

## NOUVEAU CŒUR POUR CMS : JUSQU'ICI, TOUT S'EST BIEN PASSÉ



Opération délicate : le nouveau trajectographe à pixels est installé au cœur du détecteur de CMS. (Photo : Max Brice/CERN)

Début mars, la collaboration CMS a remplacé une partie du cœur de son détecteur : son système de trajectographie à pixels au silicium. Ce système, un dispositif cylindrique de quatre couches contenant 124 millions de pixels, est la partie située en plein cœur du détecteur CMS, et donc la première à mesurer la trajectoire des particules chargées issues des collisions de protons au centre de l'expérience.

Le trajectographe à pixels original était conçu pour un taux de collisions moins élevé que celui que le LHC produira dans les années à venir. Il a par conséquent été remplacé par un dispositif entièrement nouveau ; les travaux se sont déroulés entre le 28 février et le 7 mars, dans le cadre des activités de l'arrêt technique hivernal prolongé (EYETS). En fait, c'est l'amélioration du détecteur à pixels qui a

déterminé le choix du calendrier des activités de l'EYETS pour l'ensemble du CERN, et son installation réussie constitue une étape importante de cette période à la fois chargée et productive pour la collaboration.

Le tonneau central (appelé BPIX) de l'ancien trajectographe à pixels était constitué de trois couches et fermé à chaque extrémité par deux disques (appelés FPIX). Le dispositif qui le remplace compte une couche complète de plus, et il est conçu principalement pour aider CMS à gérer un taux de collisions plus élevé. Cette couche supplémentaire aidera aussi CMS à mieux déterminer à quel endroit a eu lieu chaque collision et à mieux retracer la trajectoire des particules produites.

(Suite en page 2)

## LE MOT DE CHARLOTTE LINDBERG WARAKAULLE

### LES ÉTATS MEMBRES DU CERN, AU CŒUR DE L'ORGANISATION

Ces dernières années, l'élargissement géographique du CERN a fait l'objet d'une attention particulière. Depuis le lancement du processus, en 2010, notre famille s'est agrandie, pour compter aujourd'hui 22 États membres. Nous avons accueilli plusieurs États membres associés et nous avons signé à ce jour des accords de collaboration internationaux avec près de 50 pays différents. Cela témoigne d'un secteur de la physique des particules dynamique et en expansion, contribuant à la vitalité du CERN.

(Suite en page 2)

## Dans ce numéro

<b>Actualités</b>	<b>1</b>
Nouveau cœur pour CMS : jusqu'ici, tout s'est bien passé	1
Le mot de Charlotte Lindberg Warakaulle	2
Rapport sur l'EYETS : l'année 2017 s'annonce bien remplie	3
Ouvrir la voie à une nouvelle expérience sur l'antimatière	3
Une nouvelle équipe à la tête de l'expérience ATLAS	4
L'avenir du LHC se prépare à Chamonix	5
THE Port, moteur du hackathon scientifique	6
Sécurité informatique : musique, vidéos et risques	6
Devoxx4Kids, la conférence pour les geeks en herbe	7
<b>Communications officielles</b>	<b>7</b>
<b>Annonces</b>	<b>9</b>



Published by:

CERN-1211 Geneva 23, Switzerland tel. +41 22 767 35 86

Printed by: CERN Printshop

©2017 CERN-ISSN: Printed version: 2011-950X

Electronic Version: 2077-9518

# LE MOT DE CHARLOTTE LINDBERG WARAKAULLE

## LES ÉTATS MEMBRES DU CERN, AU CŒUR DE L'ORGANISATION

Mais c'est sur nos États membres que j'aimerais ici porter l'attention. Au fil des années, ils ont construit avec nous le Laboratoire et ont assuré sa pérennité. L'un des objectifs principaux du Secteur des relations internationales est par conséquent de veiller à la poursuite d'un dialogue efficace et ouvert avec les États membres, qui ont toujours soutenu la mission et les idéaux de la recherche fondamentale. La section Relations avec les États membres est au premier rang pour coordonner les efforts visant à entretenir cette relation essentielle dans toute la mesure du possible.

Depuis toujours, des membres du personnel supérieur jouent un rôle dans la gestion de la relation entre le CERN et ses États hôtes, et depuis toujours, le CERN suit de près le retour sur investissement de chaque État membre sur le plan de l'emploi, du retour industriel et du transfert de connaissances. Mais à présent, et pour la première fois, nous avons formalisé le rôle des chargés de liaison entre la Direction et les États membres, qui ont pour mission d'améliorer le dialogue avec l'État membre en question par une démarche plus proactive. Au cours de l'année dernière s'est ainsi mis en place un réseau efficace de collègues ayant une bonne connaissance du pays concerné et une bonne

connaissance du CERN. Ces personnes jouent un rôle inestimable pour assurer une communication régulière avec le pays, préparer les visites de haut niveau et, de plus en plus, favoriser la création d'une communauté parmi leurs compatriotes au CERN. Pour connaître le chargé de liaison de votre pays, consultez la liste complète ici. Comme vous le verrez, cette fonction est assumée par des personnes très diverses, regroupant un ensemble considérable de connaissances, ce qui donne une grande force collective à ce réseau.

Nous nous attachons constamment à développer notre capacité de gérer le retour sur investissement, en rassemblant les outils qui nous permettent de mesurer de façon continue le nombre de titulaires, de boursiers et d'attachés, mais aussi de surveiller les approvisionnements, le transfert de connaissances, la participation aux visites et aux programmes des enseignants et la couverture assurée par les médias et les réseaux sociaux. Ces outils nous indiquent quelle est la situation en ce qui concerne chaque État membre et dans quels cas des mesures doivent être prises. Nous pouvons alors axer nos efforts de façon plus ciblée, par exemple en faisant connaître les possibilités offertes par le CERN, ou en analysant les éléments qui dissuadent

des entreprises de répondre aux appels d'offres du CERN, alors qu'elles sont tout à fait à même de le faire.

Par ailleurs, nous avons récemment mis en place des forums thématiques afin de mettre en commun et de renforcer les bonnes pratiques dans un certain nombre de domaines. Dans certains cas, nous nous sommes appuyés sur des réseaux existants, comme le Forum sur le transfert de connaissances. D'autres forums, comme le Forum sur les programmes destinés aux enseignants et aux étudiants, sont nouveaux.

Les États membres fondateurs du CERN ont fait œuvre de visionnaires lorsqu'ils ont créé l'Organisation dans les années 1950. Depuis, la famille des États membres du CERN, qui ne cesse de s'agrandir, a continué de nous apporter son soutien indéfectible. La confiance que les États membres nous ont accordée a été récompensée sous la forme de connaissances, de formations, de technologies et de collaborations internationales, dans l'intérêt de toutes les parties. Il s'agit là d'une relation solide, et notre effort constant sera de la renforcer encore et toujours.

*Charlotte Lindberg Warakaulle  
Directrice des relations internationales*

## NOUVEAU CŒUR POUR CMS : JUSQU'ICI, TOUT S'EST BIEN PASSÉ

Cette performance améliorée augmentera la précision avec laquelle les prédictions du Modèle standard peuvent être testées, y compris en ce qui concerne les propriétés du boson de Higgs prévues par la théorie.

Les préparatifs en vue de l'installation du détecteur à pixels de deuxième génération ont commencé déjà pendant le premier arrêt technique (LS1). La couche la plus interne du nouveau BPIX doit être placée encore plus près du point de collision qu'au-

paravant ; pour permettre cette configuration, la section centrale du tube de faisceau du LHC a été remplacée pendant le LS1 par un modèle plus étroit. Au début de cette année, le trajectographe à pixels original a été retiré de CMS et stocké en surface, au point 5, dans un environnement assurant une protection contre les rayonnements.

Mardi 28 février, la première moitié du nouveau BPIX a été installée autour du tube de faisceau. Le BPIX a été fabriqué par un

groupement de neuf laboratoires de toute l'Europe et finalement assemblé au PSI, en Suisse. Il a été transporté au CERN il y a quelques semaines puis stocké dans une salle blanche en surface, au point 5, en attendant son installation. Le mardi matin, la première des deux moitiés a été descendue par un puits de 100 mètres de profondeur jusqu'au sol de la caverne d'expérimentation de CMS, avant d'être soulevée sur la plate-forme des opérations et mise en place ; la seconde moitié a suivi

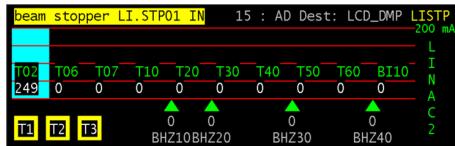
le même chemin le jeudi 2 mars. Une fois les deux moitiés installées, leurs systèmes respectifs d'électronique et de refroidissement ont dû être connectés en prévision de la prise de données. L'élément restant, le FPIX, constitué de trois disques placés

de chaque côté du point de collision et construit aux États-Unis, a été installé au début de la semaine passée.

LHC à haute luminosité, et il sera alors remplacé par un dispositif de troisième génération.

Achintya Rao

## RAPPORT SUR L'EYETS : L'ANNÉE 2017 S'ANNONCE BIEN REMPLIE



puis par le LEIR, le PS et le SPS, pour être utilisés dans les expériences de la zone Nord, pendant une exploitation avec des ions qui durera huit semaines, en novembre et décembre. Pour permettre cette exploitation, les sources d'ions du Linac3 ont été converties en une source d'ions xénon, dont la mise en service a commencé la première semaine de mars.

L'arrêt technique hivernal prolongé (EYETS) 2016-2017 touche bientôt à sa fin. Les aimants du LHC sont maintenant en cours de refroidissement, et les tests de mise sous tension pourront ensuite avoir lieu.

Le LHC sera remis à disposition des opérateurs le 14 avril, et les premiers paquets de protons seront à nouveau injectés dans la machine début mai. Une montée en intensité des faisceaux suivra, ce qui devrait ramener le LHC, d'ici mi-juin, au niveau de performance atteint à la fin de l'exploitation avec protons de l'année passée. L'exploitation 2017 du LHC pour la physique, avec des protons, se terminera ensuite à la mi-décembre.

Il n'est pas prévu de faire fonctionner le LHC avec des ions en 2017. Par contre, des ions xénon seront accélérés cette année, pour la première fois, par le Linac3

puis par le LEIR, le PS et le SPS, pour être utilisés dans les expériences de la zone Nord, pendant une exploitation avec des ions qui durera huit semaines, en novembre et décembre. Pour permettre cette exploitation, les sources d'ions du Linac3 ont été converties en une source d'ions xénon, dont la mise en service a commencé la première semaine de mars.

L'arrêt technique prolongé de cette année a permis de réaliser une « opération à cœur ouvert » sur le détecteur CMS, pour remplacer son trajectographe à pixels (voir l'article sur le détecteur à pixels de CMS), et aussi une énorme quantité d'autres travaux sur l'ensemble de la chaîne d'accélérateurs.

En ce qui concerne le LHC, les activités de maintenance et les réparations habituelles ont été réalisées en parallèle au remplacement d'un dipôle supraconducteur du secteur 1-2, qui s'est déroulé comme prévu.

D'importants travaux ont été réalisés également du côté des injecteurs : une vaste campagne de décâblage dans le Booster du PS et dans le Supersynchrotron à protons (SPS) a ouvert la voie à l'installation de nouveaux équipements destinés au projet d'amélioration des injecteurs du LHC (LIU). Le projet se déroulera par étapes, dans les prochaines années, et il s'achèvera pendant le deuxième long arrêt (LS2).

Un nouveau dispositif d'arrêt de faisceau interne a été installé dans le SPS pendant la deuxième semaine de mars, pour remédier à un problème survenu en avril de l'année passée : pendant la préparation du faisceau du LHC dans le SPS, une fuite de vide s'était déclarée dans le dispositif d'arrêt de faisceau interne du SPS, ce qui a limité le nombre de paquets passant du SPS dans le LHC à 96 par extraction, pour l'ensemble de l'exploitation de 2016. Des efforts héroïques ont alors été entrepris afin de concevoir et fabriquer un nouveau dispositif d'arrêt de faisceau interne, qui a finalement été installé mardi 8 mars ; il permettra au SPS d'atteindre à nouveau sa pleine performance pour l'exploitation 2017.

La source de protons du Linac2 a commencé à fonctionner fin février. Vendredi 10 mars, le Linac2 a été fermé en prévision de la mise en service du matériel, qui sera suivie par la mise en service avec faisceau. Il s'agit là des premières étapes en vue du redémarrage de l'ensemble de la chaîne d'injection de protons du LHC, pour une nouvelle année qui s'annonce bien remplie (et qui, nous l'espérons, sera couronnée de succès).

Rende Steerenberg pour le groupe Opérations

## OUVRIR LA VOIE À UNE NOUVELLE EXPÉRIENCE SUR L'ANTIMATIÈRE



Installation du linac de GBAR dans sa casemate de radioprotection. Les électrons accélérés à 10 MeV sur une cible fourniront les positons nécessaires à la formation d'antihydrogène, les antiprotons venant du décélérateur ELENA. (Image : Max Brice/CERN)

L'expérience GBAR a installé, le 1<sup>er</sup> mars, son premier élément : un accélérateur linéaire.

GBAR (*Gravitational Behaviour of Antihydrogen at Rest*) est une expérience

sur l'antimatière dont le but est de mesurer la chute d'atomes d'antihydrogène dans le champ gravitationnel de la Terre. L'action de la gravité sur l'antimatière reste une question fondamentale, encore non résolue, de la physique. Il existe, certes, des théories prédisant un comportement conforme ou non à celui de la matière, mais à ce jour il n'existe sur le sujet qu'une seule expérience de démonstration de principe, effectuée par la collaboration ALPHA.

Située dans le hall du Décélérateur d'antiprotons (AD), l'expérience GBAR est la première d'un ensemble de cinq expériences qui seront reliées au nouvel anneau de décélération ELENA (Extra Low Energy Antiproton). Elle utilisera des antiprotons fournis par ELENA et des positons créés par l'accélérateur linéaire récemment installé pour produire des ions d'antihydrogène (atomes d'antihydrogène munis d'un positon supplémentaire).

Contrairement à ce qui se passe dans le complexe du LHC, où les accélérateurs sont très longs et les particules très accélérées, le monde de l'antimatière préfère les machines de petite dimension et ralentit les particules autant que possible. L'accélérateur linéaire GBAR ne fait qu'1,2 mètre de long. Il produit des électrons et les porte à une énergie de 10 MeV, les projetant ensuite sur une cible de tungstène. Lors de la collision, des positons, qui serviront à la production d'ions d'antihydro-

gène, sont créés ; ces positons seront ensuite piégés par un champ magnétique.

Avant de former des ions d'antihydrogène, les antiprotons passent par plusieurs étapes de réduction d'énergie. ELENA, utilisant un faisceau d'antiprotons à 5,3 MeV issu de l'AD, abaisse l'énergie d'un facteur 50, produisant ainsi des antiprotons à 100 KeV. En avril 2016, GBAR sera équipé de son propre décélérateur, qui ramènera l'énergie des antiprotons à 1 keV seulement.

*« Avec les positons de l'accélérateur linéaire, nous créerons un nuage de paires électron-positon, appelées positoniums. Lorsque les antiprotons d'ELENA traverseront la cible de positoniums, ils attraperont les positons et deviendront des ions d'antihydrogène », explique Patrice Pérez, porte-parole de GBAR. En effet, positons et électrons peuvent, pour un temps très bref, s'associer pour former un atome exotique avant de s'annihiler.*

Les ions d'antihydrogène sont beaucoup plus difficiles à produire que les atomes d'antihydrogène, mais leur charge positive les rend nettement plus faciles à manipuler. Au moyen de lasers, leur vitesse sera ramenée à un demi-mètre par seconde, ce qui permettra de les conduire jusqu'à un point fixe. Puis, alors qu'ils sont piégés par un champ électrique, il seront, au moyen

de lasers, privés de l'un de leurs positons, ce qui les transformera en atomes, électriquement neutres. La seule force s'exerçant sur eux à ce moment-là sera la gravité, et ils pourront faire une chute de 20 centimètres, pendant laquelle les chercheurs observeront leur comportement.

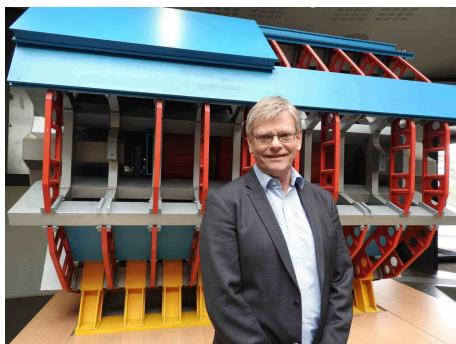
GBAR a recours à une technologie inédite, ce qui en fait une expérience pionnière. D'après le programme prévu, d'ici à septembre 2018, l'installation de tous les éléments sera terminée et l'enregistrement des premières données pourra commencer.

Les résultats pourraient s'avérer très importants. Comme l'explique Patrice Pérez : « Le principe d'équivalence d'Einstein veut que la trajectoire d'une particule soit indépendante de sa composition et de sa structure interne lorsque cette particule est sous l'influence des forces gravitationnelles exclusivement. Si nous découvrons que la gravité a un effet différent sur l'antimatière, cela voudra dire qu'Einstein s'est trompé, et que nous ne savons pas grand-chose de l'Univers. »

Cinq autres expériences sont installées auprès du Décélérateur d'antiprotons, dont deux – AEGIS et ALPHA – étudient aussi l'effet de la gravité sur l'antimatière.

Iva Raynova

## UNE NOUVELLE ÉQUIPE À LA TÊTE DE L'EXPÉRIENCE ATLAS



Karl Jakobs, nouveau porte-parole d'ATLAS (Image : E. Ward /ATLAS Experiment © 2017 CERN)

Karl Jakobs, de l'université de Fribourg-en-Brisgau, est un visage familier du CERN et de l'expérience ATLAS, avec laquelle il collabore depuis la signature de la lettre d'intention ATLAS en 1992. Il y a occupé divers postes de coordination, et en a suivi

les différentes phases. Aujourd'hui, après 25 ans au sein de l'expérience, Karl rejoint son équipe de direction en tant que porte-parole.

### De nouvelles priorités

Karl et la nouvelle équipe de direction devront être opérationnels immédiatement. « Les deux prochaines années vont être éprouvantes, explique-t-il, car nous devons faire face simultanément à plusieurs défis : assurer le fonctionnement du détecteur avec une luminosité croissante du LHC, collecter et analyser efficacement les données, et, parallèlement, continuer à mettre les bouchées doubles pour mener à bien nos vastes projets d'amélioration. »

En préparation de la troisième période d'exploitation du LHC, les équipes d'AT-

LAS travaillent sur les améliorations au titre de la phase I, qui doivent être terminées d'ici deux ans. En parallèle, elles préparent les améliorations au titre de la phase II, d'une bien plus grande ampleur, en vue du LHC à haute luminosité. La tâche est énorme et exigera de repenser et de reconstruire entièrement certains des sous-détecteurs d'ATLAS. « Tout cela semble bien loin encore, mais si on veut pouvoir installer les détecteurs de la phase II en 2024, il est nécessaire de planifier très à l'avance, explique Karl. Au vu de l'importance de ces projets, Kevin Einsweiler (Berkeley LBNL), coordinateur du projet d'amélioration d'ATLAS, a rejoint notre équipe. Ludovico Pontecorvo (CERN) et Fido Dittus (CERN) poursuivront également leurs rôles respectifs de coordinateur technique et de coordinateur des ressources. »

## Préserver l'excellence

Outre ce travail considérable d'amélioration, la nouvelle direction d'ATLAS s'engage à maintenir les normes auxquelles le monde entier est désormais habitué. « La collaboration s'est toujours efforcée d'effectuer des analyses de physique de grande qualité, ce que nous souhaitons poursuivre malgré un nombre croissant de priorités, explique Andreas Hoecker (CERN), nouveau porte-parole adjoint de l'expérience. Alors que nous continuons à recueillir et analyser les données obtenues à 13 TeV pendant la deuxième période d'exploitation du LHC, nous allons

*mettre la priorité sur les mesures et les recherches pour lesquelles une luminosité intégrée plus élevée est nécessaire. »*

« Nous nous efforcerons, en collaboration avec notre coordinateur technique, de continuer à assurer le bon fonctionnement et la remarquable performance de l'expérience, assure Isabelle Wingerter-Seez (Annecy LAPP), nouvelle porte-parole adjointe de l'expérience ATLAS. Cela signifie préparer l'intégralité de la chaîne, de la collecte des données à leur traitement et analyse, afin de tirer pleinement avantage de l'augmentation de la luminosité. »

## Un nouveau départ

Les expériences en physique des hautes énergies sont des courses de relais sur la très longue durée. Il est temps à présent de passer le témoin. « Nous avons la chance de pouvoir nous appuyer sur des structures existantes solides, observe Karl. Dave Charlton et son équipe ont accompli un travail formidable ces quatre dernières années et ils nous ont beaucoup aidés pendant la période de transition. »

Katarina Anthony

## L'AVENIR DU LHC SE PRÉPARE À CHAMONIX

L'année 2016 a été remarquablement brillante pour le LHC, puisqu'elle a été marquée par une performance maximum excellente, un temps de disponibilité satisfaisant et une bonne flexibilité opérationnelle (voir *CERN Courier*, décembre 2016, p. 5). Dans l'optique d'un perfectionnement constant, le fonctionnement et la performance du LHC ont fait l'objet de discussions approfondies lors de la première partie de l'atelier annuel sur la performance du LHC, qui s'est tenu du 23 au 26 janvier à Chamonix (France).

Des spécialistes du secteur des accélérateurs, la Direction du CERN et des membres du Comité consultatif pour les machines du CERN (CMAC) ont étudié des scénarios de fonctionnement pour le reste de la deuxième période d'exploitation et ont pris des décisions préliminaires concernant l'optique et les paramètres de la machine. Les faisceaux seront de retour dans le LHC début mai, et le reste de l'année sera consacrée pour l'essentiel à la physique proton-proton, avec comme toujours une alternance entre programmes de développement de la machine et exploitations spéciales pour la physique. Après évaluation des limites posées à la luminosité de crête du fait des effets de nuages d'électrons, du système cryogénique et d'autres facteurs, des estimations de luminosité pour les années à venir ont également été réalisées : en 2017, la luminosité

de crête devrait être d'au moins  $1,7 \times 10^{34}$  cm $^{-2}$  s $^{-1}$  et l'objectif de luminosité intégrée pour ATLAS et CMS est de 45 fb $^{-1}$ .

S'agissant du fonctionnement futur du LHC, la question du relèvement d'énergie du faisceau, avec un passage de 6,5 à 7 TeV par faisceau, soit l'énergie nominale de la machine, reste ouverte. Pour recueillir des éléments sur le comportement des aimants à haut rendement, une campagne d'entraînement des dipôles a été effectuée au début de l'arrêt technique de fin d'année (*CERN Courier*, mars 2017, p. 9). Les éléments recueillis lors de ces essais et des campagnes d'entraînement précédentes ont été examinés, et le calendrier possible ainsi que les risques associés au relèvement d'énergie à 7 TeV, y compris les conséquences pour d'autres systèmes du complexe d'accélérateurs, comme l'arrêt de faisceau du LHC, ont été étudiés. Il n'y aura aucun changement dans l'énergie des faisceaux en 2017 et 2018. L'objectif est de préparer le LHC à fonctionner à 14 TeV pendant la troisième période d'exploitation ; les expériences ont exprimé clairement leur préférence pour un relèvement d'énergie en une seule étape.

En ce qui concerne le futur à plus long terme du LHC, le LHC à haute luminosité (HL-LHC) supposera des conditions exigeantes pour les faisceaux de protons et d'ions issus du complexe d'injecteurs.

Dans le cadre du projet d'amélioration des injecteurs du LHC (projet LIU), il sera nécessaire de planifier et de mettre à exécution des améliorations de grande envergure du complexe pour répondre à ces besoins. Le projet LIU et le projet HL-LHC ont tous deux fait l'objet d'un examen des coûts et des calendriers, et s'avèrent conformes au calendrier et au cadre financier prévus. Les améliorations des injecteurs seront déployées pendant le deuxième long arrêt (LS2) en 2019-2020 ; quant au HL-LHC, la plupart des travaux nécessaires auront lieu durant le troisième long arrêt (LS3), prévu en 2024.

Alors qu'il ne reste que deux ans d'ici au prochain long arrêt, la planification du LS2 est déjà bien avancée. Pour ce qui concerne le LHC lui-même, il n'y aura pas autant d'interventions que lors du LS1. Néanmoins, le programme des travaux sur l'ensemble du complexe est important : il prévoit des améliorations majeures des injecteurs dans le cadre du programme LIU, et des améliorations importantes pour les expériences LHC.

Le fonctionnement du LHC et du complexe d'injecteurs ont été tout à fait remarquables ces derniers temps, mais le travail se poursuit sans trêve dans toute l'Organisation pour qu'il soit possible de tirer le meilleur parti du LHC aussi bien à moyen qu'à long terme.

# THE PORT, MOTEUR DU HACKATHON SCIENTIFIQUE



Collaboration et co-création au hackathon scientifique à IdeaSquare. (Image : THE Port Association)

Le défi consistait à rédiger un document de travail, un article scientifique ou une demande de subvention en moins de 60 heures. Le hackathon scientifique 2017 était ouvert à tout scientifique ayant un problème particulier à résoudre ou à qui-conque souhaitait mettre ses compétences à disposition pour aider. Résultat ? De nombreuses idées parmi lesquelles cartographier automatiquement les points de passage des réfugiés pour simuler leurs déplacements ; établir des prévisions pour l'accueil des personnes déplacées dans leur propre pays ; mettre en œuvre un apprentissage automatique pour anticiper les comportements suicidaires, ou encore inventer un moyen pour éviter que les voitures ne surchauffent.

Venu spécialement de Londres, Derek Groen, l'organisateur du tout premier hackathon scientifique, était l'invité spécial de l'édition 2017. Au cours de sa présentation, il a partagé sa propre expérience, ce qui a permis de mieux comprendre les défis auxquels les participants doivent généralement faire face.

Voici les points culminants de l'atelier :

Davide Alocci, Diana Suleimenova et Joao Campos ont proposé un outil permettant de cartographier automatiquement les points de passage, itinéraires et lieux de rassemblement des réfugiés pour simuler leurs déplacements. Cet outil permettrait aux gouvernements et aux organisations telles que le Haut Commissariat des Nations unies pour les réfugiés (HCR) de suivre les déplacements des réfugiés et de mieux gérer les ressources humanitaires.

Derek Groen, Eric Bosne et Gerardo Guillermo ont rédigé un article sur la manière d'établir des prévisions concernant l'accueil des personnes déplacées dans leur propre pays après une catastrophe. Selon leur modèle multi-agents, chaque famille prendrait des décisions fondées sur un ensemble d'éléments comme, par exemple, les zones de conflits, la distance entre les villes et l'endroit où se trouvent leurs amis ou parents. Des essais et des vérifications, effectués lors du week-end sur la base de données réelles fournies par le HCR, ont montré que certains paramètres dans la phase initiale de la simulation correspondaient parfaitement. Cela a également permis au groupe de préciser quelles autres informations le HCR pourrait fournir afin d'améliorer les prédictions de la simulation.

Il existe déjà des études sur l'utilisation de l'apprentissage automatique pour anticiper les comportements suicidaires à partir de données issues des médias sociaux. Mais Achintya Rao, Daniel Dobos et Lorena Lobato innovent en proposant une série

de « contrôles du bien-être » auxquelles des personnes du monde entier se soumettraient anonymement afin de produire un modèle fondé sur des équations différentielles. Cet outil évaluerait le niveau de dépression du point de vue des utilisateurs et non des experts.

En été, lorsque les températures dépassent 30 °C, les voitures surchauffent ce qui peut avoir des conséquences importantes sur notre santé ; des sièges trop chauds, par exemple, peuvent provoquer des brûlures, et une température trop élevée peut entraîner une déshydratation. Khurram Shahzad, Oday Darwich et Sameed Muhammed ont rédigé une demande de subvention pour un appareil qui, d'une légère pression sur un interrupteur, recouvrirait automatiquement un véhicule d'un matériau le protégeant de la chaleur. Une application permettrait également au conducteur de contrôler à distance la température de sa voiture.

Tous les groupes ont l'intention de poursuivre leur projet en publiant des articles ou en demandant des subventions.

## Et maintenant ?

L'appel à défis est déjà ouvert pour l'édition 2017 du hackathon humanitaire THE Port, qui se tiendra du 6 au 8 octobre. Visitez le site [www.theport.ch](http://www.theport.ch) et présentez un défi avant le 31 mars.

Pour rester connecté : suivez-nous sur Facebook et Twitter @theportatcern

*Danielle Sessa for THE Port Association*

## SÉCURITÉ INFORMATIQUE : MUSIQUE, VIDÉOS ET RISQUES

Vous aimez écouter de la musique tout en travaillant ? Regarder des vidéos pendant votre temps libre au CERN ? Certes, c'est amusant. Et si vos collègues participent, c'est encore mieux. Généralement ce plaisir n'est pas gratuit. Des artistes gagnent leur vie grâce à ces vidéos ou productions musicales.

Ainsi, si vous voulez écouter de la musique ou regarder des films au CERN, assurez-vous que vous possédez les droits correspondants et l'accord de votre supervi-

seur pour le faire pendant vos heures de travail. Notez que ces droits sont personnels : généralement, vous n'avez pas le droit de partager de la musique ou des vidéos avec des tiers sans violer les droits d'auteur. Par conséquent, distribuer et partager de la musique, des vidéos ou toute œuvre soumise aux droits d'auteur est interdit au CERN et à l'extérieur. Cela viole les règles informatiques du CERN et est en contradiction avec le code de conduite du CERN qui exige de chacun d'entre nous un comportement éthique et honnête, et im-

pose de créditer les autres pour leur contribution. La violation du droit d'auteur est également illégale en différentes manières dans différents pays européens et autres, y compris les deux États hôtes du CERN.

Violer les droits d'auteur n'est pas un délit mineur. Partager de la musique ou des vidéos via le réseau du CERN ou depuis des ordinateurs du CERN a une incidence sur l'Organisation, et donne une mauvaise image de nous tous. Par conséquent, aidez-nous à protéger la réputa-

tion et l'intégrité du CERN. Respectez les droits d'auteur. Les utilisateurs qui violent ces règles s'exposent à de lourdes conséquences, y compris l'implication de leur superviseur, et, le cas échéant, le paiement de toute compensation (financière) inhérente à l'infraction.

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

*questions ou obtenir de l'aide, visitez notre site (<https://cern.ch/Computer.Security>) ou contactez-nous à l'adresse [Computer.Security@cern.ch](mailto:Computer.Security@cern.ch).*

*Stefan Lueders and The Computer Security Team*

## DEVOXX4KIDS, LA CONFÉRENCE POUR LES GEEKS EN HERBE



Les Kids apprennent à programmer le robot Thymio, développé à l'EPFL, avec l'aide d'un bénévole Devoxx4Kids (Image : Mauro Teixeira/CERN)

Dimanche le 26 février, le CERN a accueilli une édition des ateliers d'informatique, de robotique et d'électronique pour enfants, *Devoxx4Kids*. Cet événement était organisé en marge de la conférence de développeurs *Voxxed Days CERN* qui avait eu lieu la veille au CERN.

Les ateliers, répartis entre les Minis (4-6 ans), les Kids (7-10 ans) et les Teens (11-15 ans) ont fait découvrir le monde de la programmation et de l'électronique, via des robots et des jeux. Environ 70 enfants ont pu montrer à leurs parents comment ils avaient programmé un robot NAO pour établir un dialogue avec eux, un robot Thymio pour suivre un chemin tracé sur un plan, modifier le célèbre jeu Minecraft ou développé un quiz interactif sur un ordinateur grâce au logiciel Scratch, entre autres choses.

Devoxx4Kids a été créé à Anvers, en Belgique, en marge de la célèbre conférence Devoxx pour programmeurs Java. Les ateliers ont été depuis proposés à plusieurs milliers d'enfants dans vingt-deux pays. En Suisse, cela aura été la huitième édition, animée par une équipe de bénévoles chapeautée par Xavier Bourguignon. « »Proposer Devoxx4Kids au CERN, dans le Globe, c'est un rêve qui se réalise !,

commente Xavier. C'est un message fort aux enfants (et aux parents) que d'organiser des ateliers dans un des hauts lieux de la science et à l'endroit où le web est né ! J'espère que nous ferons beaucoup d'autres Devoxx4Kids avec le CERN.

Joao Silva, organisateur de Voxxed Days CERN et coordinateur de l'organisation de Devoxx4Kids au CERN déclare : « *Le but des ateliers Devoxx4Kids est de stimuler la curiosité et l'imagination et de montrer ce qu'il est possible de réaliser avec la science et la technologie. Ils amènent les enfants à découvrir qu'ils peuvent être les créateurs de demain au travers de jeux. L'éducation est une des missions fondamentales du CERN. Dès lors, accueillir Devoxx4Kids au CERN est tout à fait en ligne avec ce que nous faisons. Nous espérons réitérer l'expérience !* »

François Briard

## Communications officielles

## DÉPARTEMENT DES RESSOURCES HUMAINES : RAPPORT 2016 SUR LE RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS ET LA DISCIPLINE

### Introduction

Le rapport annuel concernant l'application du Chapitre VI (Règlement des différends et discipline) des Statut et Règlement du personnel a pour objet de rendre compte des éléments suivants :

- demandes de réexamen ;
- recours internes ;

- requêtes auprès du Tribunal administratif de l'Organisation internationale du travail (TAOIT) ;
- prise de sanctions disciplinaires.

### Demandes de réexamen et recours internes

En vertu de l'article S VI 1.01 du Statut du personnel, les membres du personnel

peuvent contester une décision administrative du Directeur général lorsqu'elle porte atteinte à leurs conditions d'emploi ou d'association, telles qu'elles découlent de leur contrat ou des Statut et Règlement du personnel.

Si les Statut et Règlement du personnel l'autorisent, une décision peut être contestée

tée au plan interne au sein de l'Organisation :

- soit par une procédure de réexamen ;
- soit par une procédure de recours interne. Dans ce cas, la Commission paritaire consultative de Recours (CPCR) est consultée par le Directeur général avant toute décision sur le fond.

## **Requêtes auprès du TAOIT**

Une décision peut être contestée au plan externe, par l'introduction d'une requête auprès du TAOIT :

- lorsque les procédures internes ont été épuisées et que la décision est définitive, ou ;
- lorsqu'aucun recours interne n'est autorisé par les Statut et Règlement du personnel.

## **Sanctions disciplinaires**

En vertu de l'article S VI 2.01 du Statut du personnel, le Directeur général peut infliger une sanction disciplinaire aux membres du personnel qui, intentionnellement ou par négligence, se sont rendus coupables d'une infraction aux Statut et Règlement du personnel ou d'une faute créant un tort à l'Organisation.

Aux termes de l'article S VI 2.02 du Statut du personnel, les sanctions disciplinaires sont, selon la gravité de l'infraction ou de la faute :

- l'avertissement ;
- la réprimande ;
- la suspension non rémunérée ni payée ne pouvant excéder six mois ;
- le retrait d'un ou de plusieurs échelons (jusqu'en août 2016) / l'ajustement à la baisse du traitement du titulaire (à compter du 1<sup>er</sup> septembre 2016) ;
- la rétrogradation (à compter du 1<sup>er</sup> septembre 2016), ou ;
- le licenciement.

Le Directeur général prend l'avis de la Commission paritaire consultative de Discipline (CPCD) avant d'infliger toute sanction disciplinaire autre qu'un avertissement ou une réprimande (article S VI 2.04 du Statut du personnel) ou un licenciement en vertu de l'article S VI 2.05 du Statut du personnel.

Lorsque le Directeur général juge qu'un membre du personnel a commis une faute exceptionnellement grave, il peut décider de le licencier sans préavis et sans consultation de la CPCD (article S VI 2.05 du Statut du personnel).

\*\*\*\*\*

## **Demandes de réexamen**

Entre le 1<sup>er</sup> janvier 2016 et le 31 décembre 2016, deux demandes de réexamen d'une décision administrative prise par la Directrice générale ont été introduites.

- Un membre du personnel a demandé un réexamen de la décision conduisant à le mettre d'office en congé spécial, avec interdiction d'accès au domaine du CERN, dans le cadre d'une enquête officielle.

À l'issue d'un réexamen effectué en interne par le département des Ressources humaines, la Directrice générale a décidé de maintenir la décision administrative en question, mais de limiter l'applicabilité de l'interdiction d'accès au domaine à des zones déterminées.

- Un membre du personnel a contesté ses droits à pension au titre de son contrat de titulaire, établi il y a 15 ans, au motif que l'emploi qu'il occupait immédiatement avant au sein d'une entreprise contractante du CERN devait être pris en compte dans la détermination de ses droits à pension.

À l'issue d'un réexamen effectué en interne par le département des Ressources humaines, la demande a été jugée irrecevable.

## **Recours internes**

Entre le 1<sup>er</sup> janvier 2016 et le 31 décembre 2016, 14 recours internes ont été introduits auprès de la Directrice générale.

- Un membre du personnel a contesté la décision de ne pas reconnaître l'origine professionnelle de son état de santé.

La Directrice générale a décidé de suivre la recommandation de la Commission paritaire consultative de Recours tendant à

confirmer la décision initiale de l'Organisation.

- Un membre du personnel associé a contesté l'extinction de son contrat d'association avec le CERN.

Ce recours a été jugé irrecevable.

- Onze membres du personnel ont introduit un recours interne contre la décision prise par le Conseil de modifier la structure des carrières et le barème des traitements suite à l'examen quinquennal des conditions financières et sociales, ainsi que la notification correspondante de leur position dans le cadre de la nouvelle structure.

Ces recours ont été temporairement suspendus, d'un commun accord, dans l'attente des résultats de l'exercice MERIT 2017 et de la confirmation du titre d'emploi repère des membres du personnel.

- Un ancien membre du personnel a introduit un recours contre la décision prise par l'administrateur du Régime d'assurance maladie du CERN de ne pas lui accorder de prestation bénévole. Ce recours est pendant dans l'attente d'un rapport du médecin-conseil.

## **Requêtes auprès du TAOIT**

Entre le 1<sup>er</sup> janvier 2016 et le 31 décembre 2016, le CERN n'a été informé d'aucune requête introduite par des membres du personnel auprès du TAOIT.

Le TAOIT a donné gain de cause à l'Organisation dans le cadre d'une requête introduite par un ancien membre du personnel, contestant l'extinction de son contrat à l'issue de sa période probatoire.

Une série de requêtes introduites contre le CERN, l'ESO et la Caisse de pensions du CERN par un membre du personnel de l'ESO qui demandait la reconnaissance par la Caisse de son partenaire enregistré ont été retirées, le litige n'ayant plus lieu d'être après les décisions faisant suite à l'examen quinquennal 2015.

## **Avertissements, réprimandes et interdiction d'accès de plusieurs personnes au domaine**

En 2016, l'Organisation a émis cinq avertissements et 12 réprimandes et a prononcé une interdiction d'accès au domaine :

- cinq avertissements pour manquement lié au non-respect des règles d'accès au domaine, prenant par exemple la forme d'un excès de vitesse ou d'un comportement irrespectueux envers les agents de sécurité ;
- neuf réprimandes pour manquement et pour violation de l'obligation de réserve et de tact, ayant eu pour effet de porter atteinte à la réputation de l'Organisation ;
- une réprimande pour manquement lié à l'utilisation indue d'équipements du CERN à des fins personnelles, exposant des collègues à des informations personnelles inappropriées ;
- une réprimande pour manquement lié à l'omission, constituant une négligence, de communiquer des infor-

mations sur les revenus du conjoint, comme l'exige le Règlement du CHIS ;

- une réprimande pour manquement lié à un comportement inapproprié envers un collègue ;
- une interdiction permanente d'accès au domaine prononcée suite au vol d'effets personnels sur le domaine du CERN.

– deux affaires en cours concernent des déclarations supposées frauduleuses dans le cadre du Régime d'assurance maladie du CERN. Les conclusions de ces deux affaires sont attendues au premier trimestre de 2017.

#### **Licenciement notifié pendant la période probatoire**

En 2016, deux membres du personnel ont été dûment avisés de la fin de leur contrat d'emploi en raison d'une performance insuffisante pendant la période probatoire (conformément à l'article S II 5.01 g. du Statut du personnel).

#### **Licenciement sans préavis**

En 2016, l'Organisation n'a procédé à aucun licenciement sans préavis (prévu à l'Article S VI 2.05 du Statut du personnel).

*Département des Ressources humaines*

## **Annonces**

### **LA COLLABORATION LAT DU TÉLESCOPE FERMI RÉUNIE AU CERN**

En 2017, la collaboration LAT (*Large Area Telescope*) auprès du télescope spatial Fermi tiendra sa réunion de printemps au CERN, du 27 au 30 mars.

Dans ce cadre, une journée entière sera consacrée à des événements grand public et des projets artistiques, qui se dérouleront dans l'amphithéâtre principal du CERN le 29 mars. Il s'agira de promouvoir la collaboration scientifique et culturelle avec les utilisateurs du CERN curieux de mieux connaître le télescope LAT, l'un des instruments voyageant à bord du télescope spatial à rayons gamma Fermi.

Pendant cette journée, des scientifiques présenteront des résultats du télescope

Fermi et de groupes de physique expérimentale et de théorie du CERN travaillant sur la recherche de la matière noire et l'étude des rayons cosmiques.

À 19 h, la collaboration présentera *Blazing Quasi-Stellar Object*, une œuvre multimédias de l'artiste italien Luca Pozzi, en association avec le duo Francesco Urgano Ragazzi. L'œuvre prendra la forme d'une conférence-spectacle comprenant des animations visuelles. Pozzi éprouve une véritable fascination pour les idées scientifiques véhiculées par l'astrophysique moderne et nourrit son inspiration par un dialogue continu avec les scientifiques. Il prononcera une conférence sur le tableau du Titien *Bacchus et Ariane*, en présentant

une analyse de ce chef-d'œuvre de la Renaissance tardive axée sur les stratifications complexes par lesquelles le tableau peut être relié à l'avant-garde de l'astrophysique multi-messager.

Tous les participants à la réunion recevront un économiseur d'écran en 3D, *The Big Jump Theory*, conçu par l'artiste et exprimant une théorie imaginaire inspirée par la gravité quantique, les ondes gravitationnelles et le ciel de rayons gamma vu par le télescope Fermi.

Pour plus d'informations, consulter :  
<http://fermi.gsfc.nasa.gov>  
[www.lucapozzi.com](http://www.lucapozzi.com)  
[www.e-ven.net](http://www.e-ven.net)

# DÉMÉNAGEMENT DU BUREAU DES UTILISATEURS

En raison de travaux de rénovation, le Bureau des utilisateurs déménagera dans le bâtiment 510 dès le 16 mars 2017, et ce pour une durée de 2 mois.

Le Bureau des utilisateurs sera fermé pour déménagement :

- le mardi 14.03 – après-midi
- le mercredi 15.03 – toute la journée

Merci pour votre compréhension.

*Le Bureau des utilisateurs*

## FERMETURE DE L'ENTRÉE C | 15 - 29 MARS

Nous vous informons que l'entrée C sera complètement fermée au trafic (y compris pour les cyclistes et les piétons) du 15 au 29 mars en raison de travaux. Ces travaux ont pour objectifs :

- de refaire complètement les enrobés,
- d'améliorer la sécurité des véhicules en posant de nouvelles boucles de détection au sol.

Nous faisons le maximum pour diminuer la durée de l'intervention et nous excusons par avance de la gêne occasionnée.

*Département SMB et groupe BE-ICS*

## 10E ANNIVERSAIRE DE CINEGLOBE-MYTHES ET RÉALITÉS

En 2017, CineGlobe fête son 10<sup>e</sup> anniversaire. En cette occasion marquante, le festival aborde un thème très important dans le monde actuel – la disparition des lignes entre faits et fiction. Politique, sociale et scientifique, cette édition, intitulée « Mythes et réalités », nous montrera comment les mythes et les réalités se mêlent à notre compréhension du monde, au point

de se demander : mais qu'est-ce que la réalité ?

Le festival se déroulera au Globe de la science et de l'innovation au CERN. Des projections et courts métrages sont prévus du mardi au vendredi, à 12 h et à 18 h. Des événements spéciaux auront lieu tous les soirs.

Entrée gratuite. Participation aux soirées et ateliers sur inscription.

Le week-end, projections le matin pour les enfants et les familles, l'après-midi pour tous.

Détails du programme, informations pratiques et réservations : <http://www.cineglobe.ch>

## NOUVEAU CONTRAT POUR LE SERVICE DESK : QUELS CHANGEMENTS ?

Le nouveau contrat pour le **Service Desk** démarra au 1<sup>er</sup> avril 2017 et couvrira le central téléphonique.

Les numéros d'appel du central téléphonique (+41 (0)22 76 76111) et du Service Desk (+41 (0)22 76 77777) resteront inchangés, mais les deux services seront gérés par la nouvelle équipe du Service Desk.

Ce changement de contrat n'aura aucune incidence sur les services actuels. Les fonctionnalités du portail de services du CERN (CERN Service Portal), du système de tickets (Service-Now) et du central téléphonique resteront inchangées.

Le portail de services, la base de connaissances intégrée (CERN Knowledge) du CERN utilisée par la communauté des utilisateurs du CERN, et le Service Desk, garantiront une offre de services optimale.

Pour optimiser le temps d'intervention, il est recommandé de faire une demande (Submit a request) ou de signaler un incident (Report an incident) directement depuis le portail de services, et de présélectionner un domaine technique.

Le groupe Support et gestion des services du département SMB travaille activement avec la nouvelle entreprise contractante afin de garantir une transition harmonieuse et de limiter le plus possible les incidences sur les utilisateurs finals.

Néanmoins, le changement de contrat pourrait entraîner pendant une courte période une baisse de la qualité des services ou des retards dans les réponses ; nous nous excusons par avance des éventuels désagréments occasionnés et vous remercions de votre compréhension.

Enfin, nous tenons à remercier sincèrement l'équipe sortante du Service Desk pour l'excellente qualité de son travail, qui a été unanimement appréciée par l'ensemble de la communauté du CERN.

*Le groupe Support et gestion des services du département SMB (SMB-SMS)*

# MARS-JUIN : RÉPARATION ET RÉNOVATION DU PONT ROUTIER DES ISR

Le département SMB vous informe que les travaux de réparation et rénovation du pont routier des ISR démarrent la semaine prochaine.

La circulation sera perturbée, avec la mise en place de sens alternés par période,

entre le 6 mars et le 22 juin 2017 au niveau de la route Planck et de la route Cockcroft.

Pour tout renseignement supplémentaire, veuillez contacter la direction des travaux SMB/SE au 73273 ou 161485.

Merci d'avance pour votre compréhension.

*Département SMB*

## INSCRIVEZ-VOUS À FAMELAB 2017 !



Lillian Smeltek, la gagnante CERN de FameLab 2015.  
(Image : CERN)

La communication scientifique vous intéresse ? Vous aimeriez savoir comment présenter vos travaux de recherche ? Participez à l'édition suisse de FameLab 2017, concours international de communication scientifique (gratuit), et améliorez

vos capacités de communication en rencontrant d'autres jeunes scientifiques de différentes disciplines.

Faites une présentation de 3 minutes, précise et captivante sur le plan scientifique, et tentez votre chance pour la finale suisse ! Les dix finalistes remporteront un weekend de formation au CERN.

La présentation peut être donnée en anglais, en français ou en allemand.

### À Lausanne :

Date et heure : le 29 mars à 18 30  
Lieu : Espace Dickens, Lausanne

Ou

### À Zurich :

Date et heure : le 30 mars à 18 h 30  
Lieu : bQm bar, Zurich

### La finale aura lieu à Bâle.

Les inscriptions sont ouvertes **jusqu'au 22 mars**.

*Pour s'inscrire et pour en savoir plus sur FameLab Suisse, consultez le site : [www.famelab.ch](http://www.famelab.ch).*

(Vidéo : CERN)

*FameLab*