

Bulletin CERN

Numéro 27-28/2017-mardi 04 juillet 2017
Plus d'articles sur <http://home.cern/fr/cern-people>

OÙ ÉTIEZ-VOUS LE JOUR DE L'ANNONCE DU HIGGS ?



Ovation dans l'amphithéâtre principal du CERN lors du séminaire présentant la découverte du boson de Higgs.
(Image : Maximilien Brice, Laurent Egli/CERN)

L'instant où l'on apprend une nouvelle qui va changer la face du monde est toujours mémorable. La découverte du boson de Higgs est l'une des plus importantes découvertes de l'histoire de la science, et nous avons eu la chance de vivre ce moment. Si vous appartenez à la communauté de la physique des particules, ou si vous vous intéressez à la recherche, vous pouvez sûrement répondre sans même avoir besoin de réfléchir à cette question : où étiez-vous à ce moment-là ?

Le 4 juillet 2012, Fabiola Gianotti, porte-parole d'ATLAS, et Joe Incandela, porte-parole de CMS, annonçaient que ces expériences avaient observé une particule dont les caractéristiques étaient compatibles avec celles du boson de Higgs tant attendu.

Cette nouvelle suscita une vague d'émotion dans la communauté scientifique et fit les gros titres dans les journaux du monde entier.

Nous vous avons demandé de nous raconter une anecdote personnelle sur cette journée. Nous remercions toutes les personnes ayant répondu à cet appel. Malheureusement, nous ne pouvons pas publier toutes vos histoires, mais vous pouvez poster la vôtre sur les réseaux sociaux, notamment la page Facebook du CERN, avec le hashtag #HiggsStories.

Humanité et camaraderie

« Je traînais près de l'amphithéâtre principal car toutes les places assises étaient prises.

(Suite en page 2)

LE MOT DE LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

JOYEUX ANNIVERSAIRE AU BOSON DE HIGGS !

Il y a cinq ans jour pour jour, le 4 juillet 2012, la physique des particules connaît un événement marquant, qui changea le cours de son histoire. Nous étions nombreux à y assister dans l'amphithéâtre principal. Et près d'un milliard de personnes dans le monde ont regardé le séminaire à distance.

(Suite en page 2)

Dans ce numéro

Actualités	1
Où étiez-vous le jour de l'annonce du Higgs ?	1
Le mot de la Directrice Générale	2
Dernières nouvelles du LHC : la machine pleine à ras bord	5
Sécurité informatique : étudiants d'été, attendez une minute !	6
Le logiciel KiCad au sommet	7
Semaine FCC 2017 : la diversité au service du progrès	8
Le CERN signe un accord avec un institut italien de gestion	8
Prix pour des scientifiques LHCb en début de carrière	9
Fin des travaux de génie civil pour le 311	9
L'École du CERN sur les accélérateurs	10
Nouveaux arrivants	10
Un regard d'artiste sur le CERN	11
Un détecteur de radon basé sur les technologies du CERN	11
Une chanson d'amour pour la physique	12
Années	13
Le coin de l'Ombud	15



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 LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

JOYEUX ANNIVERSAIRE AU BOSON DE HIGGS !

Quelle journée mémorable : l'aboutissement de nombreuses années d'efforts déployés par des milliers de physiciens, d'ingénieurs et de techniciens ; et quel chemin parcouru depuis. Remontons au 4 juillet 2012. Les expériences ATLAS et CMS nous expliquaient qu'elles frôlaient le seuil des 5 sigmas, qu'il fallait atteindre pour annoncer la découverte d'une nouvelle particule. Les résultats combinés montraient clairement qu'une grande découverte avait été faite. Pourtant, les mots employés pour l'annonce officielle se voulaient prudents, et c'est ainsi que le communiqué de presse publié à cette occasion par le CERN avait pour titre : « Les expériences du CERN observent une particule dont les caractéristiques sont compatibles avec celles du boson de Higgs tant attendu ». Un titre peu percutant pour une découverte si révolutionnaire. A la différence des médias du monde entier, beaucoup plus affirmatifs, quand j'y repense.

La découverte initiale reposait sur un échantillon de seulement quelques centaines d'événements candidats au Higgs pour chaque expérience. Cela suffisait pour dire qu'une particule semblable au Higgs existait, et que celle-ci avait une masse de 125 GeV environ, mais nous n'en savions guère plus. Il s'agissait d'un premier aperçu d'une nouvelle physique fascinante qui atten-

dait d'être explorée. Cinq ans plus tard, cette exploration a bien avancé. Nous avons à présent des milliers de bosons de Higgs dans nos échantillons de données. Grâce à ces nouvelles données, ATLAS et CMS ont fait de grands progrès pour ce qui est de mesurer les propriétés de la nouvelle particule et de comprendre ses couplages avec toute une série de particules fondamentales.

Le boson de Higgs n'est pas simplement une particule de plus ; cette particule est exceptionnelle, et profondément différente de toutes les autres particules élémentaires observées jusqu'ici. En outre, le mécanisme de Brout-Englert-Higgs est lié de façon remarquable à la partie la moins connue du Modèle standard et à certaines des questions en suspens les plus importantes de la physique des particules (saveur, naturalité, stabilité du vide). Ainsi, la découverte du boson de Higgs offre de nouvelles perspectives d'exploration, ouvre une voie privilégiée vers une nouvelle physique et pose les jalons d'un programme d'expérimentation très vaste qui s'étendra sur plusieurs décennies. Au cours des années à venir, les expériences LHC continueront de mesurer les propriétés de cette particule avec une précision accrue, rechercheront des désintégrations rares, exotiques et interdites, et s'efforceront de découvrir de nouveaux Higgs. Ces

cinq années ont été fascinantes, mais ce n'est là qu'un début.

Le Bulletin de cette semaine pose la question : « Le jour de l'annonce du Higgs, où étiez-vous ? » Eh bien, en ce qui me concerne, je n'oublierai jamais où j'étais. Je me trouvais dans l'amphithéâtre du CERN, où j'ai eu le privilège de présenter les résultats de l'expérience ATLAS, en compagnie de Joe Incandela, représentant CMS, au nom des milliers de personnes qui ont contribué pendant des années au développement, à la construction et à l'exploitation de cette réalisation exceptionnelle qu'est le LHC, avec ses accélérateurs, ses détecteurs et son infrastructure informatique. Cet événement restera un moment fort de ma vie. Joyeux anniversaire au boson de Higgs !

Pour en savoir plus : lire l'article sur la découverte du boson de Higgs (<http://home.cern/fr/about/updates/2017/06/happy-5th-anniversary-higgs-boson>) et les témoignages des physiciennes et physiciens (et des autres) (<http://home.web.cern.ch/cern-people/updates/2017/06/where-were-you-your-higgs-stories-revealed>) qui racontent leur 4 juillet 2012.

Fabiola Gianotti
Directrice générale

OU ÉTIEZ-VOUS LE JOUR DE L'ANNONCE DU HIGGS ?

Au dernier moment, on a appelé trois personnes pour venir occuper des places disponibles, et j'ai été placé au premier rang, juste devant Lyn Evans et Chris Llewellyn Smith ! [NDLR : Lyn Evans était le chef du projet LHC durant la phase de construction et de mise en service et Chris Llewellyn Smith est un ancien directeur général du CERN.] Sur la photo, c'est moi la personne que Fabiola écarte de son passage pour les féliciter. Ce qui m'a le plus marqué, c'est l'image d'humanité et de camaraderie qu'ils donnaient. Lorsque le Directeur général a demandé si quelqu'un

avait quelque chose à dire, j'ai pu entendre Lyn Evans et Chris Llewellyn Smith se parler : « *Tu devrais dire quelque chose-Non, TOI tu devrais dire quelque chose* ». Ce moment a été une véritable leçon d'humilité. »

David W. Miller, Université de Chicago, expérience ATLAS

Une nouvelle naissance

(Image : Sophia Bennett/CERN)

« Le jour où a été annoncée la découverte du boson de Higgs, j'étais chez moi, enceinte de 40 semaines et donc prête à faire ma propre découverte de l'année : la maternité ! Mais je me souviens très bien avoir branché mon ordinateur sur un vidéoprojecteur pour regarder la webdiffusion sur grand écran, pour avoir l'impression d'être dans l'amphithéâtre principal avec tout le monde. J'étais très fière de nous tous pour cette grande réussite. »

Anne-Marie Magnan, physicienne à Imperial College, expérience CMS

26 ans pour finir mon projet

« J'ai commencé ma carrière de chercheur à l'université de Harvard, avec Carlo Rubbia, le 4 juillet 1986. Carlo Rubbia aimait organiser des réunions de groupe le jour de la fête nationale, aux États-Unis. Mon premier projet portait sur la recherche de désintégrations gamma-gamma du Higgs dans les données de l'expérience UA1. Et voilà que, exactement 26 ans plus tard, on annonce la découverte d'une désintégration gamma-gamma du boson de Higgs, et que mon groupe fait partie de l'expérience CMS ayant réalisé cette analyse. Il ne m'a finalement fallu que 26 ans pour venir à bout du projet que Carlo Rubbia m'avait assigné mon premier jour. »

Colin Jessop, physicien de l'Université de Notre Dame, expérience CMS

Champagne au petit-déjeuner

: pour avoir une place et pouvoir ainsi assister à cet événement historique, les gens sont arrivés au milieu de la nuit pour faire la queue. Depuis l'amphithéâtre principal, au premier étage, la file d'attente s'étendait sur l'escalier du bâtiment principal et remontait jusqu'au fond de la cafétéria.

(Image : Maximilien Brice/CERN)

« J'étais dans l'amphithéâtre principal du CERN. Même en étant arrivée à deux heures du matin pour avoir une place, j'étais dans les derniers rangs. Je crois bien que c'est la seule fois de ma vie où j'ai bu du champagne au petit déjeuner. Mais ça valait le coup de rester éveillée toute la nuit, maintenant j'ai une belle histoire à raconter ! »

Stephanie Hamilton était étudiante d'été au CERN en 2012 et poursuit aujourd'hui une thèse en astronomie

On est les champions !

« Je regrettais beaucoup de rater ce séminaire du CERN, le plus extraordinaire de toute ma carrière en physique des particules. Mais en fait, j'ai eu de la chance d'être à DESY, où l'événement était retransmis dans le grand auditorium. L'auditorium était plein à craquer, tout le monde était surexcité et impatient d'entendre les résultats des deux expé-

riences : on se serait cru dans une fan zone lors d'une finale de coupe du monde de football. Et lorsque Rolf Heuer a conclu les interventions en déclarant qu'il était convaincu que nous pouvions revendiquer une découverte, c'était comme voir le but de la victoire, avec un tonnerre d'applaudissements et un déferlement de joie ! »

Christoph Rembser, physicien du CERN, expérience ATLAS

Pyjama party

« Je faisais partie des nombreuses personnes venues à deux heures du matin (heure locale) au Fermilab pour voir la retransmission en direct du séminaire du CERN annonçant la découverte du boson de Higgs. Deux choses ont rendu cet événement particulièrement mémorable. D'abord, il se trouve que l'annonce de la retransmission nocturne indiquait, de façon humoristique, que les pyjamas étaient facultatifs, et j'ai pensé que ma robe de chambre en fausse fourrure de tigre serait du meilleur effet. Ensuite, mon fils Thomas, alors âgé de 16 ans, très enthousiaste, a décidé de venir avec moi. Depuis, j'ai eu le plaisir de voir son intérêt pour la physique grandir, et aujourd'hui, il continue de travailler sur les neutrinos et la matière noire, après avoir obtenu un premier diplôme universitaire. »

William Wester, scientifique de Fermilab

< b>La découverte devient réalité

Photo à 360 ° de l'amphithéâtre principal du CERN durant le séminaire sur le boson de Higgs. Andre David est au milieu du deuxième rang, avec une chemise rouge.

(Image : Maximilien Brice/CERN)

« Après un mois sans dormir (je travaillais sur le canal diphoton de CMS et sur la mise en commun finale de toutes les recherches sur le boson de Higgs), je suis partie du CERN vers deux heures du matin le 4 juillet, après avoir aidé à préparer la présentation pour le séminaire. Durant la matinée, j'étais dans l'amphithéâtre principal, où je twittais pour l'expérience CMS. Beaucoup de gens m'ont demandé quand exactement le boson de Higgs avait été découvert, car ils pensaient que j'avais vu quelque chose sur les données de CMS. En réalité, ce n'est qu'en voyant les résultats d'ATLAS que j'ai été convaincu que ce n'était pas une erreur. »

Andre David, physicien du CERN, expérience CMS

La garde rapprochée de Peter Higgs

(Image : Achintya Rao/CERN)

« Lors de mon deuxième jour de travail au CERN, on m'a demandé si je voulais bien prendre en charge le professeur Higgs le 4 juillet 2012, à l'occasion d'un séminaire annonçant les derniers résultats d'ATLAS et de CMS. Qu'auriez-vous dit à ma place ? Juste avant le séminaire, nous avons escorté le professeur Higgs jusqu'à l'amphithéâtre, qui était plein à craquer. Les journalistes ont littéralement pris d'assaut la salle. Les caméramans, les journalistes avec leurs micros et leurs enregistreurs audio, tous se bousculaient pour avoir la meilleure place. C'était stupéfiant : cet octogénaire très discret avait le droit au même traitement qu'une pop star ! »

Stephanie Hills, chargée de communication pour STFC

Vous pouvez lire l'intégralité de son récit (en anglais) ici.

Peter Higgs, escorté par Stephanie Hills (à droite), s'extirpe de la salle du Conseil, où la conférence de presse vient de se dérouler. (Image : Achintya Rao/CERN)

Poursuivi jusqu'en Chine

« J'étais en vacances à Shangaï. Ce matin-là, le *Shanghai Daily* était distribué à l'entrée du restaurant de l'hôtel où je séjournais. Il faisait son gros titre sur la découverte : le CERN et le boson de Higgs m'ont poursuivi jusqu'en Chine ! »

Marc Tavlet, ingénieur du CERN

Dans les airs

De nombreux physiciens se trouvaient dans les airs, à bord d'un vol à destination de l'Australie, pour se rendre à la conférence ICHEP. Tous les résultats des expériences du LHC devaient être présentés lors de cette conférence de physique des particules très importante. Mais deux semaines avant, il avait été décidé que l'annonce de la découverte devrait se dérouler au CERN. Ce n'est qu'après l'atterrissement que les physiciens coincés dans le ciel ont pris connaissance de l'événement, avec bonheur, mais aussi avec un peu de regret d'avoir raté le moment historique,

car beaucoup d'entre eux travaillaient sur cette recherche depuis des années.

« J'étais dans un avion pour Melbourne, pour participer à la conférence ICHEP. »

Dario Barberis, physicien de l'INFN, expérience ATLAS

Sympathique mais obscur

« J'assistais à l'ICHEP en Australie. J'étais assis à côté d'une journaliste de l'agence de presse australienne. J'ai discuté un peu avec elle ; elle s'occupait des actualités générales et, n'ayant aucun bagage scientifique, elle s'inquiétait de la façon dont elle pourrait rendre compte de cette découverte. . Le lendemain, quelle ne fut pas ma surprise de me voir figurer dans son article, où elle relatait l'annonce de la découverte, et évoquait les explications données par un « sympathique » physicien, explications qu'elle qualifiait néanmoins d'« obscures ». Mais je dois dire que « sympathique » et « obscur » sont des mots qui apparaissent souvent dans mes évaluations d'enseignement. »

Ken Bloom, physicien de l'Université du Nebraska-Lincoln, expérience CMS

Le boson de Higgs en hindi

Les journaux du monde entier ont relayé l'information ; le Bureau de presse s'est efforcé de rassembler le plus grand nombre d'articles possible. (Image : Anna Pantelia/CERN)

« J'étais dans un salon de thé dans la ville de Kanpur, en Inde. Devant moi, quelqu'un lisait un journal, et mon regard a été attiré par une image du détecteur ATLAS. Petit à petit, j'ai compris que le sujet de l'article était la découverte du boson de Higgs tant recherché. Je suis retourné chez moi ; à la télévision, toutes les chaînes d'information parlaient de l'événement. Le lendemain, je me suis levé tôt pour acheter des journaux : tous, qu'ils soient en anglais, en hindi ou en ourdou, titraient sur la découverte du boson de Higgs. »

Mohammad Ibrahim Mirza – étudiant en Master de physique en 2012, il postule aujourd'hui pour poursuivre une thèse sur l'expérience CMS.

Quelle chance d'être là

« C'était l'été avant que je ne commence mes études, et j'avais un petit boulot dans une usine de systèmes de climatisation industriels. Durant toute cette journée, dès que j'avais un moment, j'ai suivi les informations concernant l'annonce sur mon téléphone, espérant qu'un jour, je pourrais au moins visiter le CERN, où l'on découvrirait les secrets de l'Univers. Aujourd'hui, je n'arrive toujours pas à croire la chance que j'ai de pouvoir faire mon doctorat ici. »

Joona Havukainen, étudiant en thèse, expérience CMS

Au milieu de nulle part

« Je voyageais dans les Rocheuses canadiennes à bord d'un camping-car, absorbée par l'aventure que nous vivions et complètement déconnectée du monde, sans accès à internet ou aux informations. Le 4 juillet 2012, il pleuvait, et nous nous sommes arrêtés à une petite station essence, au milieu de nulle part. Et là, sur les tables en plastique du café, j'ai vu le journal local, avec à la une l'annonce de la découverte du boson de Higgs. »

Anna Cook, responsable Ressources humaines au CERN

Quand il faut récrire l'histoire

« C'est arrivé au moment où j'écrivais mon premier livre éducatif, *AstroParticelle*, sur les rayons cosmiques. À cause de cette bonne nouvelle, j'ai dû récrire tout un paragraphe. »

Marco Arcani, rédacteur scientifique en Italie

Un génie dans ma famille

« Je travaillais comme productrice de télévision à Lisbonne. Quand je suis arrivée au studio télé, le lendemain de la découverte, tout le monde plaisantait, me félicitant parce que j'avais un génie dans ma famille. »

Ana Higgs, productrice télé au Portugal

Pour en savoir plus sur la découverte du boson de Higgs (<http://home.cern/fr/about/updates/2017/06/happy-5th-anniversary-higgs-boson>).

Partagez vos récits du 4 juillet 2012 sur Twitter et la page Facebook du CERN en utilisant le hashtag #HiggsStories.



En bas, David (en beige) s'écartant sur le passage de Fabiola Gianotti. (Image : Maximilien Brice, Laurent Egli/ CERN)



Anne-Marie travaille dans le bâtiment 40 et a raconté son travail quotidien pour notre série



On se serait cru à la première du



Stephanie Hamilton a eu la chance de pouvoir assister au séminaire, après être arrivée à deux heures du matin. Elle a ensuite bu le champagne avec ses collègues... (Image : Stephanie Hamilton)



Au laboratoire DESY à Hambourg, les physiciens se sont agglutinés dans le grand auditorium pour regarder en direct la retransmission de l'annonce de la découverte du boson de Higgs. Un public attentif avant l'explosion de joie. (Image : DESY)



Bien que l'événement ait eu lieu en pleine nuit aux Etats-Unis, de surcroît le jour de la fête nationale, de nombreux scientifiques se sont pressés dans l'amphithéâtre principal de Fermilab pour regarder la retransmission du séminaire qui se déroulait au CERN, à 7000 km de là. William Wester (en robe de chambre tigrée) et son fils étaient parmi les participants à cette "pyjama" très spéciale. (Image : Fermilab)



Photo à 360 ° de l'amphithéâtre principal du CERN durant le séminaire sur le boson de Higgs. Andre David est au milieu du deuxième rang, avec une chemise rouge. (Image : Maximilien Brice/CERN)

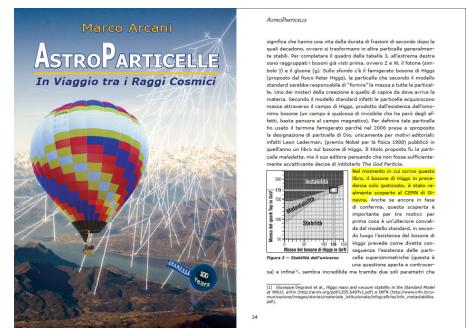


Au début de la conférence de presse après l'annonce des résultats, Peter Higgs est caché derrière une forêt de micros et de caméras.

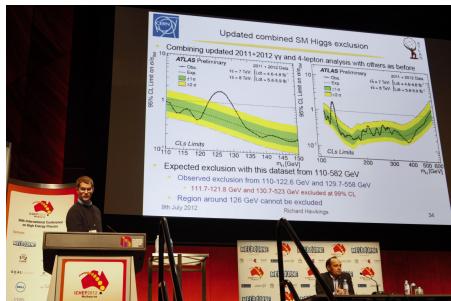
Peter Higgs, escorté par Stephanie Hills (à droite), s'extirpe de la salle du Conseil, où la conférence de presse vient de se dérouler. (Image : Achintya Rao/CERN)



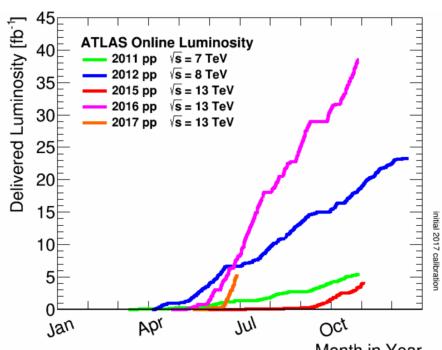
Des physiciens d'ATLAS (photo) et de CMS ont présenté leurs résultats dans la semaine qui a suivi l'annonce lors de la conférence ICHEP à Melbourne. (Image : Claudia Marcelloni/CERN)



Corinne Pralavorio et Harriet Jarlett



DERNIÈRES NOUVELLES DU LHC : LA MACHINE PLEINE À RAS BORD



La luminosité intégrée en fonction du temps pour 5 années d'opération du LHC. 2016 fut une année record et bien que la luminosité intégrée en 2017 ne soit pour l'heure pas très élevée, la pente de la courbe 2017 s'annonce très prometteuse.

Maintenant que la voie est libre dans le LHC, les nuages d'électrons ayant été réduits, la montée en intensité s'est poursuivie. Le nombre de paquets par faisceau a été porté à 2556, en plusieurs étapes, chaque étape comprenant une validation formelle du fonctionnement du collisionneur et de ses sous-systèmes. Mercredi 28 juin 2017, les deux faisceaux de 2556 pa-

quets chacun sont entrés en collision dans le LHC. Il s'agit du nombre maximal de paquets qu'il est possible, à l'heure actuelle, d'injecter et de faire entrer en collision.

Le LHC a ainsi pu établir de nouveaux records :

- La luminosité de crête a atteint $1,55 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$, niveau dépassant d'un peu plus de 10 % la valeur record de 2016, $1,4 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$, et supérieur de 55 % à la valeur nominale.

- Le nombre de paquets, 2556, combiné à une intensité de $1,15 \times 10^{11}$ protons par paquet, à une énergie de 6,5 TeV, signifie que l'énergie stockée dans le faisceau a atteint 300 MJ par faisceau.
- La très bonne disponibilité de la machine a également permis une accumulation record de luminosité intégrée sur 24 heures : $0,7 \text{ fb}^{-1}$.

L'objectif de luminosité intégrée pour 2017 est de 45 fb^{-1} ; en date du 28 juin, plus de 6 fb^{-1} de données avaient déjà été enregistrées par chacune des expériences génératrices, ATLAS et CMS.

Le mode standard de production de faisceau et de remplissage du LHC prévoyait 2808 paquets par faisceau avec 288 paquets par injection en provenance du SPS, chaque paquet contenant $1,15 \times 10^{11}$ protons, pour une dimension de faisceau de 3,5 micromètres. Or, depuis 2016, un nou-

veau mode de production de faisceau d'une brillance beaucoup plus grande, appelé BCMS (compression, regroupement et division des lots), a été développé. Chaque paquet contient toujours $1,15 \times 10^{11}$ protons, mais la dimension du faisceau est ramenée à environ 2,5 micromètres. Lorsque la densité du faisceau en provenance des injecteurs augmente, le nombre de collisions dans le LHC augmente également, et il en va de même pour la luminosité.

Des faisceaux plus denses signifient aussi plus d'énergie par unité de surface ; ce faisceau pourrait donc potentiellement causer des dommages plus importants aux équipements en cas de perte (par exemple dans les lignes de transfert entre le SPS et le LHC). Pour cette raison, le nombre maximal de paquets par injection en provenance du SPS est limité à 144. À cela vient s'ajouter l'écart entre les lots nécessaire pour le temps de montée du champ des aimants de déflexion rapide utilisés pour l'in-

jection, qui a été ramené de 225 ns à 200 ns grâce à une optimisation ; le nombre maximal de paquets est par conséquent limité à 2556 par faisceau.

Cette semaine, il n'y aura pas de particules dans le LHC ; le tunnel sera occupé par de nombreuses personnes qui réalisent, pendant ce premier arrêt technique de 2017, qui durera une semaine, des opérations de maintenance de la machine et de ses sous-systèmes.

Lorsque la machine redémarrera après cet arrêt, l'objectif sera de consolider la production de luminosité avec le nombre maximal de paquets. L'étape suivante consistera à sonder progressivement les limites actuelles en augmentant l'intensité par paquet, ce qui fera augmenter encore la luminosité.

Rende Steerenberg pour le groupe Opérations

SÉCURITÉ INFORMATIQUE : ÉTUDIANTS D'ÉTÉ, ATTENDEZ UNE MINUTE !

L'été est arrivé... et avec lui les étudiants d'été 2017. Bienvenue au CERN ! Vous avez devant vous deux mois remplis de cours exceptionnels, de projets remplis de défis, de possibilités d'étendre votre réseau de contacts... et d'occasions de vous amuser ! Afin de s'assurer que votre plaisir dure jusqu'à la fin de l'été, voici quelques recommandations de l'équipe de sécurité informatique du CERN pour vous et votre superviseur.

Le CERN fonctionne avec un environnement informatique ouvert, probablement similaire à celui de votre université. Vous pouvez apporter vos propres ordinateurs, tablettes et smartphones et les connecter à notre intranet. Une adresse électronique CERN vous sera attribuée. Vous pouvez écrire et publier une page web personnelle hébergée par le CERN. Vous pouvez instancier des machines virtuelles et créer votre propre projet à votre guise. Beaucoup de liberté, beaucoup de flexibilité... mais le CERN n'est pas pour autant le Far West. Sachez que le CERN possède un ensemble de règles informatiques qui définissent les limites de votre liberté et de notre flexibilité : celles-ci s'arrêtent habituellement au moment où le fonctionnement et la réputation de l'Organisation sont

en jeu. Ainsi, naviguer sur des sites web offrant des contenus illégaux, contraires à l'éthique ou offensants est interdit. Cela inclut les contenus pornographiques. Utiliser illégalement des logiciels ou utiliser des licences informatiques piratées sur l'un de vos ordinateurs ou sur un ordinateur que vous utilisez est aussi interdit. Des violations de ces règles ont, par le passé, eu des conséquences non négligeables pour le CERN (voir notre article « Avez-vous 30000 CHF à perdre ? »). De manière similaire, ne partagez pas sur le réseau du CERN de la musique, des vidéos, des films, des jeux ou des logiciels sous droits d'auteur avec vos collègues, vos amis, ou encore votre famille. Le partage de tels fichiers est considéré comme une violation du droit d'auteur dans différents pays européens, y compris les pays hôtes du CERN, et peut nuire à notre réputation (voir notre article « Musique, vidéos et risques »). Enfin et surtout, aucune activité politique, commerciale ou à but lucratif, si elle n'est pas liée à vos fonctions au CERN, ne peut avoir lieu sur le réseau du CERN, ni ne peut utiliser les ressources du CERN (adresse électronique, sites web, etc.). Soyez simplement raisonnable !

Si vous travaillez sur un projet lié à l'informatique, au moins en partie, par exemple avec du développement logiciel, le design de pages web, la mise en place d'une base de données, essayez de ne pas réinventer la roue. Nous avons vu bien trop de travaux brillants disparaître, laissés à l'abandon après le départ de leurs créateurs. Donc, si vous travaillez sur un projet de développement logiciel, commencez par suivre les cours appropriés pour que votre code soit exempt de bugs et de vulnérabilités qui pourraient mettre en péril ses fonctionnalités. S'il vous est demandé de mettre en place une base de données ou un site web, regardez d'abord du côté des services proposés par le département IT du CERN (le catalogue complet de ces services est disponible ici (<http://information-technology.web.cern.ch/services?qt-services=2#qt-services>)). Il existe un service de base de données à la demande ainsi que différents services web. Plus besoin de vous embêter avec les problèmes matériels, le système d'exploitation ou encore les serveurs web : créez simplement vos pages web ! Notez aussi qu'utiliser des services externes (par exemple un hébergement web en dehors du CERN) n'est pas recommandé du point de vue de la sécurité

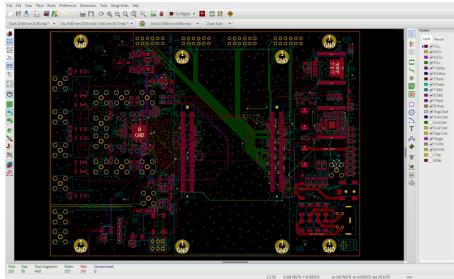
informatique. Si vous avez un doute ou que vous avez besoin d'aide pour concevoir et structurer la partie informatique de votre projet, contactez-nous à l'adresse Computer.Security@cern.ch. Pour ceux d'entre vous qui s'investissent dans les simulations mathématiques, les tâches d'ingénierie ou la conception de systèmes de contrôle, le CERN peut vous fournir gratuitement tout un ensemble d'applications

d'ingénierie. Vous n'aurez probablement pas besoin de télécharger de logiciels supplémentaires sur internet, mais si tel devait être le cas, contactez Software.Licences@cern.ch : le logiciel que vous voulez télécharger pourrait être soumis à des redevances ou violer le droit d'auteur de tiers. Gardez ces quelques principes de base en tête et profitez de votre été au CERN !

Pour en savoir plus sur les incidents et les problèmes relatifs à la sécurité informatique au CERN, lisez nos rapport mensuel (en anglais). Si vous désirez avoir plus d'informations, poser des questions ou obtenir de l'aide, visitez notre site ou contactez-nous à l'adresse Computer.Security@cern.ch.

The Computer Security Team

LE LOGICIEL KICAD AU SOMMET



Capture d'écran montrant un schéma d'une carte de conversion analogique-numérique (Image : Maciej Suminski/CERN)

L'échange d'informations dans le monde entier est l'un des grands principes défendus par le CERN. À cet égard, un petit groupe a passé cinq ans à travailler sur le développement du logiciel KiCad, outil efficace pour la conception de matériels open-source.

Créé il y a 25 ans à l'Institut universitaire de technologie de Grenoble, KiCad est devenu aujourd'hui le logiciel open-source en libre accès le plus apprécié pour la conception de cartes de circuits imprimés (PCB). Il permet aux ingénieurs en électronique de laboratoires du monde entier d'échanger des données sur leurs projets de conception.

Tomasz Włostowski, Maciej Sumiński et Javier Serrano, membres du département Faisceaux du CERN, ont rejoint la communauté KiCad il y a cinq ans et n'ont cessé

depuis de contribuer au développement du logiciel.

Les contributions financières que reçoivent l'équipe dans le cadre de la Fondation CERN & Société, ainsi que le dévouement de l'équipe chargée du développement du logiciel, ont contribué pour beaucoup au succès de l'outil (le Rapport d'activités 2016 (<https://giving.web.cern.ch/content/publications>) de la Fondation montre que les dons en ligne individuels ont permis de financer plus de 130 heures de développement sur divers lots de travaux).

Grâce à ce soutien financier et aux efforts intenses qui ont été fournis, l'équipe a pu concevoir de nombreuses nouvelles fonctionnalités pour le logiciel. Parmi celles-ci figure un outil de simulation intégré, qui permet aux utilisateurs de réaliser une simulation une fois la conception achevée, afin de vérifier que leur carte de circuits imprimés fonctionne comme prévu.

« Avec le soutien de la Fondation, nous avons aussi pu réaliser une bibliothèque à géométrie unifiée. Il s'agit d'un moteur qui calcule la distance appropriée entre des pistes et des zones d'une carte de circuits imprimés. Grâce à cette technique, nous espérons maintenant améliorer le vérificateur de règles de conception, afin que nous puissions utiliser davantage d'outils complexes permettant de définir ce qui est valable pour une carte », explique Tomasz.

Un gros travail a également été fait pour revoir le moteur de KiCad. Ce travail n'est pas directement visible par les utilisateurs, mais est néanmoins essentiel pour la maintenance et les améliorations futures du programme. Actuellement, l'équipe s'attache à améliorer le rendu visuel pour les utilisateurs. « *Bientôt, nous commencerons à travailler avec des concepteurs professionnels. Le but est d'avoir leur avis sur les éléments de KiCad qui mériteraient d'être améliorés* », explique Maciej.

Par ailleurs, l'équipe rassemblera les bibliothèques de symboles et de composants qui ont été développées au CERN pour d'autres outils et les convertira à un format adapté pour KiCad. « *Les symboles de bibliothèques du CERN sont utilisés pour créer des schémas et des empreintes. Ils représentent les composants physiques des circuits imprimés, tels que les puces et les résistances. Leur adaptation à KiCad sera un grand pas en avant pour la communauté, car ces composants sont conçus par le bureau d'études techniques du CERN et sont donc d'une très grande qualité.* »

Vous pouvez contribuer à l'amélioration de KiCad, et faire en sorte que les informations en matière de conception et de développement circulent plus librement, en faisant un don (<https://giving.web.cern.ch/civicrm/contribute/transact?reset=1&id=6>) à la Fondation CERN & Société.

Iva Raynova

SEMAINE FCC 2017 : LA DIVERSITÉ AU SERVICE DU PROGRÈS



Des participants au premier jour de la semaine FCC 2017 (Image : Sophia Bennett/CERN)

La semaine FCC 2017 s'est tenue en juin à Berlin. Organisée conjointement par le CERN, DESY et la Société allemande de physique (DPG), elle a rassemblé plus de 500 scientifiques de 147 instituts, réunis pour se pencher sur la progression, dans tous les domaines, de l'étude sur un futur collisionneur circulaire. Les participants ont pu se faire une idée générale des activités en cours, en apprendre davantage sur les derniers progrès, et échanger des idées dans un environnement stimulant.

L'étude FCC est une collaboration internationale dynamique, comme en témoignent le nombre élevé de participants et les tranches d'âge représentées ; le nombre de participants de moins de 26 ans a augmenté considérablement. La diversité ne s'arrêtait toutefois pas à l'âge ; elle constitue d'ailleurs une force essentielle de la collaboration, car les parcours dif-

férents de chacun apportent des perspectives uniques au projet et stimulent ainsi sa progression. Pour saluer cet aspect, les organisateurs de la semaine FCC ont décerné à sept participants le prix « *Accelerating Diversity* », qui vise à encourager les groupes sous-représentés et à soutenir l'égalité entre les sexes au sein de notre environnement scientifique international.

Le programme scientifique de la conférence était riche et intensif, avec 250 présentations et 50 posters sur une grande variété de sujets, allant de la conception des détecteurs et des aimants aux perspectives pour la physique de chaque scénario, en passant par le génie civil. L'impact économique des accélérateurs du CERN a même été abordé. Le premier jour a débuté avec des rapports sur le plan de principe de la machine pour trois scénarios de futurs collisionneurs, le FCC-hh, le FCC-ee et le FCC-eh ; une vue d'ensemble des projets internationaux visant à construire la prochaine génération de collisionneurs de particules a également été présentée. Mercredi, deux jeunes scientifiques ont reçu le prix « *FCC Innovation* » pour leurs travaux exceptionnels, portant sur l'atténuation des effets des nuages d'électrons et sur un outil de simulation capable d'optimiser la fiabilité d'un grand collisionneur. Les lauréats de cette année sont Eleanor Belli (Université Sapienza de Rome) et Jussi-Pekka Penttinen, étudiant en docto-

rat à l'Université technique de Tampere, qui travaille aussi pour Ramentor. Leurs travaux présentent de nouveaux concepts et technologies, qui ont une importance considérable pour l'étude FCC.

Lors de la dernière intervention de la semaine, Michael Benedikt, responsable du programme de l'étude FCC, a souligné qu'après les discussions de cette semaine sur les avancées technologiques et scientifiques les plus passionnantes de l'année écoulée, la Collaboration FCC allait à présent se concentrer sur la préparation du rapport préliminaire de conception, qui doit être publié d'ici la fin de 2018.

Conformément à la mission du FCC visant à rapprocher la science des accélérateurs de particules et le public ainsi qu'à montrer la valeur de la science fondamentale pour la société, une exposition ouverte a été organisée en parallèle à la conférence. Le public a été invité à embarquer pour un voyage interactif mêlant son et vidéo avec des objets du CERN et de DESY, afin de découvrir le fonctionnement des accélérateurs de particules, l'histoire et les accomplissements du LHC, et les plans pour de futurs collisionneurs.

Ne manquez pas la semaine FCC 2018, qui se déroulera à Amsterdam !

Panagiotis Charitos

LE CERN SIGNÉ UN ACCORD AVEC UN INSTITUT ITALIEN DE GESTION



A la droite de la directrice générale du CERN, Fabiola Gianotti, John Elkann, Vice-Président de la Fondation Agnelli et Président de FCA, et Silvia Petocchi, Directeur de SAFM (Image : Sophia Elizabeth Bennett/CERN)**

Un nouvel accord de partenariat avec la SAFM (*Scuola di Alta Formazione al Management*) de Turin (Italie) va stimuler

et renforcer les activités du CERN liées à l'entrepreneuriat.

La SAFM, une institution privée sans but lucratif, est soutenue par la **fondation Giovanni Agnelli**, la **fondation Edoardo Garrone** et la **fondation Pirelli**, ainsi que par le **Collège des Ingénieurs (CDI)** de Paris. Cette institution est spécialisée dans la formation commerciale et la gestion de l'innovation, et elle propose divers programmes d'entrepreneuriat.

L'accord fournit un cadre pour une série de collaborations sur les thèmes de l'entrepreneuriat et de la gestion. Le CERN devien-

dra un partenaire technologique et opérationnel pour les projets de la SAFM, tandis que la SAFM apportera son assistance au Laboratoire pour créer de nouvelles relations avec des partenaires industriels, des incubateurs d'entreprises et des investisseurs potentiels. La collaboration concernera plusieurs projets du CERN, et fera intervenir le groupe Transfert de connaissances, IdeaSquare et la Fondation CERN & Société.

Le CERN et la SAFM ont déjà collaboré, avec succès, sur des programmes d'entrepreneuriat, par exemple dans le cadre du projet *Innovation for Change* (I4C) lancé en février 2016 à IdeaSquare, au CERN.

En 2016, le projet I4C a récompensé les idées commerciales développées par 50 étudiants en MBA de la SAFM et par des étudiants diplômés de l'école polytechnique de Turin. Les idées devaient s'appuyer sur des solutions innovantes crédibles et utiliser des technologies disponibles pour répondre à des besoins collectifs globaux, de sorte que les jeunes entreprises réelles puissent fournir des solutions adaptées au marché. Les groupes, composés d'étudiants de diverses disciplines (dans les domaines du commerce, de la technologie et de la conception), soumettent leurs idées d'entreprises à un jury. En juin 2016, AquaSmart, un système de grille intelligente capable d'aider à identifier et à réparer les fuites d'eau, a été annoncé comme le gagnant du concours d'I4C.

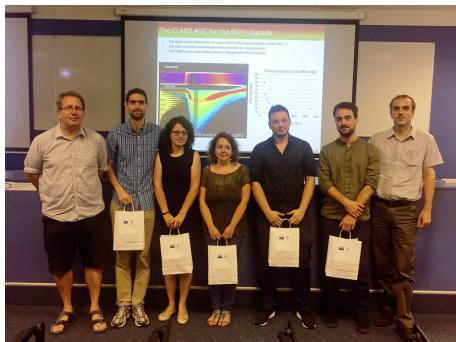
En 2017, I4C a lancé la seconde édition de son programme ; celui-ci se terminera par un nouveau concours de propositions d'entreprises, qui se déroulera pendant le **Sommet sur l'innovation de la SAFM et du CDI**, lequel aura lieu quelques jours après la signature de l'accord. Le jury du concours d'I4C comprend cette année Charlotte Lindberg Warakaulle, directrice des relations internationales au CERN, ainsi que des membres du conseil d'administration de la SAFM.

Pour en savoir plus sur les activités du CERN liées à l'entreprenariat : <http://kt.cern/entrepreneurship>

***De gauche à droite : Raghu Movva, Responsable du projet SAFM; Andrea Gavosto, Directeur de la Fondation Agnelli; Andrea Griva, Responsable de l'innovation pour la Fondation Agnelli; Silvia Petocchi, Directeur de SAFM; John Elkann, Vice-Président de la Fondation Agnelli et Président de FCA; Fabiola Gianotti, Directrice générale du CERN; Charlotte Warakaulle, Directrice des Relations internationales du CERN; Roberto Losito, Chef du Département Ingénierie du CERN; Giovanni Anelli, Chef du groupe Transfert de connaissances.*

Anaïs Rassat pour le groupe KT

PRIX POUR DES SCIENTIFIQUES LHCb EN DÉBUT DE CARRIÈRE



De gauche à droite : Guy Wilkinson (porte-parole de LHCb), Giulio Dujany, Lucia Grillo, Elena Dall'Occo, Renato Quagiani, Claudio Gotti, et Patrick Robbe (président du comité). (Image : la collaboration LHCb)

Vingt-neuf nominations ont été proposées et évaluées par le comité et le 16 juin 2017 cinq prix ont été attribués pour des travaux qui ont eu un impact important pour le fonctionnement de l'expérience LHCb pendant l'année passée.

Les récipiendaires sont :

- **Elena Dall'Occo** a mené à bien l'évaluation et la qualification des senseurs en silicium qui seront utilisés pour l'upgrade du VELO de LHCb. Ces mesures ont mené au choix final de la technologie et du fabricant de ces senseurs pour l'upgrade du VELO.
- **Giulio Dujany** a contribué à l'alignement et à la calibration en temps réel du système de vertexing et de tracking de l'expérience LHCb. Cela a produit un alignement stable et précis du détecteur, permettant d'obtenir des performances pour les analyses de physique les meilleures possibles.
- **Claudio Gotti** a travaillé au développement de la puce CLARO, l'ASIC pour le front-end de l'upgrade du détecteur RICH de LHCb. C'était un

élément essentiel du succès du design de l'upgrade du RICH.

- **Lucia Grillo** a joué un rôle majeur pour le développement et l'opération de la calibration et l'alignement en temps réel du système de tracking de LHCb. Ceux-ci font maintenant partie du fonctionnement routinier de l'expérience, et constituent un pas crucial vers le mode de fonctionnement prévu pour l'upgrade du détecteur LHCb.
- **Renato Quagiani** a développé un nouvel algorithme pour le logiciel de tracking pour l'upgrade du détecteur LHCb. Cet algorithme permet d'obtenir un gain important pour l'efficacité de trouver des trajectoires de basse impulsion, une diminution du nombre de fausses traces et un temps d'exécution plus rapide.

Patrick Robbe for the LHCb Collaboration

FIN DES TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL POUR LE 311



Le 30 juin, lors de la réception marquant la fin des travaux de génie civil pour le bâtiment 311. (Image : Stephan Russenschuck)

Le vendredi 30 juin, Lluis Miralles, chef du département Gestion des sites et bâtiments, José Miguel Jiménez, chef du dé-

partement Technologie, ainsi que tous les chefs de projet du chantier et les intervenants extérieurs impliqués ont participé à une réception marquant la fin des travaux de génie civil pour le bâtiment 311.

Bouclés en accord avec le calendrier, les travaux se sont déroulés en parfaite coordination entre les intervenants extérieurs et les différents services du CERN. Plusieurs améliorations esthétiques et fonctionnelles

ont même pu être réalisées en cours de travaux, pour le confort des futurs utilisateurs.

de livrer le bâtiment comme prévu à la fin de l'année 2017.

Les interventions des groupes EN-CV, EN-EL et IT ont déjà démarré, ce qui permettra

Anaïs Schaeffer

L'ÉCOLE DU CERN SUR LES ACCÉLÉRATEURS



L'École du CERN sur les accélérateurs (CAS) course intitulé « Le vide pour les accélérateurs de particules » a rassemblé 80 participants de 27 nationalités. (Image : CERN)

L'École du CERN sur les accélérateurs (CAS) course intitulé « Le vide pour les accélérateurs de particules » a rassemblé 80 participants de 27 nationalités. (Image : CERN)

L'École du CERN sur les accélérateurs (CAS), en collaboration avec le laboratoire MAX IV de Lund (Suède) organisait un cours spécialisé intitulé « Le vide pour les accélérateurs de particules ». Le cours a

eu lieu à Glumslov (Suède) du 6 au 16 juin 2017.

Il a rassemblé 80 participants de 27 nationalités, venant parfois de très loin, notamment des États-Unis, du Canada, de Chine, de la Fédération de Russie ou encore de Jordanie.

Le programme était soutenu : 30 heures de cours et 17 heures de travaux pratiques. Les sujets suivants ont été abordés : propriétés des matériaux, impédance et instabilités, manomètres et pompes, propriétés des surfaces et traitements de surface, effets induits par les faisceaux, informatique et commandes, fabrication et réception des pièces, et enfin perspectives d'avenir. Les travaux pratiques ont consisté à s'essayer à l'utilisation de Molflow+, aux calculs d'impédance, aux aspects mécaniques et matériels, à l'analyse des gaz résiduels et aux techniques de détection de fuite. Les étudiants ont également effectué un exercice fondé sur l'un des ateliers, puis ont présenté leurs résultats le dernier après-midi.

Au programme également, la découverte pendant une journée du laboratoire Max IV et de la Source européenne de spallation (ESS), sous la forme de séminaires dans la matinée et de visite des installations dans l'après-midi. Les étudiants ont pu également visiter le château de Kronborg et les Musée d'art Louisiana, situé au Danemark.

La prochaine École du CERN sur les accélérateurs, qui sera un cours de niveau avancé sur la physique des accélérateurs, aura lieu à Egham (Royaume-Uni) du 3 au 15 septembre 2017. De plus, une École conjointe sur les technologies radiofréquence aura lieu à Hayama, préfecture de Kanagawa, au Japon, du 16 au 26 octobre 2017.

Des informations supplémentaires sur les prochaines sessions CAS sont disponibles sur le site web de la CAS (<http://www.cern.ch/schools/CAS>).

Barbara Strasser

NOUVEAUX ARRIVANTS



Le jeudi 29 juin 2017, 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. (Image : Sophia Elizabeth Bennett/CERN)

UN REGARD D'ARTISTE SUR LE CERN



Laura est la gagnante du prix « Collide Pro Helvetia », organisé par Arts at CERN (Image : Sophia Bennett/CERN)

Laura est la gagnante du prix « Collide Pro Helvetia », organisé par Arts at CERN (Image : Sophia Bennett/CERN)

Aux yeux de Laura Couto Rosado, le CERN est un cadre idéal pour s'inspirer des sciences et produire de nouvelles œuvres d'art.

« Ma pratique de designer s'inspire à la base des phénomènes naturels mais aussi des sciences qui les étudient et des technologies qui en découlent. Je m'approprie des principes de base en physique appliquée pour développer des produits de design hybrides et intrigants ». C'est comme ça que la designer Laura Couto Rosado, aime décrire son travail. Laura est la gagnante du prix « Collide Pro Helvetia », organisé par Arts at CERN en partenariat

avec le Conseil Suisse des Arts et l'association Pro Helvetia.

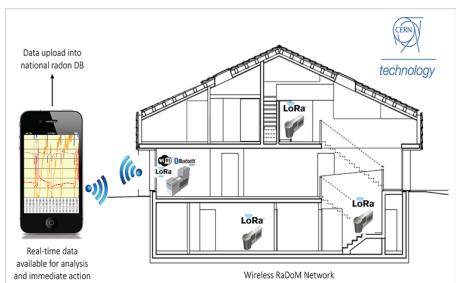
Depuis 2012, le prix « Collide pro Helvetia » permet à des artistes genevois et suisses de passer trois mois au CERN pour se laisser inspirer par les scientifiques et le monde de la science. Pour Laura, le premier mois (juin) de résidence au CERN sera suivi par une petite pause estivale. Sa période cernoise continuera ensuite en septembre. Et pour l'instant, c'est avec enthousiasme qu'elle s'exprime sur son expérience au sein de l'Organisation : « Le CERN et son programme dédié aux artistes est le cadre par excellence où je peux mener à bien et approfondir ma démarche artistique dont l'aspiration est de rendre le design et les sciences davantage symbiotiques. Le bilan est pour l'instant très positif, confirme-t-elle. Je suis venue au CERN avec des idées préconçues pour mon projet. Les connaissances que j'acquière par le biais des rencontres exclusives avec les physiciens dépassent toutes mes attentes. Ce qui me pousse à aiguiller ma recherche de manière plus affinée, subtile et créative. Pour l'instant, la meilleure manière pour moi d'aborder les phénomènes quantiques est de laisser les physiciens s'exprimer en se focalisant sur leurs propres expériences par foisonnement de détails prolifiques et de métaphores personnalisées au risque de perdre le fil de ma propre problématique »

Les physiciens : voici le deuxième ingrédient qui est à la base du succès du programme Arts at CERN. Car c'est avec de vrais physiciens que les artistes interagissent, sans intermédiaire ni filtres. Un aspect que Laura semble apprécier particulièrement : « J'ai de la chance d'avoir James Beacham comme partenaire scientifique. Il est ouvert, attentif; il me donne des pistes et me met à disposition des outils qui contribuent à l'évolution de mon projet. Et elle poursuit : Je suis également très satisfaite des rencontres que j'ai faites avec d'autres physiciens du CERN. Je suis très reconnaissante pour leur générosité. »

Et si le CERN laissera sans doute une forte empreinte sur Laura et son travail d'artiste, elle aussi n'accepterait pas de partir sans laisser une trace, tout particulièrement auprès des physiciens avec lesquels elle a interagi. « Concrètement, à l'issue de la résidence, je souhaiterais mettre en place à travers le projet "Flavouful Objects" les prémisses d'un vocabulaire, d'une méthodologie qui permettrait au designer d'explorer des techniques de formalisation influencées par l'univers de la physique quantique. Ceci serait un souvenir pour remercier les physiciens et un moyen de suivre l'évolution des "Flavouful Objects". »

Antonella Del Rosso

UN DÉTECTEUR DE RADON BASÉ SUR LES TECHNOLOGIES DU CERN



Le réseau RaDoM, permettant le suivi en temps réel et à longue durée du radon dans les écoles, les lieux de travail et les bâtiments d'habitation (image : CERN).

Le projet Radon Dose Monitor (RaDoM), ayant pour objectif la création d'un appareil pour lutter contre les risques liés à

une forte concentration en radon, est arrivé en finale du MassChallenge 2017, dans le programme Start-up Accelerator. Celui-ci a pour but d'aider les start-ups, en organisant des parrainages, des événements pour se constituer un réseau, et en fournant des locaux.

Le radon, gaz radioactif naturel, est incolore et inodore. Il est produit lors des processus de décomposition naturelle. C'est néanmoins un gaz dangereux, qui pose problème lorsqu'il s'accumule dans les bâtiments, en particulier dans les espaces clos tels que les combles ou les caves. Il est donc crucial de réaliser un suivi préventif de la concentration en radon dans les habitations, sur les lieux de travail et

dans les bâtiments publics. Toutefois, la plupart des systèmes de mesure du radon disponibles sont inefficaces, chers, ou bien ne peuvent être utilisés que par des experts. En outre, comme le partage et l'archivage des mesures font défaut, les gouvernements et les autorités sanitaires ont beaucoup de mal à organiser un véritable suivi des tendances géographiques.

Suivant le Plan fédéral d'action radon 2012-2020 suisse, le système RaDoM associe des détecteurs de radon, un nouveau logiciel, ainsi que des options de connexion Wi-Fi, Bluetooth et LoRa, pour un appareil offrant une plus grande efficacité, une analyse plus rapide des données, et une meilleure connexion. RaDoM est égale-

ment conforme à la réglementation européenne récemment entrée en vigueur qui fixe les valeurs limites pour le radon afin de réduire les risques d'exposition.

Grâce au soutien des fonds AIDA-2020 Proof-of-Concept et Medical Applications du CERN, l'équipe travaillant sur RaDoM collaborera avec Politecnico di Milano pour élaborer un réseau de détecteurs connectés reposant sur les technologies de surveillance du radon du CERN. La participation à MassChallenge 2017 a pour but la création d'une entreprise dérivée du CERN appelée SmartSensors qui développera l'appareil et le logiciel.

Tandis que les autorités (sanitaires par exemple) pourront surveiller les concentrations en radon par le biais de la base de données centrale, les utilisateurs directs auront accès à leurs données en temps réel sur une application mobile, et par la suite sur une interface web. Cela permettra le déclenchement de mesures visant à faire baisser la concentration en radon lorsque celle-ci est supérieure aux valeurs de référence

Francesco La Torre, futur directeur de l'entreprise SmartSensors et physicien en radioprotection au CERN, raconte son expérience du premier tour du concours : « J'ai

expliqué le projet au Campus Biotech à Genève devant six juges. Leur retour a été extrêmement positif. »

Sélectionné parmi 450 projets lors du premier tour du MassChallenge Switzerland 2017 Start-up accelerator, RaDoM a ensuite choisi pour faire partie des 75 finalistes suisses, et a rejoint officiellement le programme le 19 juin 2017.

Jennifer Toes

UNE CHANSON D'AMOUR POUR LA PHYSIQUE



Le chanteur Howie Day a enregistré une parodie de son titre *Collide* au CERN (image : Noemi Caraban Gonzalez/CERN)

Un matin, en tournée, Howie Day, auteur-compositeur-interprète, était assis à la table d'un café de Denver, lorsqu'il vit dans ses notifications Twitter que le CERN avait partagé une parodie de son titre « *Collide* », chantée du point de vue d'un proton dans le Grand collisionneur de hadrons (LHC). Après quelques échanges sur Twitter, il décida d'enregistrer lui-même la parodie et de réaliser sa vidéo (que vous pouvez regarder ci-dessous) à l'occasion d'une visite au CERN.

C'est Sarah Charley, responsable de la communication pour les États-Unis sur les expériences LHC, qui avait eu l'idée de cette parodie, et l'a réalisée avec l'aide de Jesse Heilman, étudiant de l'Université de Californie à Riverside, ainsi que de Tom Perry et Laser Seymour Kaplan, étudiants de l'Université du Wisconsin à Madison.

Jesse Heilman, actuellement postdoctorant à l'Université Carleton, explique pourquoi ils ont vu en cette chanson un moyen de toucher des personnes hors du milieu universitaire.

« On est tous dans les sciences depuis tellement longtemps qu'on en oublie comment parler normalement. Il est important, pour les universités et pour les chercheurs, de trouver de nouvelles manières de communiquer sur ce que nous faisons, car nous le faisons pour la collectivité. », souligne-t-il.

« Il y a un moment dans la chanson d'origine où l'émotion devient plus forte, poursuit-il. Howie Day chante "I've found I'm scared to know, I'm always on your mind" (je me suis rendu compte que j'ai peur de savoir que tu penses toujours à moi). Nous avons utilisé ce moment pour exprimer les espoirs et les craintes des expérimentateurs de chercher des indices qu'ils ne trouveront peut-être jamais. »

« Nous sommes tous des expérimentateurs, donc nous sommes tous à la recherche de quelque chose », ajoute-t-il. « La théorie de la supersymétrie, qui suscite depuis si longtemps l'enthousiasme général, ne semble plus si probable à bon nombre d'entre nous, car nous avons déjà écarté une bonne partie de l'espace de phase. C'est un peu comme chercher une baleine blanche. D'où les paroles choi-

sies pour ce passage "Can SUSY still be found ?" (Trouvera-t-on encore une preuve de la supersymétrie ?) : c'est notre appel lancé désespérément à la physique. »

« J'étais flatté, et j'ai trouvé la vidéo assez drôle », confie Howie Day lorsqu'il a vu la parodie pour la première fois. « J'ai tout de suite retweeté et j'ai envoyé directement un message pour demander si une visite était possible. Je me suis dit : ça fait un long voyage, mais pourquoi pas ? » Au CERN, Howie Day a tourné son propre clip pour la parodie de sa chanson.

Le chanteur, qui raconte avoir toujours été fasciné par le « pourquoi » des choses, connaissait le CERN avant ce projet, mais n'avait qu'une vague idée de ce que l'on y faisait. C'est seulement lorsqu'il est arrivé que tout a commencé à devenir concret.

« L'ampleur même du site est déjà incroyable, mais les gens qui y travaillent sont tout aussi extraordinaires, raconte-t-il. Durant tout mon séjour, je me suis senti à la fois complètement dépassé par les événements et privilégié d'être là. Ça a été une expérience fabuleuse de travailler à l'endroit où sont faites les plus grandes découvertes scientifiques de notre époque. »

Extrait d'un article plus long publié dans Symmetry magazine, disponible en entier ici (en anglais). Regardez la vidéo de la parodie originale.

Années

ENVIE DE TESTER LES NOUVEAUTÉS DU DÉPARTEMENT IT ?

Le département IT met régulièrement en place des améliorations importantes de ses services. Il s'agit en général de nouvelles fonctionnalités, et parfois de nouveaux outils.

Si vous souhaitez être au courant des nouveautés et des améliorations proposées par le département IT, et si vous avez envie de les tester avant même qu'elles ne soient disponibles pour le public, n'hésitez pas, rejoignez-nous !

Il est actuellement possible de tester les appels téléphoniques ainsi que les fonctionnalités collaboratives de Skype for Business (*). Nous offrirons un casque Logitech H570e aux 30 premières personnes acceptant d'échanger leur téléphone de bureau (Alcatel) contre Skype for Business dans les semaines à venir.

Skype for Business est une application qui permet :

- les appels téléphoniques
- le chat
- le partage de l'écran à distance

- les appels en vidéoconférence point à point

Elle est particulièrement pratique pour les personnes amenées à se déplacer (réunions, déplacements professionnels, travail à domicile, télétravail), mais elle l'est aussi pour les personnes travaillant au bureau pour :

- passer un appel à partir d'un ordinateur, par exemple depuis une page web (phonebook.cern.ch) depuis Outlook
- avoir les mains libres en téléphonant
- configurer simplement le renvoi des appels (même en étant hors du bureau)
- avoir son propre numéro, avec notification des appels en absence et des messages vocaux (utile lorsqu'on partage un numéro)

Ça vous intéresse ?

Rejoignez la communauté des testeurs, faites savoir que vous êtes intéressé(e) et réclamez votre prix ! Toutes les personnes

ayant un compte CERN peuvent rejoindre la communauté. Pour ce faire, suivez les étapes suivantes :

1. Rejoignez l'équipe « IT-dep » sur le portail Mattermost (<http://cern.ch/go/zl6h>) (vous ne devez pas nécessairement faire partie du département IT)
2. Rejoignez la chaîne des testeurs (Early Adopters (<http://cern.ch/early-adopters>)).

Le département IT

(*) Le logiciel Skype for Business vous permet d'activer un numéro de téléphone fixe CERN sur votre compte CERN. Il peut être installé sur Windows, Mac, téléphones portables et tablettes (Android, iPhone, Windows Phone). L'application Pidgin pour Linux peut aussi s'y connecter. Skype for Business est le système de téléphonie ordinaire du CERN. Tous les nouveaux numéros de téléphone sont activés sur Skype for Business.

COLLECTE DE SANG | 18-19 JUILLET 2017, 9H00-16H00, R2

COLLECTE DE SANG

Mardi 18 & Mercredi 19 juillet 2017
de 9h00 à 16h00 - CERN, Restaurant n°2 (bât. 504)

Collation offerte par : NOVAE et les HUG après le don



LE FESTIVAL HARDRONIC DU CERN DE RETOUR EN JUILLET



Le festival Hardronic du CERN est de retour : le 15 juillet, dix des groupes du MusiClub, et quelques DJ, se succèderont sur la scène, pour cette 26^e édition du festival. Le concert aura lieu de 15 h à 1 h, et les musiciens se relaieront sur deux scènes situées derrière le restaurant

n °3 : la musique ne s'arrêtera à aucun moment ! Vous aurez à disposition un bar, un stand pour des en-cas, et un stand d'articles d'occasion (les bénéfices iront à de bonnes causes), sans oublier le légendaire château gonflable pour les plus jeunes.

L'entrée est gratuite pour les Cernois. La famille et les amis devront s'inscrire sur une liste disponible sur le site web du festival. Un service de navettes gratuites vous permettra, depuis la réception du CERN, de vous rendre sur les lieux de la fête à Prévessin. Pour en savoir plus sur ce qui concerne les invités et autres points pratiques, voir <http://cern.ch/hardronic>

Ce festival ne peut avoir lieu que grâce à l'aide de nos bénévoles. Si vous voulez prendre part à cet effort collectif pour rendre la fête encore plus inoubliable, écrivez-nous à l'adresse contact-hardronic@cern.ch.

Le Musiclub tient à remercier l'Association du personnel du CERN ainsi que la Direction du CERN pour leur soutien, sans lequel cette manifestation ne pourrait avoir lieu, et remercier également le département SMB, le groupe ECO et le département IT.

JEUNES CHERCHEURS EN APPLICATIONS MÉDICALES AU CERN



Dans ce séminaire en Anglais, quatre étudiants et doctorants du CERN présenteront diverses applications médicales issues des technologies développées au CERN.

Les technologies de pointe développées pour la physique à haute énergie, que ce soit les accélérateurs de particules, les détecteurs ou l'informatique, trouvent de nombreuses applications au delà de la physique. La thérapie par hadrons est une méthode utile pour le traitement des tu-

meurs et un domaine médical pour lequel les technologies et l'expertise du CERN ont des applications. Toutefois, pour que les dispositifs conviennent à des fins médicales, il faut souvent relever des défis de conception importants.

L'une des présentations traitera du projet MEDeGUN, qui vise à concevoir un canon à électrons pour être utilisé dans une source d'ions (Electron Beam Ion Source) destinée à un injecteur C⁶⁺ pour les installations de thérapie par hadrons à base de LINAC.

Une autre présentation mettra l'accent sur les technologies LINAC pour la thérapie par hadrons, et traitera du quadripôle à radiofréquence (RFQ) à 750 MHz, aussi appelé accélérateur miniature et du projet TULIP.

Les systèmes de détection sont un élément clé de tout système d'imagerie et les liens entre la physique des hautes énergies et la tomographie par émission de positons (TEP) existent de longue date. Les travaux de recherche les plus récents sur les cristaux scintillants pour le TEP développés au CERN seront présentés.

BioLEIR, un projet qui explore la possibilité de transformer l'anneau d'ions de basse énergie (LEIR) en une installation multidisciplinaire de recherche biomédicale, sera aussi présenté.

Les séminaires sont ouverts à tous sans inscription préalable. Si vous avez besoin d'une carte d'accès CERN, veuillez nous contacter via le site du séminaire (<https://indico.cern.ch/event/645681/>).

CONFÉRENCES DU PROGRAMME DES ÉTUDIANTS D'ÉTÉ

Le fameux programme de conférences de 6 semaines pour les étudiants d'été débute le mardi 27 juin. Ces conférences sont ou-

vertes à toute personne au CERN, ne manquez pas cette opportunité !

Vous pouvez consulter le programme à cette adresse (<http://summer-timetable.web.cern.ch/summer-timetable/>).

Le coin de l'Ombud

SORTIR DE SA ZONE DE CONFORT

Assumer de nouvelles tâches ou responsabilités peut parfois s'avérer difficile : cela nous oblige à sortir de notre zone de confort en nous exposant au regard de notre hiérarchie dans un domaine où nous nous sentons pas tout de suite à l'aise. Cela nous demande sans doute du courage et des efforts supplémentaires, mais l'enjeu est de taille car, en fin de compte, c'est ce qui nous permettra de progresser dans notre travail et d'exprimer pleinement notre potentiel.

Sarah félicite Daniel et Pierre, deux membres de son équipe, pour avoir réussi à fabriquer un équipement extrêmement complexe, et ce, dans les temps et à l'entière satisfaction des clients.

Pierre, tapant Daniel dans le dos, lui dit : « Eh oui, on a réussi ! », mais ne s'attend pas à cette réponse sèche de sa part : « En tous cas, ce n'est pas grâce à ton attitude ». Pierre, dont le regard se fige, quitte alors la pièce, très choqué.

« Qu'est-ce qui se passe ? » demande Sarah.

Daniel explique à Sarah que Pierre n'a cessé tout au long du projet de récriminer, répétant constamment que l'équipe n'avait ni les ressources ni les compé-

tences nécessaires pour réaliser le travail dans les délais, et qu'en même temps il a freiné la progression du projet en refaisant chaque test et en vérifiant tout plusieurs fois. « Je suis conscient que les techniques que nous utilisions étaient nouvelles pour lui, explique-t-il, mais son attitude n'a fait que compliquer les choses, pour lui également. Il doit prendre davantage confiance en lui ».

« Tu sais bien, Daniel, pourquoi il se comporte comme ça, dit alors Sarah, c'est sûrement un mécanisme de défense, parce qu'il se sent un peu dépassé. Tu fais la même chose finalement chaque fois que tu me demandes de te répéter les étapes de la procédure que nous devons suivre pour notre projet ».

« Mais, dans mon cas, c'est une procédure par étapes très détaillée, que j'ai tendance à oublier, tout simplement parce que je ne l'utilise pas au quotidien, répond Daniel. Je ne suis pas négatif, je veux simplement m'assurer que je fais les choses dans le bon ordre ».

« Comment se fait-il que tu oublies cette procédure alors que tu travailles tous les jours avec des algorithmes complexes ? Peut-être que, comme Pierre, tu te sens un peu dérouté par ce nouveau projet, qui sort de ton domaine habituel, et que tu ne veux

pas prendre le moindre risque ? Ne crois-tu pas que l'attitude de Pierre et ce que tu appelles des "oublis" sont deux exemples du même problème ? »

Les mécanismes de défense décrits précédemment sont des stratégies que nous développons au fil du temps pour rester dans notre zone de confort et éviter de nous confronter à des situations nouvelles ou difficiles dans notre travail. Le fait de sortir de sa zone de confort au travail peut être déroutant, et provoquer de l'anxiété et de la gêne. Nos réactions de défense peuvent prendre alors différentes formes, par exemple le déni (« Je ne me rappelle pas »), la justification (« nous n'avons pas les ressources/les compétences ») ou la surcompensation (le fait de tester et vérifier maintes fois), ayant pour effet de limiter la performance et l'efficacité.

Même si ces mécanismes peuvent parfois s'avérer utiles, nous devons avoir conscience de leurs limites, et nous demander s'ils valent la peine d'être maintenus ou si, en fait, ils nous empêchent d'atteindre notre plein potentiel. Au bout du compte, ce ne sont là que des comportements appris, qui peuvent très bien être remplacés par d'autres ; la vraie question est de savoir si nous voulons sortir de notre zone de confort et nous donner les moyens d'évoluer dans notre travail.