nuit des chercheurs 2013*. Pour la première fois, une webémission retransmise depuis le CERN, l'UNESCO (Paris) et Bologne (INAF - Institut national d'astrophysique, Italie) mettra des cosmologistes et des physiciens des particules sur le devant de la scène. Ils nous feront voyager dans le passé, jusqu'aux origines de l'Univers, et dans le futur, à la découverte des progrès scientifiques qui pourraient en révéler les mystères.



Origins, un événement grâce auquel « les deux infinis n'ont jamais été si proches », est un projet international, mené par le groupe Communication du CERN, qui bénéficie d'un financement au titre du septième programme-cadre de l'Union européenne. « La découverte du boson de Higgs au CERN en 2012 et les résultats sur le rayonnement cosmologique diffus récemment publiés par la collaboration Planck illustrent les progrès accomplis par les chercheurs pour tenter d'élucider certains des mystères les plus profonds de notre Univers. *Origins* est un hommage aux milliers de scientifiques qui peuvent enfin toucher du doigt les résultats incroyables de leurs recherches », explique Paola Catapano, chef du projet *Origins* et membre du groupe Communication.

Le projet permettra au public de participer à des rencontres éclair avec les scientifiques, et sera retransmis en direct sur le web, en anglais depuis Genève, en français depuis Paris, et en italien depuis Bologne. « Même si un lien virtuel unira les trois villes tout au long de l'événement, chacune d'elle accueillera ses propres invités et organisera des manifestations parallèles distinctes pour la population locale », ajoute Paola Catapano.

Origins comptera parmi ses participants des lauréats du prix Nobel et de jeunes chercheurs collaborant à des projets menés par le CERN, l'ESA, l'ESO ou des instituts nationaux tels que l'Institut national d'astrophysique italien, qui coordonne l'événement de Bologne. « *Origins* sera la principale manifestation

organisée à Bologne à l'occasion de la Nuit des chercheurs, explique Luca Valenziano, cosmologiste à l'INAF et coordinateur de l'événement pour l'Italie. Des scientifiques de renom dans différentes disciplines prendront la parole afin de présenter leurs projets de recherche actuels et futurs. Pour notre plus grand plaisir, la webémission sera ponctuée d'interludes artistiques, proposés notamment par un orchestre de jeunes gens originaires de Leipzig. Le public sera invité à participer tout au long de l'événement, que ce soit sur place en prenant part aux échanges avec les chercheurs, ou par l'intermédiaire des réseaux sociaux. »

L'édition parisienne, qui aura lieu au siège de l'UNESCO, est elle aussi pleine de promesses. « Les délégations permanentes de l'UNESCO seront au rendez-vous, aux côtés d'artistes et de scientifiques, pour faire de cet événement une célébration exceptionnelle de la coopération scientifique internationale et de l'enseignement des sciences, notamment sa dimension culturelle et sa capacité d'émouvoir », se réjouit Sonia Bahri, chef de la Section des politiques et de la réforme scientifiques, Secteur des Sciences exactes et naturelles à l'UNESCO.

Antonella Del Rosso

D'EUCARD À EUCARD-2

S'il fallait résumer en un mot l'esprit de la conférence qui s'est déroulée au CERN, du 10 au 14 juin, on dirait sans hésiter : « collaboration ». La manifestation a rassemblé plus de 180 spécialistes des accélérateurs du monde entier à l'occasion de la fin du projet EuCARD et du lancement d'EuCARD-2, son successeur.

EuCARD-2 donne une dimension mondiale à la recherche sur les accélérateurs de particules afin de relever les défis liés à la nouvelle génération d'accélérateurs. Le projet, qui a débuté officiellement le 1^{er} mai 2013, s'étendra sur quatre ans. Avec un budget total de 23,4 millions d'euros, dont huit alloués par l'Union européenne, il marchera sur les traces d'EuCARD, allant même encore plus loin en matière d'innovations. EuCARD-2

a pour but d'améliorer notablement la R&D pluridisciplinaire sur les accélérateurs européens et contribuera activement au développement d'un Espace européen de la recherche pour la science des accélérateurs en favorisant les échanges de savoir-faire complémentaires, l'enrichissement mutuel des disciplines et un partage plus étendu de connaissances et de technologies entre universités et avec l'industrie.

On notera que les objectifs d'EuCARD-2 diffèrent quelque peu de ceux d'EuCARD. Tout d'abord, EuCARD-2 est davantage axé sur les activités de réseau ; quatre lots de travaux supplémentaires seront d'ailleurs consacrés à cet aspect*. Deuxièmement, la Commission européenne a insisté sur l'importance d'une collaboration étroite avec l'industrie. L'objectif est d'ouvrir de nouvelles possibilités pour des applications dans les

domaines de la médecine, de l'industrie, de la sécurité et de l'énergie, qui pourraient profiter à la société dans son ensemble. EuCARD-2 compte deux réseaux axés sur les applications (« Innovation » et « Applications pour accélérateurs ») afin de soutenir ce transfert de connaissances.

Enfin, EuCARD-2 élargit la portée de son prédécesseur. Conscient des apports bénéfiques des laboratoires et des universités de petite taille, EuCARD a attiré des partenaires très divers. Le réseau compte 40 participants de 14 pays, en majorité des universités, suivies des laboratoires exploitant des accélérateurs, d'instituts de recherche scientifiques et d'entreprises. Si la participation de l'industrie reste modeste (un seul partenaire), Maurizio Vretenar, coordinateur du projet, a toujours indiqué vouloir attirer davantage de partenaires industriels par des manifestations du type « Academia meets Industry ».

En ce qui concerne l'accès transnational, deux activités d'EuCARD-2 visent à ouvrir

à de nouveaux partenaires européens trois installations d'essai de pointe pour accélérateurs : l'ICFT (*Ionisation Cooling Test Facility*) au STFC, l'HiRadMat au SPS au CERN, et l'installation d'essai des aimants au CERN. Quatre autres activités communes de recherche axées sur le matériel complètent le projet EuCARD-2. En ces temps décisifs pour les accélérateurs de particules, ces activités tenteront de repousser les limites technologiques des machines actuelles, du point de vue des champs magnétiques, du gradient et des technologies RF, et des matériaux pour collimateur. L'une des activités communes de recherche sera axée sur l'accélération par champ de sillage, une méthode entièrement nouvelle.

Plusieurs défis vont toutefois devoir être relevés. Alors que le nombre de lots de travaux a augmenté, le budget a suivi la tendance inverse. Par ailleurs, dans un contexte de morosité économique, les grands laboratoires tendent à considérer comme moins prioritaire la R&D sur les accélérateurs. La collaboration a donc été définie comme un élément essentiel

de la réussite d'EuCARD-2. Elle sera favorisée entre les différents lots de travaux, afin de créer des synergies, mais également entre les scientifiques et l'industrie, les universités et les partenaires hors Union européenne.

« C'est parti pour une nouvelle aventure ! », a déclaré Maurizio Vretenar aux termes de la réunion annuelle EuCARD'13, souhaitant à tous les participants beaucoup de réussite dans leurs recherches.

*Six lots de travaux d'EuCARD-2 seront axés sur les activités de réseau : Innovation, Efficacité énergétique, Applications pour accélérateurs, Faisceaux extrêmes, Anneaux de faible émittance, Nouveaux accélérateurs.

Mathilde Chaudron, CERN, on behalf of the EuCARD-2 consortium



ENTRETIEN AVEC PETER JENNI

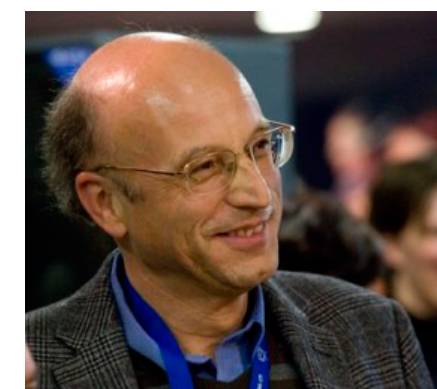
Peter Jenni, ancien porte-parole de la collaboration ATLAS, raconte les défis et les satisfactions rencontrés au cours de sa longue carrière en physique des hautes énergies dans la Newsletter du département PH du mois de juin.

Après une longue carrière au CERN remontant aux années 1970 (comme étudiant d'été, boursier, puis titulaire), Peter vient de prendre sa retraite après environ 40 ans jalonnés par des découvertes marquantes (première production de l'éta-prime dans les interactions à deux photons au SPEAR (SLAC), première indication d'un charme ouvert aux ISR, jets, W et Z au SPS fonctionnant comme collisionneur proton-antiproton, boson de Higgs au LHC). Peter a été impliqué dans le LHC depuis le début, et il a été porte-parole de la collaboration ATLAS jusqu'en février 2009.

Peter Jenni continuera à travailler avec ATLAS en qualité de visiteur scientifique auprès de l'Université Albert-Ludwigs de Fribourg-en-Brisgau, et il continue à passer le plus clair de son temps dans son bureau du bâtiment 40, où Panos Charitos l'a rencontré.

Panos Charitos : Quand êtes-vous venu au CERN pour la première fois ?

Peter Jenni : La première fois, c'était comme étudiant d'été au tout début des années 1970 ; ensuite j'ai travaillé en tant que membre du groupe de l'Université de Berne sur mon mémoire de fin d'études sur une expérience auprès du SC. Il s'agissait d'une expérience qui produisait des atomes de muonium dans une bouteille magnétique.



Par la suite, je suis revenu comme boursier dans le groupe de Massimiliano Ferro-Luzzi pour travailler sur ma thèse de doctorat, que j'ai finalement soutenue à l'EPFZ en 1976.

Le sujet de ma thèse était la diffusion élastique à très petits angles dans la région d'interférence Coulomb-nucléaire. Nous regardions l'amplitude de diffusion et sa partie réelle pour appliquer les résultats aux relations de dispersion, afin de prédire les sections efficaces à très hautes énergies. C'est à ce moment-là que j'ai commencé à m'intéresser à la physique des hautes énergies.

J'ai été encouragé à venir comme boursier

par Charles Peyrou, chef de division du département TC et professeur invité à l'Université de Berne. J'étais souvent le seul étudiant à assister au cours qu'il donnait le samedi matin à l'Université de Berne.

Après avoir fini mon doctorat, j'ai rejoint le groupe de l'EPFZ qui travaillait sur les ISR (R702). Le porte-parole était Pierre Darriulat, et c'est aussi là que j'ai rencontré Burton Richter, qui, à cette époque, était en congé sabbatique du SLAC. Son sujet d'étude était les coïncidences électron-muon en tant que première signature de la production de charme ouvert : c'est pourquoi le groupe de Zurich a construit avec l'aide du CERN un petit spectromètre à muons pour compléter les spectromètres à électrons de R702. À cette époque, on connaissait déjà le J/ψ , mais on n'avait pas encore observé de quark charme ouvert. L'idée était par conséquent de chercher ce charme ouvert, car lorsqu'on produit une paire charme-anticharme, une paire électron-muon peut apparaître parfois dans la chaîne de désintégration, ce qui donne une signature unique.

Pour continuer à lire l'interview de Peter Jenni, rendez-vous sur ph-news.web.cern.ch/content/entretien-avec-peter-jenni

PH Newsletter

SOLUTIONS HIGH-TECH POUR L'ENVIRONNEMENT

Quatre poubelles fonctionnant à l'énergie solaire ont récemment été installées à différents endroits du site de Meyrin. Équipées de mini-compacteurs alimentés par des panneaux photovoltaïques, elles compactent les déchets, réduisant ainsi les besoins de collecte et permettant une diminution des émissions de CO₂.

Quatre étranges « machines » ont été installées au CERN. À la pointe de la technologie verte, elles répondent parfaitement à la question du respect de l'environnement chère au Laboratoire. Ces « machines » (de la marque BigBellySolar) sont en fait des poubelles intelligentes munies de mini-compacteurs fonctionnant à l'énergie solaire.

Elles peuvent réduire jusqu'à 4 fois le volume des déchets par rapport à une poubelle classique. La collecte se fait donc plus rarement, ce qui permet une réduction importante des émissions de CO₂ engendrées par les transports. Un logiciel permet de plus de suivre le remplissage de chaque poubelle en temps réel par email ou



via une application pour smartphone. Les coûteux déplacements sont ainsi optimisés.

Ces poubelles, « habillées » par le service Graphique du CERN, équipent désormais le Globe, la terrasse du restaurant n°1 et

l'esplanade des bâtiments 40 et 42. Trois d'entre elles sont destinées à recevoir des ordures ménagères, la dernière étant dédiée aux PET (bouteilles en plastique recyclable). « Les quatre poubelles déjà installées nous serviront de test. En fonction des retombées, nous discuterons l'éventualité d'en installer davantage », indique Martine Auerbach, du département GS. Ces poubelles solaires s'inscrivent dans l'approche environnementale du Laboratoire, qui met l'innovation au service du respect de l'environnement. Ainsi, il ne nous reste plus qu'à trier nos déchets et admirer ces petits containers faire leur travail.

Gabrielle Thomas

NOUVEAUX ARRIVANTS

Le mardi 25 juin 2013, les membres du personnel titulaires et boursiers récemment recrutés par le CERN ont été accueillis dans le cadre de la seconde partie du programme d'entrée en fonctions.

HR Department



QUAND LA SCIENCE ET L'ART SE REJOIGNENT

Du 5 au 7 juin, les élèves de deux établissements du secondaire en Autriche ont participé à une rencontre organisée à Graz dans le cadre du projet *Art&Science@School*. Michael Hoch, membre de la collaboration CMS, est à l'origine de ce projet, qui a pour ambition de montrer une autre facette de la science à travers l'art.



Les élèves des écoles autrichiennes BORG et GIBS en compagnie de Michael Hoch (au centre), au musée Joanneumsviertel de Graz.

Le premier jour, les 62 élèves des écoles du secondaire BORG et GIBS, en Autriche, ont suivi des cours théoriques. Des chercheurs de l'institut HEPHY (Vienne) leur ont expliqué les principes de la physique des hautes énergies avant de leur présenter les collisionneurs et

les détecteurs utilisés par le CERN. Les élèves ont ensuite eu la possibilité d'analyser de véritables données recueillies par le CERN pour tenter de découvrir de nouvelles particules. Ils ont par ailleurs pu en apprendre davantage sur le lien étroit qui unit l'art et la

science, en suivant son évolution au fil des siècles, et découvrir comment les artistes d'aujourd'hui perçoivent la science et la technologie.

Le deuxième jour, les professeurs d'art plastique ont demandé aux élèves de créer une œuvre en suivant les différentes étapes du processus artistique : élaboration de l'idée, conceptualisation, réalisation et présentation. « J'ai été vraiment impressionné par la qualité et la diversité des quatre œuvres, confie Michael Hoch. Je ne m'attendais pas à un tel niveau et à une telle originalité. Les élèves ont mis tout leur cœur dans la réalisation de leur œuvre. » Le musée Joanneumsviertel de Graz, où les créations ont été réalisées et présentées, a ensuite organisé un vernissage, qui a rencontré un beau succès. Par la suite, les œuvres ont été exposées dans les écoles.

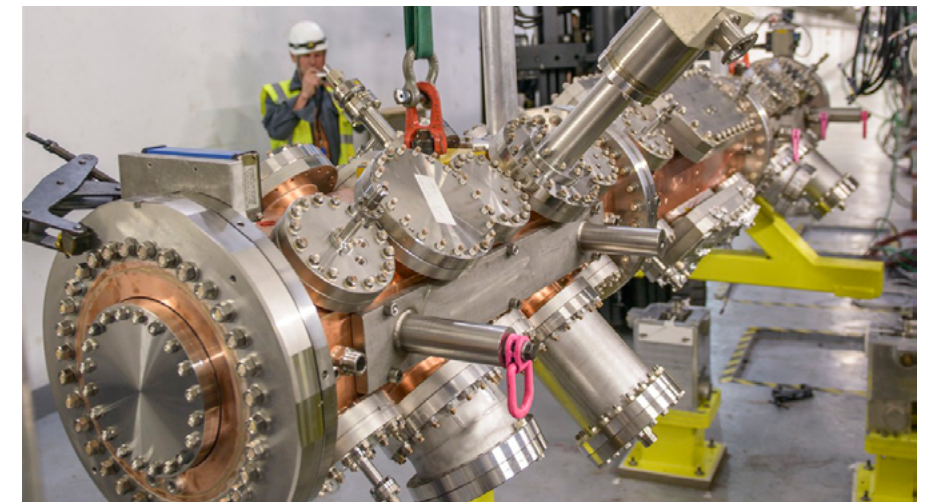
Anais Schaeffer

LINAC4 : L'ASSEMBLAGE FINAL A COMMENCÉ

En août dernier, le module quadripôle à radiofréquence (RFQ) du Linac4 était mis en place sur le banc d'essai de l'accélérateur (bâtiment 152). Après une phase d'assemblage et de tests couronnée par l'accélération d'un faisceau de H⁺ à 3 MeV en mars dernier, ce module vient d'être installé à sa place définitive, dans le nouveau tunnel du Linac4 (bâtiment 400). Suivra prochainement l'installation de la ligne MEBT (Medium Energy Beam Transport), puis le début de la première étape de mise en service du Linac4.

Pour en savoir plus sur le module RFQ du Linac4, lisez les articles parus dans les Bulletins n°21-22/2010 et n°35-36/2012.

CERN Bulletin



POURQUOI NE PUIS-JE PAS POURSUIVRE EN JUSTICE MON FOURNISSEUR DE LOGICIELS ?

Imaginez : vous venez d'acheter une nouvelle voiture, d'y fixer vos plaques vertes et vous prenez l'autoroute pour voir si la limite de vitesse à 250 km/h du compteur est réelle. Malheureusement, il y a trop de trafic et vous devez ralentir. Vous appuyez sur vos freins, mais ceux-ci ne répondent pas. Vous franchissez la barrière de sécurité, entrez dans un champ et réussissez finalement à arrêter votre véhicule. Par chance, vous n'êtes pas blessé, mais la voiture est une épave...

Heureusement, rien n'est perdu, car la « sécurité » est garantie par le fabricant, et vous pouvez donc attaquer celui-ci en justice pour être indemnisé. En outre, si la cause se révèle être un défaut de conception, il devra rappeler tous les autres véhicules pour corriger celui-ci, à ses propres frais. De fait, les obligations légales et les pressions des clients et des clubs automobiles assurent la production de voitures fiables et, en particulier, sûres.

Imaginez maintenant que vous venez de télécharger un nouveau navigateur web. Vous l'installez sur votre ordinateur portable et surfez sur internet. Mais votre nouveau navigateur a des défauts, et l'une de ses vulnérabilités est rapidement exploitée à des fins malveillantes. Les attaquants parviennent à voler vos comptes Amazon, eBay et Paypal, et font leurs courses avec votre argent. Vous n'êtes pas la seule victime : des centaines de milliers d'autres personnes sont affectées, et les pertes totales sont estimées à des millions d'euros. Vous avez beau essayer de contacter le fournisseur du logiciel, vous vous heurtez à un silence total. Après quelques mois, enfin, après que des entreprises de sécurité et les médias ont rapporté les risques de sécurité liés à ce navigateur web, le fournisseur publie une courte annonce et reconnaît les faits.

Tout comme je m'attends à ce que ma voiture soit sûre, je m'attends à ce que les logiciels que j'utilise soient sécurisés. Malheureusement, ça ne semble pas être le cas. Qui doit donc assumer la responsabilité, le fournisseur ou l'utilisateur de logiciels informatiques ? Pourquoi la sécurité informatique n'est-elle pas traitée comme la sécurité automobile ? Cette discordance est peut-être due au fait que beaucoup de logiciels contiennent des failles dès leur conception, et qu'un

certain nombre de technologies, valides dans la plupart des cas, sont parfois détournées - ce dont beaucoup d'entreprises ne se préoccupent pas. L'argent et les réglementations sont les meilleures façons d'obtenir des logiciels raisonnablement sécurisés. Mais il n'y a (pour le moment) aucune réglementation forçant Adobe, Apple, Microsoft ou Siemens à être conformes.

Microsoft, blâmé par le passé pour ses systèmes d'exploitation pré-Windows XP SP2 mal sécurisés, a compris la leçon et encourage activement le développement de logiciels sécurisés. L'argent a été leur énergie motrice. Apple donne l'impression de fournir des logiciels correctement sécurisés, mais communique très mal au sujet de nouvelles vulnérabilités. Siemens a compris la leçon après l'attaque Stuxnet contre leurs PLC et réexamine désormais comment intégrer la « sécurité » à ses critères de développement.

Cela dit, nous sommes encore seuls face aux conséquences. Nous devons subir les répercussions financières de leurs vulnérabilités. Nous devons mettre en place des mesures de protection et de détection. Nous devons supporter les coûts de mise à jour et de logiciels anti-virus. Nous devons faire des audits... Imaginez un instant si vous deviez en faire de même pour votre voiture ! Avons-nous besoin de réglementations et de lois pour obliger les vendeurs de logiciels informatiques à fournir de meilleurs codes qui soient sécurisés par définition - et des appareils mieux protégés ? Nous sommes intéressés par votre avis sur la question : écrivez-nous à Computer.Security@cern.ch.

Au passage, quelle serait, pour vous, une bonne motivation pour fournir du code

sécurisé ? Souvenez-vous de notre article du *Bulletin* « [Un petit conte du mouton noir de -ITÉ](#) ». La sécurité doit devenir une part entière du problème, au même titre que la disponibilité, la fonctionnalité, la maintenabilité et la convivialité. Du code plus sécurisé entraîne moins d'interventions de réparation et, de fait, augmente la disponibilité tout en améliorant la maintenabilité. Du code plus sécurisé signifie un meilleur contrôle des interfaces et des entrées utilisateurs, et ainsi, plus de convivialité et de fonctionnalité. Si vous voulez apprendre comment mieux faire ou pour des conseils ou un audit de sécurité complet, contactez-nous à Computer.Security@cern.ch ; ou jetez un coup d'œil à nos formations dédiées à la programmation sécurisée prévue pour septembre 2013 :

- *Secure coding in C/C++* (1 jour)
- *Secure coding in Perl* (1 jour)
- *Secure coding in Python* (1 jour)
- *Securing Java Applications* (1 jour)
- *Securing Java and Web Applications* (1 jour)
- *Securing PHP Web Applications* (1 jour)
- *Developing secure software* (4 heures)

Pour plus d'informations, contactez l'équipe de sécurité informatique ou consultez notre site web : security.web.cern.ch

Computer Security Team



NE CONFONDONS PAS LES ÉTUDIANTS ET BOURSIERS AVEC LE PERSONNEL MANQUANT

Une des missions principales du CERN est l'éducation. Plusieurs programmes sont dédiés à la formation des étudiants, d'autres, comme le programme des boursiers, offrent aux diplômés l'occasion de débiter leur carrière et de devenir des professionnels dans leur domaine. Toutes ces jeunes et fraîches recrues contribuent de façon très appréciable à la mission de notre Organisation.

Cela dit, il faut se rappeler qu'elles sont ici pour apprendre du personnel professionnel (surtout les étudiants) en vue de leur future carrière. Ceci instaure un échange tout à fait correct : ils ou elles travaillent avec dévotion pour nos projets tout en développant leur expérience en collaborant avec notre personnel. En effet, il n'y a pas de meilleure façon d'apprendre que « sur le tas ».

Cependant, ces recrues ne devraient pas être considérées comme du personnel manquant, auquel on impose les mêmes exigences que celles imposées au personnel du CERN. Le personnel potentiellement manquant dans certains domaines est une chose, mais les programmes éducatifs ne sont pas conçus pour le remplacer. Projets et éducation ne sont pas séparés mais liés

de façon dynamique, au bénéfice des deux « communautés ». Au cours de mes trois ans de mission, j'ai malheureusement été témoin de quelques cas où travail pour le CERN et éducation sont entrés en contradiction, voire même en conflit. Ceci peut en particulier être le cas si les exigences du superviseur CERN entrent en conflit avec le temps dédié à un travail de thèse, dans le cas d'un étudiant doctorant par exemple. Certains étudiants seraient ainsi pris entre deux feux, entre leur superviseur à l'intérieur de notre Organisation et leur directeur de thèse, souvent situé dans un institut éloigné. Cela peut s'avérer être une situation très inconfortable pour un étudiant, allant même jusqu'à mettre son travail de thèse en danger. Il s'agit donc d'alerter les deux parties : les superviseurs CERN ne devraient pas prendre leurs étudiants ou leurs

boursiers pour du personnel manquant ; et les directeurs de thèse sont tenus de garder un contact rapproché avec leurs étudiants et de superviser régulièrement leur travail. C'est ce qui permet, à mon sens, d'assurer le succès du programme éducatif du CERN.

Conclusion : Réalisation de projets et éducation vont, de l'avis de tous, de pair. Main dans la main, futurs scientifiques, ingénieurs, techniciens et membres de l'administration collaborent pour le meilleur de la recherche.

N.B. : vous pouvez retrouver tous les « Coins de l'Ombuds » sur le blog de l'Ombuds : ombuds.web.cern.ch

Vincent Vuillemin

Bibliothèque

UN LOGICIEL DE CALCUL DES PROTECTIONS BIOLOGIQUES CONTRE LES RAYONNEMENTS IONISANTS - LA BIBLIOTHÈQUE PEUT VOUS AIDER

MicroShield® est un logiciel permettant le calcul de blindage au rayonnement photonique gamma et l'estimation des débits de dose gamma. Il est largement utilisé pour la conception de protection biologique ou d'écrans, et l'estimation des activités à partir des mesures de débit de dose. Il permet de minimiser l'exposition des personnes ou d'enseigner les rudiments de protection contre les rayonnements ionisants photoniques.

Les outils intégrés au logiciel permettent un affichage graphique des résultats et aident à créer des bibliothèques de matériaux pour les blindages ou les mélanges de radionucléides. Ils permettent de déduire le terme source à partir des données de débit de dose en prenant en compte la décroissance (calcul de

l'activité en Bq en fonction du débit de dose, comprenant les filiations et la décroissance) ; la représentation graphique du débit de dose en fonction du temps écoulé ; ainsi que l'accès aux coefficients d'atténuation des matériaux et aux données des isotopes, sans oublier les coefficients thermiques de décroissance.

La dernière version du logiciel permet d'exporter les résultats sur Microsoft Office (formaté avec un code couleur pour une meilleure lisibilité). Seize géométries sont à disposition (dont certaines permettent d'excéntrer le point de calcul), et jusqu'à dix écrans standard sont possibles ;

l'auto-absorption dans la source radioactive ainsi que les couvercles des sources cylindriques sont pris en compte.

Les données (radionucléides, atténuation, accumulation et conversion de dose) proviennent des CIPR 38 et 107 (*) ainsi que des normes ANSI / ANS et des publications RSICC. Les matériaux personnalisés reposent sur les données ANSI/ANS-6.4.2-2006. La dose

d'exposition et le taux de fluence proviennent des données CIPR 51 ainsi que de la CIPR 74. Les résultats peuvent être convertis en débit d'équivalent de dose.

Le groupe de Radioprotection du CERN a l'intention d'acheter le logiciel. Afin de faciliter cet achat, la bibliothèque souhaite évaluer l'intérêt du personnel pour ce produit. Merci de bien vouloir contacter library-serials@cern.ch.

CERN Library

* Publication CIPR 107 (données des désintégrations nucléaires pour les calculs dosimétriques, Chroniques CIPR Volume 38, No. 3, 2008), qui fournit une bibliothèque à jour contenant les 1252 radionucléides de 97 éléments. La publication CIPR 107 remplace la publication CIPR 38 (1983) et les deux bibliothèques sont fournies d'origine avec le logiciel.

En pratique

ASSURANCE VIE COLLECTIVE

L'administration du CERN souhaite informer tous les titulaires et boursiers ayant souscrit une assurance vie collective à travers le contrat conclu par le CERN que certains points indiqués sur les dispositions réglementaires ont été actualisés depuis le 1^{er} janvier 2013 :

- L'âge terme en qualité de membre actif a été prolongé de 65 ans à 67 ans.
- La clause bénéficiaire permet dorénavant aux personnes assurées de désigner une ou plusieurs personnes de leur choix comme bénéficiaires soit lors de la souscription, soit ultérieurement, moyennant une mise à jour du formulaire d'affiliation/modification. Le bénéficiaire doit être clairement identifié.

Le formulaire d'affiliation/modification est à votre disposition sur le site FP : <http://fp.web.cern.ch/helvetia-life-insurance>.

Pour plus de renseignements :

Valentina Clavel (Tel : 73904)
Peggy Pithioud (Tel : 72736)

BILAN DE LA CAMPAGNE « SÉCURITÉ À VÉLO » 2013

Du 3 au 17 juin derniers, l'unité HSE, en collaboration avec le service Accueil et contrôle d'accès, a organisé une campagne de sécurité destinée aux cyclistes du CERN.

En échange d'un bon remis par les agents de gardiennage, 195 personnes ont reçu un casque et un gilet réfléchissant, ainsi qu'une

documentation sur les questions relatives à la sécurité (comment ajuster son casque ; comment éviter les angles morts ; quels sont les équipements obligatoires, etc).

Ces personnes ont également participé à un sondage visant à évaluer leur pratique du vélo et leurs connaissances sur quelques règles de sécurité à vélo. Il s'avère ainsi que, par exemple, 43 % des participants savaient que le port du gilet est obligatoire en cas de mauvaise visibilité (en France), tandis que plus de 95 % d'entre eux ont montré une attention particulière à la nécessité de protéger leur tête (pensant que le port du casque est obligatoire ou fortement recommandé). L'unité HSE a donné des précisions au moment de la remise des équipements.

Souhaitant répondre par cette campagne à un objectif défini par la Direction générale en début d'année, l'unité HSE remercie tous les participants pour leur bonne humeur, leurs contributions et leur détermination à se montrer encore et toujours plus prudents sur la route.

HSE Unit

PÉRIODE ESTIVALE | FERMETURE DES RESTAURANTS

Pendant la période estivale, merci de bien vouloir noter la fermeture des cafétérias suivantes :

Bât. 54 : fermé du 29.07.2013 au 06.09.2013.
Bât. 13 : fermé du 13.07.2013 au 06.09.2013.
Restaurant No. 2, service à table (brasserie et restaurant) : fermé du 01.08.2013 au 06.09.2013.
Bât. 864 : fermé du 29.07.2013 au 06.09.2013.
Bât. 865 : fermé du 29.07.2013 au 06.09.2013.

COLLIDE@CERN : LE 4 JUILLET, NE MANQUEZ PAS LA CONFÉRENCE PUBLIQUE DE BILL FONTANA, LE NOUVEL ARTISTE EN RÉSIDENCE AU CERN

Collide@CERN présente « l'Univers du son »

Le sculpteur sonore, Bill Fontana, deuxième lauréat du prix Ars Electronica Collide@CERN, et son partenaire scientifique au CERN, le cosmologiste Subodh Patil, présenteront leurs travaux mêlant art et science au Globe de la science et de l'innovation, le 4 juillet 2013 à 19h.

Plus d'informations sur bulletin.cern.ch



Formation et développement

COURS « MANIPULATION D'EXTINCTEURS » : UN TUYAU UTILE EN TOUT TEMPS !

Le cours « Manipulation d'extincteurs – exercices sur feu réel » a été mis en place en collaboration avec le service Secours et feu (SSF) et l'unité HSE au début de l'année 2012. Depuis, ce sont plus de 800 personnes qui ont été formées à la manipulation des extincteurs.

Ce cours s'adresse à l'ensemble des membres du personnel du CERN. Il se déroule au centre de formation de Prévessin, dure 1h30 et comporte une partie théorique ainsi qu'une partie pratique avec mise en situation dans le simulateur. Il est possible de suivre ce cours en français ou en anglais.



Photo : Vanessa Bandier.

Voici quelques commentaires de personnes ayant suivi cette formation :

« Excellente formation, très utile, notamment grâce à la partie pratique. Maintenant, je n'ai plus peur d'utiliser un extincteur. »

« J'ai été impressionné par la qualité des installations mises en place pour la formation. Je ne m'attendais pas à ce que chaque participant puisse s'entraîner à gérer une situation d'urgence. Le feu me fait peur, mais cette formation m'a aidé à combattre cette peur. »

Vous pouvez dès à présent vous inscrire aux prochaines sessions prévues au mois de juillet :

- Mercredi 10 juillet à 10h30 (anglais)
- Vendredi 12 juillet à 10h30 (français)
- Mercredi 24 juillet à 10h30 (anglais)
- Vendredi 26 juillet à 10h30 (français)
- Mercredi 31 juillet à 10h30 (anglais)

Pour toute demande spécifique, merci de contacter directement l'équipe Formation sécurité (unité HSE) à l'adresse suivante : safety.training@cern.ch.

The Safety Training Team

SAFETY TRAINING : PLACES DISPONIBLES EN JUILLET - AOÛT 2013

Il reste des places dans les formations Sécurité suivantes. Pour les mises à jour et les inscriptions, veuillez vous reporter au Catalogue des formations sécurité.

Juillet - août 2013 (ordre alphabétique)

Conduite de plates-formes élévatrices mobiles de personnel (PEMP)

01-JUL-13 au 02-JUL-13,
8h30 – 17h30, en français

Formation masque auto-sauveteur

02-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
09-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
11-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
16-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
16-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
23-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
23-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
30-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
01-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
06-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
08-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
13-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
15-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
20-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
22-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
27-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
29-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français

Habilitation électrique personnel électricien basse tension

01-JUL-13 au 03-JUL-13, 9h00 – 17h30, en français

Manipulation d'extincteurs : exercices sur feux réels

10-JUL-13, 10h30 – 12h30, en anglais
12-JUL-13, 10h30 – 12h30, en français
24-JUL-13, 10h30 – 12h30, en français
26-JUL-13, 10h30 – 12h30, en français
31-JUL-13, 10h30 – 12h30, en français
02-AUG-13, 10h30 – 12h30, en français
07-AUG-13, 10h30 – 12h30, en français
09-AUG-13, 10h30 – 12h30, en français
14-AUG-13, 10h30 – 12h30, en français
16-AUG-13, 10h30 – 12h30, en français
21-AUG-13, 10h30 – 12h30, en français
23-AUG-13, 10h30 – 12h30, en français
28-AUG-13, 10h30 – 12h30, en français
30-AUG-13, 10h30 – 12h30, en français

Pontier-élingueur

03-JUL-13 au 04-JUL-13, 8h30 – 17h30, en français

Recyclage - Formation masque autosauveteur

01-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
08-JUL-13, 8h30 – 10h00, en français
08-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français

15-JUL-13, 8h30 – 10h00, en français
15-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
22-JUL-13, 8h30 – 10h00, en français
22-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
29-JUL-13, 8h30 – 10h00, en français
29-JUL-13, 10h30 – 12h00, en français
05-AUG-13, 8h30 – 10h00, en français
05-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
12-AUG-13, 8h30 – 10h00, en français
12-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
19-AUG-13, 8h30 – 10h00, en français
19-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français
26-AUG-13, 8h30 – 10h00, en français
26-AUG-13, 10h30 – 12h00, en français

Recyclage - Habilitation électrique personnel électricien basse et haute tensions

11-JUL-13 au 13-JUL-13, 9h00 – 17h30, en français

Recyclage – Habilitation électrique personnel électricien basse tension

04-JUL-13 au 05-JUL-13, 9h00 – 17h30, en français

Secourisme – Cours de base

31-JUL-13, 8h15 – 17h30, en français

Sécurité radiologique - Zone contrôlée - Cours A pour employés CERN et associés CERN

11-JUL-13, 8h30 – 17h00, en français
11-JUL-13, 8h30 – 17h00, en français
12-JUL-13, 8h30 – 17h00, en français
23-JUL-13, 8h30 – 17h00, en français
24-JUL-13, 8h30 – 17h00, en français
06-AUG-13, 8h30 – 17h00, en français
07-AUG-13, 8h30 – 17h00, en français
19-AUG-13, 8h30 – 17h00, en français
20-AUG-13, 8h30 – 17h00, en français
21-AUG-13, 8h30 – 17h00, en français

Travail en hauteur - Utilisation du harnais contre les risques de chutes de hauteur

02-AUG-13, 9h00 – 17h30, en français
29-AUG-13, 9h00 – 17h30, en français

Isabelle CUSATO, HSE Unit