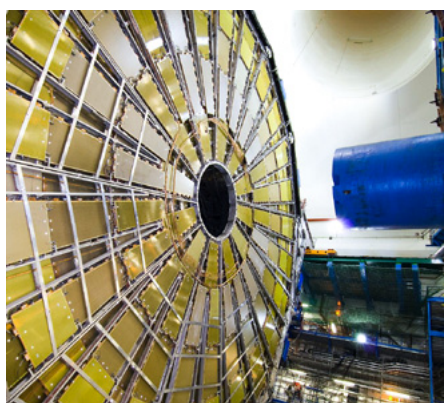




## LES GÉOMÈTRES FONT DES ÉTINCELLES

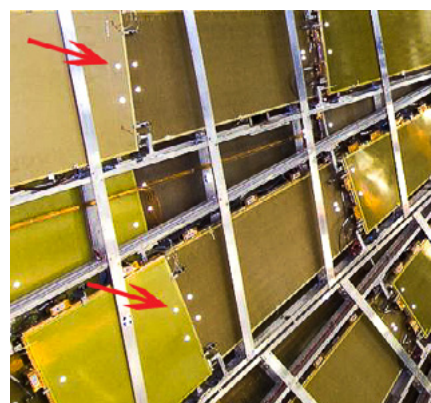
Il y a quelques semaines, nous vous présentions la technique du laser-scanner tridimensionnel, utilisée au CERN pour obtenir des images 3D des tunnels et des expériences du LHC. Complémentaire à cette technique, la photogrammétrie fait également partie de l'arsenal des géomètres du CERN.



La roue d'ATLAS lors d'une campagne de mesures par photogrammétrie. Les points blancs dont la roue est constellée sont des cibles réfléchissantes de type « boutons ».

Employée dans de nombreux domaines d'application – topographie, architecture, géologie, archéologie... – la photogrammétrie est une technique de stéréoscopie permettant de restituer l'image d'un objet en 3D à partir d'images planes obtenues depuis différents angles de vue. Au CERN, les géomètres y recourent depuis plus de 15 ans pour obtenir des informations précises sur la forme, les dimensions, la déformation et la position des détecteurs des expériences du LHC et de leurs différents éléments.

En termes d'équipement, la photogrammétrie, telle qu'utilisée au CERN, est plutôt « légère », d'où sa grande portabilité. Sur le terrain, les géomètres n'ont en effet besoin que de cibles réfléchissantes, dont ils parsèment l'objet à mesurer, et d'un appareil-photo avec flash relié par wifi à un ordinateur portable qui traite les données. Cette portabilité permet de photographier l'objet sous tous les angles : depuis le sol, un échafaudage, une échelle,



une nacelle... « Avec cette technique, nous pouvons nous permettre de faire des mesures de conformité sur des prototypes ou des pièces en cours de construction au CERN ou ailleurs dans le monde, souligne Antje Behrens, géomètre pour les expériences ALICE et CMS. Nous nous sommes par exemple rendus en Russie, pour contrôler la fabrication des pieds d'ATLAS, et au Japon, pour les bouchons de CMS. »

Les cibles réfléchissantes utilisées sont de quatre types : les boutons, qui sont de simples « points » réfléchissants ; les bandes, qui sont adaptées aux surfaces planes ; les code-barres, qui permettent, en apparaissant sur plusieurs images, de positionner les photos les unes par rapport aux autres ; et enfin, la croix, qui, photographiée en premier, sert à replacer les images dans un système de coordonnées déterminé, qui est ensuite lui-même intégré dans le référentiel du CERN. Ainsi constellés, les détecteurs font des étincelles sous les flashes des géomètres.



### CHANGEMENT AU BUREAU DE L'OMBUDS

Après trois ans et demi dans cette fonction d'ombuds, nouvelle au CERN, le moment est venu pour Vincent Vuillemin de passer le relais. À partir de janvier prochain, Sudeshna Datta-Cockerill lui succédera dans cette fonction.

(Suite en page 2)

### Dans ce numéro

#### Actualités

Les géomètres font des étincelles	1
Changement au Bureau de l'ombuds	1
Dernières nouvelles du LS1 : une cavité capricieuse sera bientôt remplacée	3
Le Linac 4 appuie sur l'accélérateur	4
Amis boursiers, ne claquez pas tout votre blé !	5
Maintenance de la machine : les règles du jeu	6
PACMAN, un programme de doctorat innovant pour le CLIC	7
L'atelier WAMAS, un point de rencontre entre la recherche et l'industrie	7
Nouveaux arrivants	8
Sécurité informatique	9
Officiel	10
Formations	10
En pratique	12

#### 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

## CHANGEMENT AU BUREAU DE L'OMBUDS

Le Bureau de l'ombuds a été mis en place en même temps que le Code de conduite, en 2010. Il permet de disposer d'un lieu ouvert, informel, neutre et confidentiel vers lequel peuvent se tourner les membres du personnel et toutes les personnes travaillant pour le compte du CERN. L'ombuds est là pour aider, par l'écoute, le conseil, l'accompagnement et la médiation, toute personne au CERN qui se trouve en situation de conflit, que ce conflit soit réel ou qu'il s'agisse simplement d'un malentendu ou d'une difficulté de communication.

Le changement d'ombuds est l'occasion pour moi de réaffirmer l'importance de ce rôle, et l'importance également du Code de conduite, qui constitue un guide sur la manière de se comporter au travail et la manière de se comporter quand on représente le CERN, quelles que soient les circonstances. Et, dans les rares occasions où les choses commencent à mal tourner, le Bureau de l'ombuds est là pour rectifier le tir. Les qualités essentielles de ce rôle d'ombuds sont l'indépendance, le respect de la confidentialité, et l'impartialité,

qualités que Vincent Vuillemin a su incarner à merveille.

Au cours de son mandat, Vincent Vuillemin a su faire une place à ce nouveau rôle. Ses messages régulièrement publiés dans le *Bulletin* et sur le blog de l'ombuds sont très lus, et il a intégré cette nouvelle fonction dans un cadre plus large en nouant des contacts avec des homologues d'autres organisations. Chaque année, il a trouvé des solutions pour plus de 90 cas. Ce chiffre représente une très faible fraction de la population du CERN; cela ne m'étonne pas. Cela ne m'étonne pas non plus que tous les cas soumis aient trouvé une solution. Sans vouloir minimiser le rôle de Vincent Vuillemin, je suis convaincu que toutes les personnes qui travaillent au CERN ont à cœur l'intérêt de l'Organisation et, en général, pour qu'un conflit trouve une solution, il suffit d'intervenir avec doigté au bon moment.

Ayant remercié Vincent Vuillemin pour une mission menée à bien, je voudrais maintenant souhaiter la bienvenue à Sudeshna Datta-Cockerill dans sa nouvelle

fonction. Sudeshna Datta-Cockerill est bien préparée à cette tâche, puisque, ces dernières années, elle a occupé plusieurs fonctions qui lui ont permis d'acquérir une expérience pertinente : responsable du service Formation et développement, déléguée à l'égalité des chances, et tout dernièrement responsable du programme Diversité de l'Organisation, mission dans laquelle lui succédera avec talent Geneviève Guinot.

Pour finir, je vous engage toutes et tous à vous replonger dans le [Code de conduite](#), et à aller regarder les pages web de l'ombuds et du Bureau de la diversité. Le CERN est très actif sur toutes ces questions ; il serait dommage de ne pas s'informer de ce qui est fait. Et si jamais vous vous trouvez un jour en situation de conflit, n'hésitez pas à contacter l'ombuds ; elle est là pour vous aider.

Rolf Heuer

## LES GÉOMÈTRES FONT DES ÉTINCELLES

Pour définir l'échelle des photographies – car il faut, pour se rendre compte des dimensions d'un objet, une référence identifiable – les géomètres recourent à deux méthodes : intégrer dans leurs photos une règle dont la longueur est connue ; ou mesurer la distance entre deux cibles à l'aide d'un laser de poursuite, cette dernière solution étant la plus précise. Et quant à la précision, justement, celle que peut atteindre la photogrammétrie est remarquable : par exemple, pour les mesures de déformation réalisées sur le bouchon du trajectographe de CMS, qui mesure 850 millimètres de diamètre, les données obtenues présentaient une marge d'erreur d'à peine 0,03 millimètre !

Pour plus d'informations sur le sujet, lisez l'article paru dans *CMS Times* (en anglais) : *Surveyors measure new CSC layer with photogrammetry*.



Anaïs Schaeffer

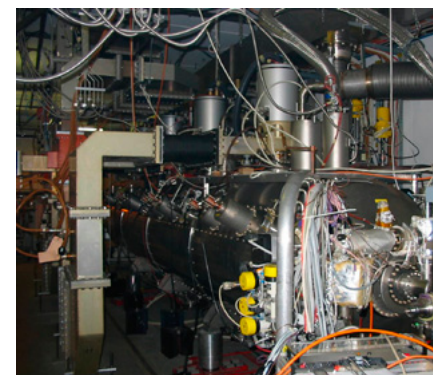


Mesures de photogrammétrie sur le Spectromètre magnétique alpha (AMS), aujourd'hui installé sur la Station spatiale internationale. Photo : Dirk Mergelkuhl.

(Suite de la page 1)

## DERNIÈRES NOUVELLES DU LS1 : UNE CAVITÉ CAPRICIEUSE SERA BIENTÔT REMPLACÉE

Les tests sur le cryomodule RF de rechange du LHC se sont achevés la semaine dernière au bâtiment SM18. Après le remplacement d'une cavité défectueuse qui fait des siennes depuis le démarrage de la machine, l'ensemble des cryomodules pourront fonctionner à une tension nominale



Un cryomodule du LHC soumis à des tests dans le bâtiment SM18.

Le LHC possède 16 cavités radiofréquence (RF), regroupées en quatre cryomodules. Chacune d'elles est conçue pour fournir un champ d'accélération de 2 MV, et toutes ont atteint cet objectif sauf une. Depuis le démarrage de la machine, une cavité capricieuse située au point 4 subit une transition résistive chaque fois qu'elle doit rester à une tension de 2 MV. L'équipe du LHC a constaté qu'aucun traitement ne permettait à la cavité de se comporter normalement, la tension continue la plus élevée qu'elle peut atteindre étant de 1,3 MV.

« Ce n'était pas un problème pour la physique, explique Pierre Maesen, qui dirige les opérations de réparation et de remplacement des cryomodules du LHC. Nous avons pu compenser cette tension insuffisante en la redistribuant aux autres cavités. Mais pour que les paramètres optimum de la machine puissent être exploités, la cavité doit être remplacée. »

Malheureusement, on ne peut pas simplement remplacer une cavité RF par une autre. « Le champ d'accélération d'une cavité dépend de la qualité de sa surface interne, explique Pierre. Les cavités ne peuvent être traitées que dans une salle blanche, où l'on peut éliminer la poussière avec de l'eau ultrapure. Même si une seule cavité est défectueuse, le module complet doit être retiré et remplacé par un nouveau. »

La semaine dernière, l'équipe RF a fini de valider le cryomodule de rechange du LHC. Celui-ci pourra être installé dans la machine en janvier 2014. Cette étape marque la fin d'une longue phase d'essai pour l'équipe, qui, depuis le début de l'année, procédait à

une série d'opérations : réparations de fuites, essais du vide et revalidation pleine puissance à froid du module.

La cavité défectueuse restera dans la machine jusqu'au dernier moment, au cas où un problème surviendrait lors du transport du nouveau module. « Les dispositifs de couplage du module sont raccordés à la chambre à vide de la cavité à l'aide de céramiques, explique Pierre. Ces céramiques peuvent se casser durant le transport. Pour cette raison, nous attendrons que le module de rechange soit dans le tunnel pour déconnecter celui d'origine. » En souterrain, l'équipe effectuera des tests de fuite de vide pour vérifier que tout est en ordre.

Remplacer la cavité défectueuse n'est pas seulement un moyen d'améliorer la performance du LHC ; c'est également l'occasion de résoudre un mystère qui intrigue depuis longtemps l'équipe chargée des opérations : pourquoi donc cette cavité capricieuse multiplie-t-elle les transitions résistives ? Nous le saurons quand nous l'aurons extraite de son module.

Katarina Anthony



Descente d'un cryomodule dans le tunnel du LHC, en 2006.

### Pendant ce temps, ailleurs

Au Décélérateur d'antiprotons (AD), les équipes testent actuellement les bobines de l'aimant BHN06, qui sont revenues de Russie, où elles ont subi des réparations, il y a quelques semaines.

Aux points 5 et 7 du LHC, la campagne de câblage suit son cours à un bon rythme, les équipes travaillant actuellement en deux shifts.

Dans le secteur 6-7 du LHC, tous les sous-secteurs à vide ont été fermés et testés. Les équipes procèdent actuellement au contrôle de l'ensemble du circuit à vide à l'aide d'hélium.

Pour applaudir le travail accompli dans le cadre du LS1 et notamment, du programme SMACC (consolidation des circuits et des aimants supraconducteurs), le directeur général du CERN, Rolf Heuer, a assisté à la soudure de la dernière manchette W du secteur 6-7, qui a eu lieu le 28 novembre dernier. Notez par ailleurs que le retard qu'avait accumulé le programme SMACC, qui était de trois semaines, a pu être réduit à deux semaines et demi, et se verra encore diminué au cours des prochaines semaines.

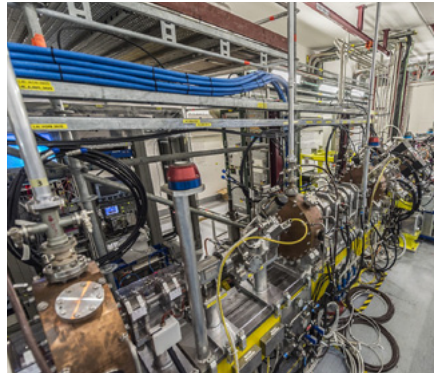


Rolf Heuer, directeur général du CERN, en compagnie notamment de Frédéric Bordry (à sa gauche), chef du département Technologie du CERN, lors de la soudure de la dernière manchette W du secteur 6-7.



# LE LINAC 4 APPUIE SUR L'ACCÉLÉRATEUR

La mise en service du nouvel accélérateur linéaire du CERN a commencé le mois dernier. Le Linac 4, l'accélérateur linéaire qui remplacera le Linac 2, pourra réaliser l'exploit de porter à 160 MeV un faisceau d'ions hydrogène négatifs. Nous avons rencontré l'équipe du Linac 4 pour en apprendre plus sur les préparatifs en cours sur la machine, qui deviendra le premier maillon de la chaîne d'accélérateurs du CERN.



La ligne de faisceau à 3 MeV du Linac 4, avec la source d'ions au fond, le RFQ au milieu, et la ligne de hachage au premier plan.

Le 14 novembre, des membres de la collaboration Linac 4 et du groupe Opérations du CERN se sont réunis dans la salle de contrôle de Linac 4 pour le premier « fonctionnement réel » de la machine. Ensemble, ils ont réussi à accélérer à 3 MeV le premier faisceau d'ions hydrogène. Un grand moment pour toutes les personnes concernées, marquant le début de l'une des phases les plus critiques de la mise en service du nouvel accélérateur.

Au début de la ligne de faisceau du Linac 4 se trouve le quadripôle à radiofréquence (RFQ) construit au CERN. Cette pièce essentielle de l'accélérateur porte le faisceau de 45 keV à 3 MeV en trois mètres seulement et joue un rôle-clé dans la chaîne d'accélérateurs du CERN. « La qualité du faisceau se joue dans les premiers mètres de la machine », explique Alessandra Lombardi, qui dirige la mise en service du Linac 4. Le RFQ doit non seulement réaliser la première phase d'accélération, mais aussi préparer le faisceau pour une accélération plus en aval. C'est ici que nous définissons les caractéristiques du faisceau et déterminons son émittance et son intensité. Au-delà de ce point, ces caractéristiques ne peuvent être que dégradées. »

Ainsi, bien qu'on ne soit qu'au début de la phase de mise en service, qui durera trois ans, c'est un moment important pour assurer la qualité du faisceau dans son ensemble. « C'est aussi à cette énergie que nous découpons le faisceau, en ôtant des micro-paquets, pour le préparer à être injecté dans le Booster du PS », explique Carlo Rossi, coordinateur du projet RFQ. Ainsi, nous supprimons dès que possible la partie du faisceau qui sera perdue inmanquablement au moment de l'injection. C'est un processus délicat car nous devons retirer les quelques micro-paquets sélectionnés sans nuire au reste du faisceau. Le

réglage de cette ligne de hachage est essentiel pour la qualité générale du faisceau. »

Une fois la mise en service du faisceau à 3 MeV terminée, en février 2014, les autres structures accélératrices à radiofréquence (RF) seront installées en plusieurs étapes. L'équipe du Linac 4 utilise une ligne de mesure provisoire pour vérifier le faisceau à chaque étape. Si les résultats sont satisfaisants, la ligne de mesure peut être ôtée et l'élément suivant du RF peut être installé et testé. « Bien qu'elle soit complexe et prenne beaucoup de temps, ajoute Alessandra Lombardi, cette approche par étapes nous permet de vérifier les éléments de l'accélérateur au fur et à mesure de leur installation. »

Plus de la moitié de la structure du Linac 4 est déjà en place alors que l'installation a commencé il y a quelques mois à peine. Le RFQ et le MEBT (Medium Energy Beam Transport), qui abrite la ligne de hachage, sont déjà à leur place définitive, et la majorité des klystrons RF en surface ont déjà été installés. « Après avoir travaillé de nombreuses années avec plusieurs équipes (notamment EN-EL/CV et GS-ASE/SE) à la construction et à la préparation du hall du Linac 4, nous nous concentrons aujourd'hui uniquement sur l'installation et la mise en service de la machine elle-même », déclare Julie Coupard, responsable de l'installation du Linac 4. D'ici la fin de l'année prochaine, nous mettrons en service la machine avec une accélération à 100 MeV - elle pourra alors remplacer le Linac 2 si nécessaire - et d'ici 2016, nous atteindrons l'énergie nominale de 160 MeV. »

Katarina Anthony

## Fabriqué (et transporté) par le CERN

Le RFQ du Linac 4 a été le premier en son genre à être entièrement fabriqué et brasé au CERN, ce qui a constitué un avantage important pour toute l'équipe. En effet, la proximité du lieu de production a considérablement réduit les risques de dégâts au moment du transport et a permis un usinage et un alignement plus précis.

Il a quand même fallu déplacer le RFQ à l'intérieur du domaine du CERN ! « Transporter le RFQ depuis son banc d'essai jusqu'au hall du Linac 4 a été un véritable exploit, confie Carlo Rossi. Comme l'élément pèse 1,5 tonne et qu'il est réglé avec une précision de 100 micromètres, nous craignons de dégrader la qualité de l'accélérateur. » L'équipe de transport du CERN a utilisé un équipement spécial, notamment un camion équipé d'une suspension pneumatique, pour s'assurer que le RFQ arrive intact.

Pour en savoir plus sur les défis liés à la construction du RFQ et les tests pratiqués, lisez les précédents articles sur le Linac 4 parus dans le Bulletin du CERN (« 16 fils d'argent pour assembler 350 kg de cuivre », « Les tests commencent sur le Linac 4 »).

## À chaque énergie sa cavité

Comme le Linac 4 accélère les particules en régime non relativiste, la vitesse du faisceau change à mesure que son énergie augmente. Même s'il s'agit d'un principe de physique (relativement) simple, l'équipe du Linac 4 doit néanmoins procéder à quelques ajustements complexes. « Lorsque l'énergie et la vitesse du faisceau augmentent, nous devons utiliser différents types de cavité RF tout au long de la ligne d'accélération », explique Alessandra Lombardi. Certaines cavités sont mieux adaptées que d'autres aux différentes énergies de faisceau. »

Outre le RFQ, l'accélérateur Linac 4 abrite trois types de structures RF : le linac à tubes de glissement (DTL), qui portera le faisceau à 50 MeV, un linac à tubes de glissement à cavités couplées (CCDTL), qui le portera à 100 MeV et, finalement, grâce à une structure en mode PI (PIMS), le faisceau atteindra 160 MeV.

# AMIS BOURSIERS, NE CLAQUEZ PAS TOUT VOTRE BLÉ !

À la fin de leur contrat avec le CERN, les boursiers qui quittent l'Organisation récupèrent la somme qu'ils ont épargnée sur leur caisse de pensions mois après mois. Bien investie dès le départ, cette somme peut générer un précieux capital d'ici à l'âge de la retraite.

En tant que membres du personnel employés du CERN, les boursiers sont affiliés à la Caisse de pensions de l'Organisation. Dans ce cadre, ils sont chaque mois prélevés d'une certaine somme sur leur salaire (voir premier encadré), somme alimentant, au fil des mois, leur valeur de transfert (autrement dit leur capital). À la fin de leur contrat, les boursiers peuvent, soit transférer cet argent directement sur une autre caisse de pensions (ce qui est soumis à la législation du pays d'accueil et n'est malheureusement pas possible partout), soit le récupérer en cash. En effet, seuls les membres du personnel employés ayant au moins cinq années de service au CERN peuvent rester bénéficiaires de la Caisse de pensions du CERN à vie\*. Or, le montant de la valeur de transfert dont disposent les boursiers après trois années de service au CERN dépasse les 31 000 CHF. Une jolie somme.

**Que faire de ce capital ?** « Plusieurs solutions s'offrent aux boursiers pour faire fructifier cet argent », indique Théodore Economou, administrateur de la Caisse de pensions du CERN. Sachant que le transférer sur une autre caisse de pensions n'est pas possible partout, le placer reste à mon sens l'une des meilleures options. D'autant que ce placement peut prendre plusieurs formes : compte épargne, assurance-vie, investissement immobilier (notamment pour conforter un apport déjà existant)... les solutions sont nombreuses. » Car même si l'âge de la retraite semble (très... très) lointain pour la plupart des boursiers, il est important de comprendre qu'il n'est jamais trop tôt pour faire les bons choix.

**Pourquoi placer cet argent ?** Faisons un rapide calcul : imaginons qu'un boursier

de 25 ans quitte le CERN après trois années de service. Comme indiqué plus haut, il récupérera environ 31 000 CHF. S'il décide de placer cet argent sur un compte épargne avec un taux d'intérêt de 1,25 %, il obtiendra 46 500 CHF lorsqu'il aura atteint l'âge de la retraite, disons 65 ans. Mais si ce même ex-boursier dépose ces mêmes 31 000 CHF sur ce même compte épargne à 45 ans, la somme obtenue 20 ans plus tard ne sera que de 38 750 CHF.

Bien entendu, chaque cas est différent ; il n'est donc pas question de donner des conseils personnalisés. Pour être informés de leurs droits – conformément aux Statuts et Règlements de la Caisse de pensions du CERN – nous invitons les boursiers à contacter le Service des prestations de la Caisse de pensions du CERN, qui se fera une joie de répondre à leurs questions :

## Service des prestations de la Caisse de pensions du CERN

Bâtiment 5 - 5ème étage  
Bureaux 019 - 021 - 023  
+41 22 767 87 98  
+41 22 767 91 94

@ : [Pension-Benefits@cern.ch](mailto:Pension-Benefits@cern.ch) ou rendez-vous  
sur le site web de la Caisse de pensions :  
<http://pensionfund.cern.ch/fr/>

Leurs bureaux sont ouverts aux membres et aux bénéficiaires **tous les mardis, mercredis et jeudis de 9h30 à 11h30 et de 14h30 à 16h30**, ou sur rendez-vous.

\*Sachez qu'il est possible de racheter des années de service en transférant des fonds d'une autre caisse de pensions vers celle du CERN.

Anaïs Schaeffer

## La Caisse de pensions des boursiers

Amis boursiers, si vous vous penchez sur votre dernier décompte de paye, vous vous apercevrez que, comme chaque mois, une cotisation pour la Caisse de pensions du CERN est prélevée de votre salaire brut :

- 674 CHF pour les boursiers arrivés au CERN avant le 1<sup>er</sup> janvier 2012,
- 752 CHF pour ceux arrivés depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012.

Concrètement, ces sommes correspondent à 11,33 % (pour les boursiers arrivés au CERN avant le 1<sup>er</sup> janvier 2012) et 12,64 % (pour ceux arrivés depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012) du salaire de référence des boursiers ; le pourcentage de prélèvement ayant été réévalué par le Conseil du CERN en 2011.

Le salaire de référence, qui s'élève actuellement à 5948 CHF, s'applique à tous les boursiers, **quel que soit leur salaire brut mensuel**, et peut être indexé sur la valeur du coût de la vie.

La somme qui vous revient lorsque vous quittez le CERN – actuellement de 31 477 CHF après trois années de service – correspond, quant à elle, à 14,7 % du salaire de référence des boursiers calculé sur trois ans.

Veuillez noter que seuls les **Statuts et Règlements de la Caisse de pensions du CERN** font foi concernant les droits des boursiers du CERN. Nous vous invitons donc vivement à les consulter ou à contacter le Service des prestations de la Caisse de pensions pour de plus amples informations :



# MAINTENANCE DE LA MACHINE : LES RÈGLES DU JEU

GCO, GMIO, GSPO, vous connaissez ? Derrière ces acronymes se cachent les rôles essentiels joués par les acteurs de la maintenance de la machine. L'équipe du projet Gestion de la maintenance (*Maintenance Management project - MMP*) du CERN collabore avec les départements techniques pour veiller à la mise en œuvre de bonnes pratiques lors des travaux de maintenance du collisionneur, de ses injecteurs et de son infrastructure.



Les participants de l'atelier sur la gestion des biens et de la maintenance (AMMW2013), qui a eu lieu au CERN en novembre.

Depuis sa création en 2012, le Bureau responsable de la mise en œuvre du cadre de la maintenance (*Maintenance Framework Implementation Office - MFIO*) encourage le recours par les départements BE, GS, EN et TE à des méthodes harmonisées de gestion de la maintenance. « L'identification et la définition du rôle de Responsable de la codification (Group Coding Officer - GCO), de Responsable des données de maintenance (Group Maintenance Information Officer - GMIO) et de Responsable des pièces de rechange (Group Spare Part Officer - GSPO) entrent dans le cadre des bonnes pratiques à adopter dès lors qu'un programme de maintenance est mis en œuvre au Laboratoire », explique Goran Perinić, l'un des responsables du projet MMP du CERN.

Grâce au projet MMP, le CERN peut aujourd'hui s'appuyer sur des méthodes

et des outils mis au point pour faciliter la gestion des pièces de rechange et de la documentation relative à la maintenance. En outre, les équipes techniques prenant part aux programmes de maintenance de la machine peuvent désormais utiliser EAM Light, la nouvelle interface du système informatisé de gestion de la maintenance (*Computerized Maintenance Management System - CMMS*), qui propose un certain nombre de fonctionnalités permettant notamment une meilleure intégration des outils de planification et d'ordonnancement.

Bien que récent, le projet MMP a suffisamment évolué en 2013 pour que l'on puisse déjà faire un bilan de sa performance et envisager de futurs développements. « Plus d'un an après la création du projet, le temps était venu pour l'équipe du MMP de faire le point sur la performance de notre système

de gestion des biens et de la maintenance en le comparant à celui d'autres organisations, explique Goran Perinić. C'est pourquoi nous avons organisé en novembre un atelier de trois jours sur la gestion des biens et de la maintenance (AMMW2013). L'objectif était, outre de faire le point sur la situation au CERN, de mettre en lumière les difficultés rencontrées par les autres organisations et les solutions qu'elles proposent. »

L'atelier AMMW2013 a accueilli 77 participants de 12 organisations, pour la plupart des laboratoires européens exploitant des accélérateurs. Au total, l'événement a proposé 40 présentations techniques et une conférence exceptionnelle de Michel Tognini, ancien astronaute de l'ESA, qui a évoqué les défis associés à la maintenance d'équipements et d'instruments dans l'espace. « Cette rencontre a permis un partage de bonnes pratiques avec d'autres organisations qui rencontrent les mêmes difficultés, conclut Goran Perinić. L'importance de bases de données communes comme point de départ de nouvelles améliorations en matière de gestion des biens et de la maintenance a été un message récurrent dans les présentations. » Les objectifs du projet MMP pour 2014 sont d'ores et déjà trouvés !

Antonella Del Rosso

# LA CAISSE DE PENSIONS DU CERN RÉCOLTE UNE NOUVELLE RÉCOMPENSE

Le prix *Investment and Pensions Europe (IPE) 2013* a récemment été décerné à la Caisse de pensions du CERN dans la catégorie « Meilleure utilisation des actions ». IPE est la publication européenne de référence dans le secteur des fonds de pension.

Le prix récompense le CERN pour la mise en œuvre de principes de préservation du capital en matière d'actions, notamment pour une idée novatrice développée par le CERN : les stratégies « asymétriques ».

Les candidats étaient évalués par un jury composé de 65 cadres, consultants et spécialistes dans le secteur des fonds de

retraite européens. Le CERN avait également été sélectionné comme finaliste dans la catégorie « Meilleure caisse de pension publique » en Europe, un prix qui a finalement été décerné au *Pension Protection Fund* du gouvernement britannique.

CERN Bulletin

# PACMAN, UN PROGRAMME DE DOCTORAT INNOVANT POUR LE CLIC

Le dernier projet de réseau financé par les bourses Marie Curie du septième programme-cadre de la Commission européenne (7<sup>e</sup> PC), a fait l'objet d'une réunion de lancement au CERN le 20 novembre.

PACMAN, une étude sur la métrologie des éléments d'accélérateur de particules et l'alignement à l'échelle nanométrique, en est à sa phase finale de recrutement : 10 doctorants seront choisis pour mener des travaux de recherche sur l'instrumentation du faisceau, la métrologie, l'alignement micrométrique, les mesures magnétiques, le nanositionnement et l'ingénierie de haute précision. Les étudiants acquerront une expertise pluridisciplinaire en ingénierie avancée et un large éventail de connaissances transférables. « Grâce à PACMAN, nous pouvons recruter des étudiants au CERN à un moment-clé de l'étude sur le Collisionneur linéaire compact (CLIC), explique Frédérick Bordry, chef du

département Technologie du CERN. C'est aussi l'occasion idéale pour développer les réseaux du CERN avec l'industrie et les universités. »

« Le projet est une opportunité en or pour les étudiants qui souhaitent être en contact avec des technologies de pointe et travailler avec les protagonistes de ce domaine de recherche si important, que ce soit dans l'industrie ou à l'université, confirme Hélène Mainaud Durand, responsable du projet PACMAN. C'est également une occasion unique pour construire de nouvelles passerelles et promouvoir de nouveaux liens dans le monde de la science, de la technologie et de l'entreprise. »

PACMAN est le dernier en date parmi les projets Marie Curie du septième programme-cadre lancés au CERN. En décembre, la Commission européenne publiera son prochain programme-cadre, *Horizon 2020*, avec de nouvelles possibilités de financement à la clef. Affaire à suivre !

CERN Bulletin



# L'ATELIER WAMAS, UN POINT DE RENCONTRE ENTRE LA RECHERCHE ET L'INDUSTRIE

Les 19 et 20 novembre, le CERN a accueilli le premier atelier consacré aux matériaux et surfaces avancés (WAMAS) dans le cadre de l'EIROforum, un réseau regroupant les huit plus grandes organisations intergouvernementales de recherche scientifique d'Europe.

« Le but de cet atelier est de promouvoir l'importance des technologies des matériaux et du traitement de surfaces dans les programmes de recherche des organisations européennes, explique Enrico Chesta, chef de la section Transfert de technologies et président du Groupe de travail sur la gestion de l'innovation de l'EIROforum. Un événement comme celui-ci, en facilitant la conversion du savoir-faire disponible en applications commerciales, contribue à renforcer l'intérêt de l'industrie pour une collaboration avec des instituts de recherche. » L'atelier a été organisé avec le soutien de EuCARD-2 et du réseau *Enterprise Europe Network (EEN)* par l'intermédiaire de la Chambre de Commerce et d'Industrie de la région Rhône-Alpes.

« L'atelier a accueilli quelque 160 participants, et l'industrie, le CERN et les autres instituts de recherche européens étaient tous bien représentés, précise Enrico Chesta. De nouveaux partenariats ont vu le jour lors d'une séance organisée par l'EEN au cours de laquelle entrepreneurs et chercheurs ont pu évoquer des

perspectives de collaboration lors d'entretiens individuels. » Un catalogue présentant le profil technologique des entreprises et des organisations présentes a été distribué avant l'atelier. Ce procédé innovant a permis à chaque participant d'organiser ses entretiens à l'avance, selon son intérêt.

« Cette initiative a été un véritable succès, confirmé par le grand nombre de participants, par les 300 demandes d'entretien et par les retours très positifs que nous avons reçus, poursuit Enrico Chesta. L'atelier WAMAS a été l'occasion pour le CERN et les autres instituts de l'EIROforum de partager leur savoir-faire dans des domaines technologiques de pointe tout en stimulant la compétitivité de leurs partenaires industriels. »

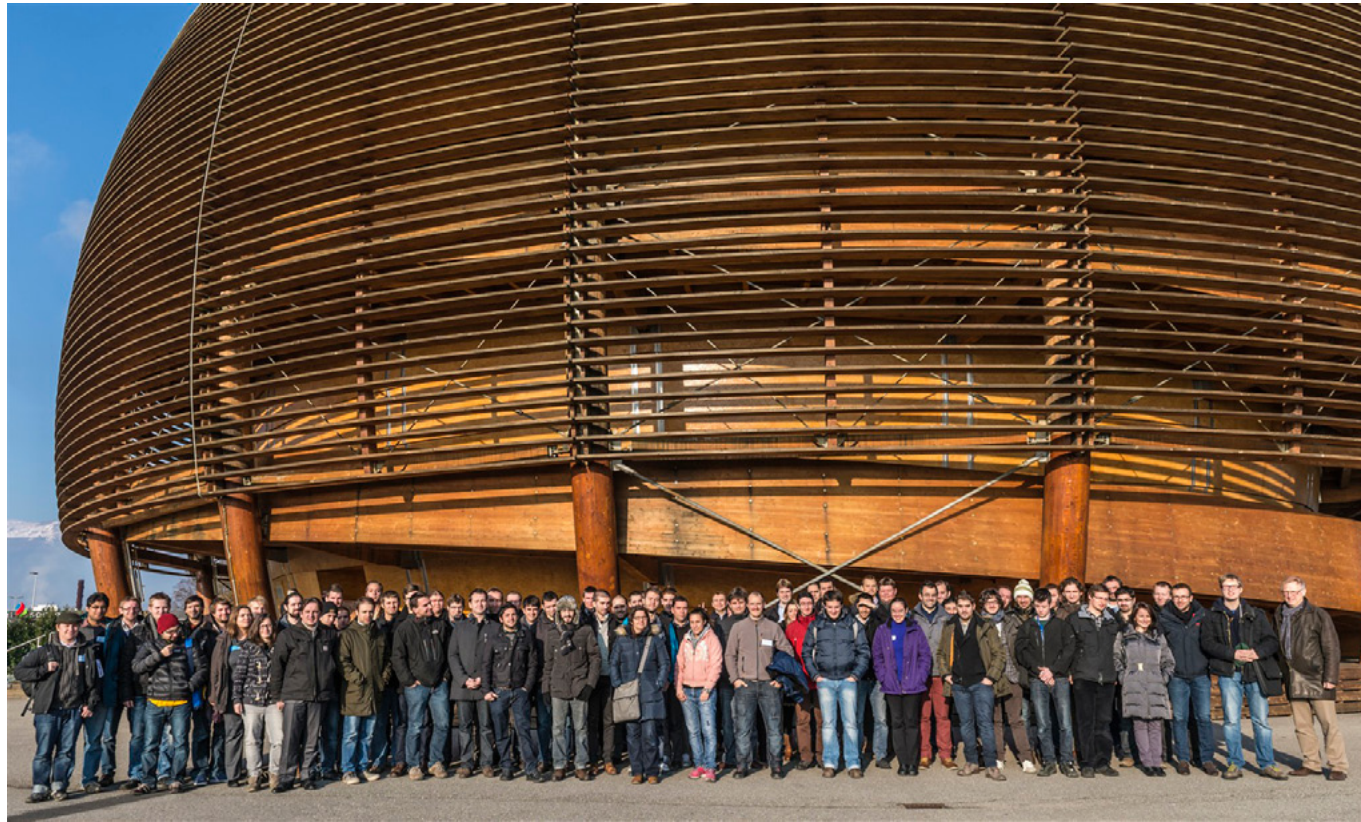
Rosaria Marraffino





# NOUVEAUX ARRIVANTS

Le mardi 2 décembre 2013, les membres du personnel titulaires et boursiers récemment recrutés par le CERN ont participé à une journée faisant partie du programme d'entrée en fonctions.



Département HR

## Sécurité informatique

### PAS DE CERTIFICAT, PAS DE CHOCOLAT

Êtes-vous déjà prêts à utiliser des certificats pour vous connecter au CERN ou pour utiliser le réseau wifi partout à travers le monde ? Non, je ne parle pas de votre certificat de naissance, ni d'un certificat médical ou d'un certificat de diplôme. Je fais référence aux « certificats numériques » utilisés pour vous authentifier là où vous utilisez traditionnellement un mot de passe.

Ces certificats fournissent une alternative fiable pour éviter de devoir taper vos mots de passe. Tout comme les autres certificats cités précédemment, un certificat numérique est un document officiel qui prouve qui vous êtes, vos qualifications, etc. Votre certificat numérique personnel CERN est lié à votre identité numérique au CERN. En cela, un certificat numérique est semblable à un mot de passe. C'est un moyen d'identification qu'il ne faut partager avec personne ! Si je possède un certificat numérique émis pour vous, je peux me faire passer pour vous et prendre le contrôle de votre boîte mail, de vos sessions web et de bien plus...

Les certificats numériques lient votre identité numérique à une infrastructure à clés publiques (PKI). Cette dernière est basée sur une constatation mathématique simple : il est plus facile de multiplier que de diviser, ce qui explique la difficulté à factoriser des nombres premiers (voyez par exemple  $8633=89*97$ , alors imaginez des nombres premiers avec des milliers de chiffres). En utilisant un algorithme sophistiqué, cette difficulté est utilisée pour créer une paire de certificats : un « public » et un « privé ».

Le certificat public peut être partagé pour que d'autres puissent, par exemple, chiffrer des emails que vous seriez le seul capable de lire, en utilisant votre certificat privé. À l'inverse, votre certificat privé peut être utilisé pour prouver que vous êtes celui que vous prétendez être si votre correspondant connaît votre certificat public. Au CERN, vos certificats numériques sont signés par l'autorité de certification du CERN afin de prouver votre identité. Il s'agit, bien entendu, d'une version très simplifiée de la méthode, mais cela peut

vous donner une idée de ce que qu'il se passe en coulisses...

Au sein de la communauté des hautes énergies et notamment au CERN, les certificats sont utilisés dans un certain nombre d'endroits. Par exemple, pour soumettre une tâche à la grille du LHC (*Worldwide LHC Computing Grid*, WLCG), vous avez besoin d'un certificat émis par le CERN ou votre institut d'origine. Le CERN fait partie de l'*International Grid Trust Federation* (IGTF/EUGridPMA), qui établit des relations de confiance entre les membres de la communauté de la grille, au niveau des politiques et de l'implémentation. Cette fédération garantit que votre certificat CERN est reconnu de façon internationale par tous les partenaires IGTF ; un bel exemple de relation de confiance internationale entre pairs.

Si vous voulez vous authentifier au CERN via le portail d'authentification unique (*Single Sign-on*), un certificat CERN en est un moyen fiable. Un deuxième certificat dédié devra être stocké sur votre carte d'accès CERN, notamment si certains sites particuliers vous demandent une authentification à deux facteurs (c'est-à-dire quelque chose que vous savez, un mot de passe, et quelque chose que vous avez, votre carte d'accès CERN contenant ce certificat).

Vous pouvez aussi utiliser votre certificat pour signer numériquement vos emails et ainsi prouver que vous en êtes l'auteur. Enfin, grâce au *CERN Networking Group*, votre certificat CERN installé sur votre *smartphone*, tablette ou ordinateur portable vous permet de bénéficier d'une connexion sans fil gratuite et

facile d'accès dans tous les lieux où le réseau sans fil « eduroam » est présent.

Ainsi, pour bénéficier des avantages d'un certificat numérique CERN, créez le vôtre sur le site de l'autorité de certification du CERN, et suivez la procédure pour l'installer sur vos ordinateurs, portables, tablettes ou *smartphones*. Cependant, souvenez-vous que ce certificat doit être conservé comme votre brosse à dent (ou votre mot de passe) : vous ne devez jamais le partager. Si celui-ci, ou tout appareil le contenant, est perdu ou volé, merci de révoquer immédiatement votre certificat sur ce même site afin d'empêcher toute utilisation frauduleuse de votre compte CERN.

Pour de plus amples informations, consultez le site de l'autorité de certification du CERN : <https://ca.cern.ch/>

Si vous voulez en savoir plus sur les incidents et les problèmes de sécurité informatique rencontrés au CERN, consultez notre rapport mensuel (en anglais) : [https://cern.ch/security/reports/fr/monthly\\_reports.shtml](https://cern.ch/security/reports/fr/monthly_reports.shtml)

Et bien sûr, n'hésitez pas à contacter l'équipe de sécurité informatique ou à consulter notre site web : <https://cern.ch/Computer.Security>

Computer Security Team



## ASSURANCE MALADIE DES «TRAVAILLEURS FRONTALIERS»

**Le gouvernement français a décidé qu'à partir du 1<sup>er</sup> juin 2014, le droit d'option dans le cadre de l'assurance maladie, accordé aux personnes qui résident en France mais qui travaillent en Suisse (ci-après « les travailleurs frontaliers »), ne permettra plus de choisir une assurance privée française comme assurance principale exclusive.**

En effet, l'exercice de ce droit d'option, prévu par l'Accord sur la libre circulation des personnes, conclu entre la Suisse et l'Union européenne et entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juin 2002, permet aux travailleurs frontaliers de bénéficier d'une exemption d'affiliation à l'assurance maladie obligatoire en Suisse (LAMal) en prouvant l'existence d'une couverture maladie équivalente en France, obtenue au moyen d'une affiliation, soit au régime français de sécurité sociale (CMU), soit à une assurance privée française. La législation française prévoyant la suppression de cette dernière possibilité à partir du 1<sup>er</sup> juin 2014, les travailleurs frontaliers actuels qui ont choisi une affiliation à une assurance privée française, auront dès lors l'obligation de s'affilier à la CMU alors que ceux d'entre eux qui ont choisi une affiliation à la LAMal pourront conserver cette affiliation. Les futurs travailleurs frontaliers auront le choix entre une affiliation à la LAMal ou à la CMU.

À noter que cette mesure ne concerne pas les membres du personnel du CERN assurés au Régime d'assurance maladie du CERN (CHIS), puisque ces derniers n'ont pas le statut de travailleur frontalier.

Le Directeur général du CERN a demandé des clarifications à la France, par l'intermédiaire de sa Mission permanente à Genève, concernant la possibilité pour les conjoints ou partenaires des membres du personnel du CERN assurés au CHIS et ayant le statut de travailleur frontalier, de conserver ou non le CHIS comme assurance principale exclusive sans obligation d'affiliation à la CMU. L'Organisation est également en contact avec les organisations internationales à Genève, ainsi que l'Association des fonctionnaires internationaux français à ce sujet.

Aussitôt que des clarifications auront été obtenues, le département HR informera les membres du personnel du CERN et les invite, en attendant, à consulter le site du CHIS afin de disposer d'une information aussi complète que possible.

Département HR

## FERMETURE DE FIN D'ANNÉE 2013/2014

**Comme annoncé dans le Bulletin hebdomadaire n° 4-5/2013, le Laboratoire sera fermé du samedi 21 décembre 2013 au dimanche 5 janvier 2014 inclus.**

Cette période se décompose comme suit :

- 4 jours fériés, à savoir les 24, 25 et 31 décembre 2013, ainsi que le 1<sup>er</sup> janvier 2014 ;
- 6 jours de congé spécial rémunéré en application de l'Article R II 4.38 du Règlement du personnel, soit les 23, 26, 27, 30 décembre 2013 et 2, 3 janvier 2014 ;
- 3 samedis, soit les 21, 28 décembre 2013 et 4 janvier 2014 et 3 dimanches, soit les 22, 29 décembre 2013 et 5 janvier 2014.

**Le premier jour ouvrable de la nouvelle année sera le lundi 6 janvier 2014.**

De plus amples informations peuvent être obtenues auprès des secrétariats de départements, notamment au sujet des conditions applicables aux membres du personnel désignés pour travailler pendant cette période.

Département des ressources humaines  
Tél. 73903/79257

## VOUS ÊTES CHEF DE PROJET, PSO OU GLIMOS ?! OU VOUS ÊTES SUSCEPTIBLE D'ASSUMER L'UNE DE CES FONCTIONS ?

**Alors suivez un cours de formation à la Sécurité qui vous aidera à :**

- respecter les règles de Sécurité du CERN et les accords avec les États hôtes ;
- faire en sorte que les règles ou pratiques de Sécurité applicables soient respectées ou que les mesures d'usage en matière de Sécurité soient connues et appliquées au sein de votre projet ou expérience ;
- élaborer des dossiers de Sécurité ou des dossiers de Sécurité de Complexe pour votre projet ou expérience ;
- obtenir les validations de Sécurité HSE.

Inscrivez-vous via l'application  
CTA : [https://cta.cern.ch/cta2/?p=110:9:206361360118135::X\\_STATUS,X\\_COURSE\\_ID:D,4754](https://cta.cern.ch/cta2/?p=110:9:206361360118135::X_STATUS,X_COURSE_ID:D,4754)

HSE Unit



## GENERAL AND PROFESSIONAL FRENCH COURSES

The next session will take place from 27 January to 4 April 2014. These courses are open to everyone working on the CERN site and to their spouses.

### Oral Expression

This course is aimed at **students with a good knowledge of French** who want to enhance their speaking skills. Speaking activities will include discussions, meeting simulations, role-plays etc.  
The next session will take place from 27 January to 4 April 2014.

**Writing professional documents in French**  
These courses are designed for non-French speakers with a **very good standard of spoken French**.  
The next session will take place from 27 January to 4 April 2014.

For registration and further information on the courses, please consult our web site or contact Kerstin Fuhrmeister (70896 - [language.training@cern.ch](mailto:language.training@cern.ch)).

## IL RESTE DES PLACES AUX COURS DE DÉVELOPPEMENT PERSONNEL ET COMMUNICATION

**Il reste des places dans certains cours de développement personnel et communication qui auront lieu entre février et juin 2014.**

Pour en savoir plus sur un cours, consultez le catalogue des formations.

Pour tout conseil, veuillez contacter :  
Erwin Mosselmans, tél. 74125, [erwin.mosselmans@cern.ch](mailto:erwin.mosselmans@cern.ch)  
Nathalie Dumeaux, tél. 78144, [nathalie.dumeaux@cern.ch](mailto:nathalie.dumeaux@cern.ch)  
Kerstin Fuhrmeister, tél. 70896, [Kerstin.fuhrmeister@cern.ch](mailto:Kerstin.fuhrmeister@cern.ch)

Développement personnel et communication	Dates de session	Durée	Langue	Disponibilité
Communicating Effectively	18 – 19 mars et 15 – 16 avril	2	anglais	2
Gestion de temps	Module 1 – 10 février 2014 (matin) Module 2 – 21 mars 2014 (matin) Module 3 – 5 mai 2014 (matin)	1,5	français	12
Managing time	Module 1 – 10 février 2014 (après-midi) Module 2 – 21 mars 2014 (après-midi) Module 3 – 5 mai 2014 (après-midi)	1,5	anglais	10
Communicating to Convince	18, 19 mars 2014	2	français	6
Savoir gérer les discussions difficiles	Module 1 – 24 mars 2014 Module 2 – 31 mars 2014 Module 3 – 16 juin 2014	3	français	8

# Formations

## UN NOUVEL AIMANT POUR LA MAQUETTE DU LHC

**Depuis cette année, le centre de formation Sécurité à Prévessin est, entre autres, équipé d'une maquette du LHC visant à recréer les conditions de travail et de sécurité du tunnel.**

Un nouveau quadripôle factice vient d'y être ajouté afin de compléter la chaîne des aimants de ce simulateur et de rendre le décor encore plus réaliste. Cette installation, rendue possible grâce au travail conjoint des

départements TE, GS, BE et EN, améliorera sensiblement la qualité des diverses formations qui y ont lieu, et notamment la formation sur l'utilisation des masques autosauveteurs.

Pour consulter le catalogue des formations sécurité et/ou vous inscrire, rendez-vous sur <https://cta.cern.ch>.

Pour toute question liée à la formation/sensibilisation sécurité, contactez le service de formation et de sensibilisation à la sécurité par téléphone au 73811 ou 79935, ou par courriel à [safety-training@cern.ch](mailto:safety-training@cern.ch).

HSE Unit



Photo: Christoph Balle.

## VIGNETTES CERN 2014

En cette fin d'année 2013 arrive l'échéance de la mise en conformité de la vignette CERN de vos véhicules. Nous vous remercions de signaler dès que possible qu'un véhicule n'est plus en votre possession. En particulier, merci de signaler si une vignette reçue correspond à un ancien véhicule au service Enregistrement du CERN (bât. 55, 1<sup>er</sup> étage).

Les vignettes 2014 sont valables dès maintenant et peuvent donc être apposées dès réception.

Le service de gardiennage autorisera l'accès au CERN pour les voitures avec vignettes 2013 jusqu'au 31 janvier 2014 au plus tard. Au-delà de cette date, le service de gardiennage sera dans l'obligation d'interdire le passage aux véhicules non conformes.

Nous vous invitons à consulter la Circulaire opérationnelle n°2 pour davantage de précisions.

Nous vous souhaitons une bonne journée et de belles fêtes de fin d'année,

*Service Sécurité et contrôle des accès GS/DI*

## FERMETURE DE L'INFIRMERIE POUR TRAVAUX

En raison de travaux, l'infirmerie du CERN (bât. 57, RdC) sera fermée du 11 décembre 2013 au 19 janvier 2014.

Un service minimum sera assuré durant cette période par les infirmières et les médecins au 1<sup>er</sup> étage du Service médical, bât. 57.

Pour toute question, vous pouvez contacter les infirmières au **73802** ou le secrétariat au **73186** ou **78435**.

NB : aucun examen complémentaire (audio, visio test, EFR, ...) ne pourra être réalisé.

Merci pour votre compréhension, et bonnes fêtes de fin d'année !

*L'équipe du Service médical*

## CINÉGLOBE INVITES YOU TO PARTICIPATE IN A POSTER DESIGN COMPETITION

For its 2014 publicity campaign, CinéGlobe invites CERN people to participate in a poster design competition. The entries

are now on display on the Pas Perdus in the main building, and the CERNois are invited to vote for their favourites.

CinéGlobe is the international festival of short films inspired by science that takes place every two years at CERN, in the Globe of Science and Innovation.

From 18 to 23 March 2014, CERN will host the fourth edition of the festival. The mission of the CinéGlobe Film Festival is to challenge the commonly perceived divisions between science and art by demonstrating that they are both essential to interpreting our world.

Open to short film creators from around the world, the CinéGlobe festival is truly international, the first three editions having attracted more than 4,000 entries from more than 100 countries around the globe. In addition to screening some 60 short films, CinéGlobe also hosts musical events, special feature film screenings and panel discussions, open to all both inside and outside CERN.

To vote for the best poster, use the ballot box on the Pas Perdus. For further information, please email [info@cinéglobe.ch](mailto:info@cinéglobe.ch).

*Neal David Hartman*

## DÉMARRAGE DU NOUVEAU PROGRAMME POUR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION « HORIZON 2020 »

Le budget total 2014-2020 de l'Union européenne a été approuvé le 20 novembre dernier : 79 milliards d'euros sont alloués au programme pour la recherche et l'innovation *Horizon 2020*.

Les premiers appels à propositions et les programmes de travail définitifs dans le cadre d'*Horizon 2020* seront publiés le 11 décembre 2013 et le programme débutera officiellement le 1<sup>er</sup> janvier 2014.

En préparation du lancement de ce programme majeur, le Bureau des projets de l'Union européenne du CERN a modifié son site web. Pour en savoir plus sur *Horizon 2020* et connaître toutes les opportunités offertes par ce programme, rendez-vous sur [cerneu.web.cern.ch](http://cerneu.web.cern.ch).

Organisé par Euresearch, le lancement suisse aura lieu du 14 au 17 janvier 2014, avec une conférence de quatre jours qui permettra de découvrir le nouveau Programme-cadre européen pour la recherche et l'innovation.

Les inscriptions à la conférence sont ouvertes : [www.launch-h2020.ch](http://www.launch-h2020.ch).

## CONFÉRENCE AU GLOBE | « DU BOSON DE HIGGS À LA RECHERCHE D'UNE NOUVELLE PHYSIQUE » | 16 DÉCEMBRE - 20H30

Conférence de Noël (en français avec traduction simultanée en anglais) : « Du boson de Higgs à la recherche d'une nouvelle physique : les perspectives du programme LHC au CERN », par Philippe Bloch.

**Globe de la science et de l'innovation  
Route de Meyrin, 1211 Genève  
Lundi 16 décembre 2013 à 20h30**

La découverte du boson de Higgs, couronnée par le prix Nobel cette année, a apporté la brique manquante au Modèle standard de la physique des particules. Mais de nombreuses observations (par exemple la prééminence de la matière par rapport à l'antimatière dans l'Univers, l'existence de la matière noire observée en cosmologie ou même la masse relativement légère du boson de Higgs) prouvent que notre connaissance de la structure de la matière et de ses interactions est incomplète.

Un important programme d'études s'ouvre donc au LHC pour les décennies à venir. Après avoir donné les dernières nouvelles du boson de Higgs, Philippe Bloch expliquera comment les développements du LHC et de ses expériences, à partir du redémarrage en 2015, exploreront ces questions fondamentales sur notre Univers.

**Philippe Bloch est physicien expérimentateur. Il est membre de l'expérience CMS au LHC et dirige actuellement le Département de physique du CERN.**

» Tout public - Entrée libre  
» Nombre de places limité - Réservation indispensable au **+41 22 767 76 76** ou en écrivant à [cern.reception@cern.ch](mailto:cern.reception@cern.ch).