

## SEMAINE FCC 2018 : LES FUTURS COLLISIONNEURS AU MENU

Quelque 500 scientifiques de 147 instituts se sont réunis à Amsterdam du 9 au 13 avril pour la semaine sur les futurs collisionneurs circulaires 2018



*Sijbrand de Jong, président du Conseil du CERN, lors de la semaine FCC 2018 à Amsterdam.*

Du 9 au 13 avril, quelque 500 scientifiques de 147 instituts se sont réunis à Amsterdam pour la semaine sur les futurs collisionneurs circulaires (semaine FCC) 2018. Cette quatrième réunion annuelle de la collaboration FCC a constitué un espace dynamique pour les discussions sur les derniers résultats scientifiques et pour la présentation d'avancées technologiques qui pourraient être utilisées pour une nouvelle infrastructure de recherche à grande échelle.

Le LEP et le LHC ont tous deux été des entreprises de grande envergure, pour lesquelles plus de 20 ans se sont écoulés entre la conception et la mise en service. C'est pour cette raison qu'il est temps de se pencher sur la conception des collisionneurs circulaires de la prochaine génération, dont l'exploitation pourrait commencer après la fin du programme de recherche du HL-LHC.

*(Suite en page 2)*

## Dans ce numéro

<b>Actualités</b>	<b>1</b>
Semaine FCC 2018 : les futurs collisionneurs au menu	1
Dernières nouvelles du LHC : collisions et nettoyage	2
Ça roule pour le CERN	3
Mise à jour de la stratégie : appel à contributions	4
Technologies médicales : innover avec les outils du CERN	4
Les crabes sont dans le tunnel	5
Sécurité informatique : un clic pour vous sensibiliser	5
<b>Annonces</b>	<b>7</b>
<b>Hommages</b>	<b>9</b>
<b>Opinion</b>	<b>10</b>
<b>Le coin de l'Ombud</b>	<b>11</b>

# SEMAINE FCC 2018 : LES FUTURS COLLISIONNEURS AU MENU

Les questions en suspens de la physique moderne, par exemple la nature de la matière noire et l'asymétrie observée entre matière et antimatière, ainsi que la nécessité d'étudier dans les détails le boson de Higgs, demandent des accélérateurs ayant des énergies et des intensités extrêmement élevées. La combinaison d'accélérateurs envisagée par l'étude FCC offre, grâce à des synergies et à la complémentarité des machines, un outil extraordinaire pour explorer plus profondément ces questions.

Les différentes options considérées par l'étude FCC sont passionnantes pour les physiciens des particules et représentent un défi pour les ingénieurs spécialisés dans les accélérateurs, car elles ouvrent des perspectives sans précédent pour des découvertes en physique et des avancées technologiques.

« Les accélérateurs ont traditionnellement été nos outils les plus puissants pour l'exploration en physique des particules, et je suis convaincue qu'ils continueront de jouer un rôle crucial dans l'avenir. Ils feront partie, avec d'autres approches complémentaires, d'un programme scientifique captivant et diversifié », a indiqué Fabiola Gianotti, directrice générale du CERN, lors de la session d'ouverture de la semaine FCC. Je ne peux pas imaginer un endroit qui soit mieux adapté ou plus naturel que le CERN pour accueillir de futurs collision-

neurs circulaires de la complexité du FCC, étant donné les compétences démontrées du CERN pour construire et exploiter des accélérateurs de haute énergie, le puissant complexe d'accélérateurs existant, et les infrastructures disponibles, que nous ne cessons d'améliorer. »

Cette intense semaine de discussions et de réunions a été l'occasion de se pencher sur des conceptions de machines aux performances optimisées, des concepts de détecteurs et de futures orientations pour la R&D visant à atteindre les objectifs de physique fixés, ainsi que sur des études à propos des exigences en matière d'infrastructure et de génie civil. Plus de 285 interventions et 80 affiches étaient consacrées aux avancées actuelles et aux nouveaux concepts. Des sessions parallèles ont proposé des synthèses des efforts de R&D déployés sur des sujets tels que les matériaux supraconducteurs et les aimants à champ élevé, les klystrons de haute efficacité, les cavités RF supraconductrices, ainsi que les systèmes de surveillance du faisceau, les systèmes cryogéniques plus économes en énergie et les systèmes de vide.

L'étude FCC ouvre aussi des perspectives pour la formation de la nouvelle génération de scientifiques, ingénieurs et innovateurs qui vont continuer à développer des technologies d'accélérateurs, lesquelles pour-

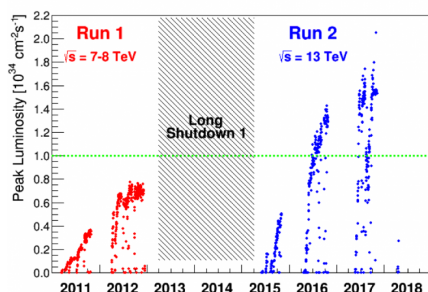
raient avoir de nombreuses applications au-delà du domaine de la physique des particules. Le prix d'innovation de la semaine FCC a récompensé les travaux de grande qualité de jeunes scientifiques ; la participation de cette génération est en effet cruciale pour le projet. « L'un des objectifs principaux de la collaboration FCC est d'aider nos collègues jeunes, talentueux et motivés à devenir des scientifiques reconnus, en leur offrant des possibilités de réseautage et en les exposant à de nouvelles visions et de nouvelles perspectives. Le grand nombre de jeunes ayant participé à la semaine FCC témoigne de l'attractivité des recherches actuelles, et est un élément essentiel pour le succès du projet », explique Michael Benedikt, qui dirige l'étude FCC.

L'intérêt mondial pour l'étude FCC était reflété par le nombre et la diversité des participants à la réunion de cette année, venus de centres de recherche, d'universités et de partenaires de l'industrie de 30 pays. La collaboration FCC s'active maintenant à la préparation d'un rapport de conception, qu'elle livrera d'ici à la fin de 2018, à temps pour la prochaine mise à jour de la stratégie européenne pour la physique des particules.

Panagiotis Charitos

## DERNIÈRES NOUVELLES DU LHC : COLLISIONS ET NETTOYAGE

Le 28 avril dernier, avec 13 jours d'avance sur le programme, les opérateurs du LHC ont injecté 1200 paquets de protons dans l'accélérateur



La luminosité de crête de chaque remplissage, en fonction de la date. Quelques points apparaissent à présent pour 2018, témoignant des premières étapes de la montée en intensité. La ligne en pointillés verts représente la luminosité nominale du LHC.

Le 28 avril dernier, avec 13 jours d'avance sur le programme, les opérateurs du LHC ont injecté 1200 paquets de protons dans l'accélérateur et les ont fait entrer en collision, marquant ainsi le début de la saison de physique 2018.

Une étape majeure a été franchie mardi 17 avril quand, pour la première fois en 2018, les faisceaux ont été déclarés stables et les expériences ont commencé la prise de données, certes à des niveaux de luminosité très faibles et avec seulement trois paquets par faisceau. Le LHC

est à présent entré dans la période pendant laquelle se déroulent en alternance les dernières étapes de la mise en service avec faisceau et des phases de faisceaux stables pour les expériences, avec une augmentation graduelle du nombre de paquets dans chaque faisceau, jusqu'à ce que le nombre maximum, c'est-à-dire 2556 paquets par faisceau, soit atteint.

La campagne de nettoyage constitue une autre étape clé du processus de mise en service avec faisceau ; elle prépare la machine à bien fonctionner avec un grand

nombre de paquets. Le processus de nettoyage débarrasse la surface des tubes à vide des électrons « libres ». Ces électrons libres peuvent se détacher puis s'accumuler et former un nuage dans les tubes à vide, ce qui altère la stabilité et la qualité du faisceau. La durée de la campagne de nettoyage dépend du type de travaux qui ont eu lieu pendant l'arrêt technique hivernal. Il n'y a cette fois-ci pas eu d'ouverture massive de la machine, et celle-ci n'a pas été ramenée à température ambiante. Un nouvel élément avait demandé une attention particulière : un module d'aimant d'injection à déflexion rapide, qui a été changé pendant l'arrêt hivernal. En conséquence, seule une journée de nettoyage – qui s'est déroulée le lundi 23 avril – a été nécessaire pour obtenir les conditions nécessaires à un fonctionnement avec 2556 paquets par faisceau et pour conditionner le module de l'aimant d'injection. Le remplissage de la machine a

été mené à bien avec 2820 paquets, et le faisceau a été maintenu pendant plusieurs heures à une énergie faible (450 GeV, soit l'énergie d'injection).

Un grand nombre de mesures ont été réalisées pendant la campagne de nettoyage afin de contrôler l'efficacité du nettoyage et de décider quand l'arrêter. Une activité inattendue a été observée dans l'interconnexion de la cellule 16L2, zone où, en 2017, des condensés de gaz avaient régulièrement causé des pertes de faisceaux. Le problème avait pu être résolu en remplissant le LHC avec une configuration de paquets différente. Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions et il faudra davantage de mesures, avec un plus grand nombre de paquets, à des énergies plus élevées et avec des faisceaux stables, pour comprendre l'étendue et les possibles conséquences de l'activité observée.

À l'heure actuelle, la montée en intensité a atteint le stade d'environ 600 paquets par anneau, soit approximativement 25 % du nombre total de paquets, mais elle a environ 6 jours d'avance sur le programme. Le seuil de 1 200 paquets, considéré comme significatif en termes de prise de données, devait être atteint autour du 11 mai, mais il l'a été dès le 28 avril.

Un calendrier révisé du LHC pour 2018, qui tiendra compte de la mise en service plus rapide que prévu, a été approuvé et publié ; il prévoit 131 jours de physique avec des faisceaux de protons ayant un espacement de 25 ns, 17 jours d'exploitation spéciale avec des protons, généralement avec un taux de production de luminosité plus faible, et 24 jours de collisions plomb-plomb à la fin de l'année.

Rende Steerenberg

## ÇA ROULE POUR LE CERN

**Le CERN accélère non seulement des particules, mais aussi des Cernois !**



*Bike to work, édition 2013 (Image : CERN)*

Le CERN accélère non seulement des particules, mais aussi des Cernois. Depuis six ans, la communauté croissante de cyclistes du CERN participe à la plus grande action de promotion du vélo en Suisse : Bike to work. Avec 831 participants l'année passée, l'objectif 2018 est de motiver au moins 1 000 Cernois à venir au travail en pédalant.

Bike to work est un défi annuel qui a lieu au mois de juin et qui vise à encourager le

cyclisme comme moyen de déplacement. La règle est simple : pendant tout le mois de juin, vous devez effectuer au moins la moitié de vos trajets à vélo pour venir au CERN. Avec votre équipe de quatre personnes, vous notez régulièrement la distance parcourue en pédalant dans votre calendrier personnel mis à disposition par l'application *Bike to work*. Si vous habitez trop loin, ne soyez pas découragé, il est possible de combiner le vélo avec un autre moyen de transport, voire même avec la marche, tant que vous respectez certaines conditions.

Outre le fait que le vélo soit un mode de transport durable, c'est aujourd'hui aussi un style de vie. Inutile de rappeler les bénéfices du cyclisme pour la santé. Le vélo permet aussi de se déplacer en toute liberté, et notamment d'éviter le stress causé par les embouteillages. Cette année, les membres du CERN ont encore plus de raisons de sortir leurs vélos, puisque le département SMB a mis en place des équipements pour encourager

la mobilité verte, à savoir des stations de réparation de vélos et des nouvelles douches.

« Bien que les inscriptions ne soient ouvertes que depuis quelques jours, plus de vingt équipes sont déjà inscrites. Les personnes motivées qui n'ont pas encore d'équipe peuvent s'inscrire individuellement ; elles pourront rejoindre une équipe incomplète », assure Jens Vigen, le coordinateur *Bike to work* au CERN. Saisissez donc cette occasion de faire de belles rencontres et de partager votre passion pour le vélo !

Inscrivez-vous avec votre équipe : [https://www.biketowork.ch/fr/participation/Team\\_anmelden](https://www.biketowork.ch/fr/participation/Team_anmelden)

Rejoignez ou complétez une autre équipe : [https://espace.cern.ch/bike2CERN/Pages/official\\_team.aspx](https://espace.cern.ch/bike2CERN/Pages/official_team.aspx)

Cristina Agrigoroae

# MISE À JOUR DE LA STRATÉGIE : APPEL À CONTRIBUTIONS

## La stratégie européenne pour la physique des particules définira les orientations à suivre pour la discipline

La stratégie européenne pour la physique des particules, dont la mise à jour est prévue pour mai 2020, définira les orientations à suivre pour la discipline jusqu'au milieu des années 2020 et au-delà. Afin d'éclairer ce processus très important, le Secrétariat du Groupe sur la stratégie européenne (ESG) invite la communauté de la physique des particules - universités, laboratoires et instituts nationaux - à soumettre des contributions écrites d'ici au 18 décembre 2018.

La mise à jour de la stratégie européenne pour la physique des particules a été lancée en septembre 2017, lorsque le Conseil du CERN a établi un Secrétariat de la stratégie. Présidé par Halina Abramowicz, le Secrétariat est composé des membres suivants : Keith Ellis (président du Comité des directives scientifiques du CERN), Jorgen D'Hondt (actuel président de l'ECFA) et Lenny Rivkin (président du Groupe des directeurs de laboratoires européens).

Le Secrétariat de la stratégie, qui a été chargé d'organiser le processus de mise à jour, propose de suivre dans les grandes lignes les mêmes étapes que lors des deux précédentes mises à jour de la stratégie, achevées en 2006 et 2013. Un symposium public, semblable à ceux qui se sont tenus à Orsay (France) et à Cracovie (Pologne) lors des deux dernières mises à jour, aura lieu en mai 2019. À cette occasion, la communauté sera invitée à débattre des contributions scientifiques en vue de la mise à jour de la stratégie. L'événement devant rassembler environ 500 participants,

le Secrétariat propose de l'étaler sur une durée de quatre jours.

En vue du symposium public, dont le lieu doit être connu dans le courant de l'été, le Groupe sur la stratégie européenne lancera un appel à contributions écrites à la fin de cette année. Les contributions devront être soumises sur un portail du site web consacré à la mise à jour de la stratégie, qui sera disponible début octobre, une fois que la mise à jour aura été formellement lancée par le Conseil du CERN. Le lien vers le portail en question figurera sur les pages web du Conseil du CERN et sera largement communiqué peu avant la date d'accès au site.

Le Groupe préparatoire sur la physique élaborera ensuite, à partir des discussions qui auront été tenues, un « Cahier d'information », qui sera ensuite soumis au Groupe sur la stratégie européenne pour examen lors d'une réunion de rédaction de cinq jours qui aura lieu durant la seconde quinzaine de janvier 2020. Une session spéciale de l'ECFA, qui se tiendra le 14 juillet 2019 dans le cadre de la conférence sur la physique des hautes énergies de la Société européenne de physique, à Gand (Belgique), offrira à la communauté une autre occasion importante de contribuer à la rédaction de la stratégie.

### Perspective mondiale

La mise à jour de la stratégie européenne, qui tiendra compte du paysage mondial de la physique des particules ainsi que

des développements dans les domaines connexes, a été lancée dans le but de coordonner les activités menées au sein d'une vaste communauté internationale, en constante évolution.

La compréhension des propriétés du boson de Higgs (qui a été découvert au CERN juste avant la précédente mise à jour de la stratégie) restera un sujet d'étude central au LHC et dans les futurs collisionneurs, tout comme les mesures de précision d'autres paramètres du Modèle standard et les recherches concernant une nouvelle physique au-delà du Modèle standard.

La physique des neutrinos est un autre domaine majeur, de nombreuses activités d'expérimentation ayant eu lieu depuis la dernière mise à jour. Par ailleurs, un programme consacré à la physique au-delà des collisionneurs a été mis sur pied par le CERN dans le but d'explorer des projets complémentaires des collisionneurs de haute énergie. Dans l'intervalle, les communautés des astroparticules et de la physique nucléaire en Europe ont récemment lancé leurs propres stratégies, qui alimenteront également la mise à jour de la stratégie européenne.

*« Après la découverte du boson de Higgs, la discipline se trouve devant un certain nombre de défis et de possibilités, souligne Halina Abramowicz. Guidée par les contributions de la communauté, la stratégie européenne déterminera les options qui seront retenues. »*

---

## TECHNOLOGIES MÉDICALES : INNOVER AVEC LES OUTILS DU CERN

### Le tout premier Hackathon de technologie médicale au CERN, MedTech :Hack, s'est tenu à IdeaSquare du 6 au 9 avril

Cinq équipes d'étudiants et de jeunes professionnels, sélectionnés sur un ensemble de 25 candidatures issues de 14 pays différents, sont venues au CERN pour relever des défis dans le domaine médical. Ces défis ont été proposés par des organismes de santé et des partenaires in-

dustriels. Les équipes avaient accès aux technologies pertinentes du CERN pour résoudre les problèmes soulevés.

Pourquoi le CERN organise-t-il un hackathon centré sur les technologies médicales ? Les premières activités du CERN

en lien avec des applications médicales datent des années 1970. Au vu de la croissance importante de ces activités le CERN a publié en 2017 une stratégie relative aux applications médicales, approuvée par le Conseil en juin de la même année. Le projet MedTech :Hack a été



lancé par la section Applications médicales du groupe Transfert de technologies et son équipe Entrepreneuriat, dans le but d'explorer de nouveaux modes de développement d'applications viables sur le terrain.

Les problèmes soumis lors du hackathon ont été proposés par les Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), Global Humanitarian Lab, RadiaBeam Technologies et G-Ray. De plus, pour compléter le savoir-faire technique fourni par le CERN, le MedTech :Hack intégrait une aide technique de différents partenaires : les HUG ont apporté les connaissances spécialisées de médecins ; Global Humanitarian Lab a proposé une liaison avec plusieurs organisations humanitaires ; Impact HUB a contribué par un appui en développement de modèle économique ; The Port, qui a une longue expérience des hackathons, a également apporté sa méthodologie ; Geneva Health Forum a donné la possibilité présenter les résultats à la communauté mondiale de la santé. Enfin,

MassChallenge Switzerland a constitué un partenariat avec MedTech :Hack pour appuyer une équipe sélectionnée en vue de l'aider à devenir une entreprise start-up.

Après trois jours de travail intense et des résultats remarquables, grâce à l'aide des mentors issus de l'industrie et des experts techniques du CERN, la remise des récompenses a eu lieu le 9 avril. Le jury, devant un choix difficile, a finalement décidé de couronner deux équipes.

L'équipe 2.7 (Tanzanie) a travaillé sur le défi de Global Humanitarian Lab, sur le thème de la mobilité dans la santé ; il s'agissait de trouver les moyens de donner accès aux soins essentiels aux populations des zones rurales. La solution proposée est un dispositif portable, le Box.e, muni de différents capteurs permettant de mesurer les signes vitaux de patients, en s'appuyant sur la plateforme C2MON, développée au CERN, pour stocker et suivre dans le temps les données.

L'équipe Radioactive\_boys (Allemagne) a travaillé sur un problème posé par les HUG : comment effectuer un tri plus rapide et plus efficace des substances radiopharmaceutiques. Leur solution, Bioscan, est un scanner hybride modulaire pour la mesure de la radioactivité. Ce dispositif est rapide et présente une bonne résolution spatiale et temporelle grâce à l'utilisation du détecteur GEMPix du CERN.

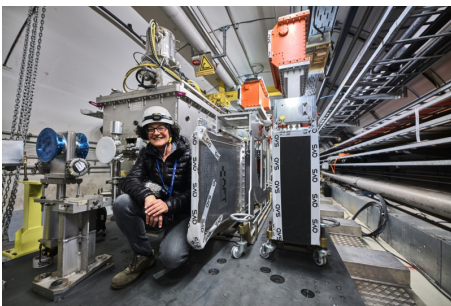
Les deux équipes gagnantes ont gagné un séjour au CERN pour pouvoir poursuivre le développement de leurs projets. De plus, l'équipe 2.7 a eu la possibilité de présenter son projet à la cérémonie d'ouverture du *Geneva Health Forum*, et l'équipe Radioactive\_boys a été admise à participer au deuxième tour de la sélection MassChallenge Suisse.

*Ranveig Strom & Rita Ferreira*

---

## LES CRABES SONT DANS LE TUNNEL

**Après plusieurs années de préparation, les premiers prototypes de cavités-crabe ont été installés dans le tunnel du SPS et sont prêts pour les tests**



*Giovanna Vandoni, scientifique du CERN, a coordonné la récente installation des cavités-crabe. (Image : Julien Orban/CERN)*

Le projet LHC à haute luminosité (HL-LHC) a pour objectif d'augmenter le nombre de collisions dans le LHC et, par conséquent, la précision des analyses. Depuis plusieurs années, ingénieurs, techniciens et opérateurs imaginent, conçoivent et construisent ses composants, dont certains sont totalement novateurs. C'est le cas de ce que l'on appelle les « cavités-crabe », qui font pivoter les paquets de particules des faisceaux pour accroître la superposition entre eux et ainsi la probabilité de collision au cœur des expériences. Giovanna

Vandoni, scientifique du CERN, a coordonné la récente installation du cryomodule contenant les deux premières cavités prototypes dans le supersynchrotron à protons (SPS), où elles seront testées cette année. Récit en images dans cet article (<https://home.web.cern.ch/fr/about/updates/2018/04/crabs-settled-tunnel>).

*Giovanna Vandoni*

---

## SÉCURITÉ INFORMATIQUE : UN CLIC POUR VOUS SENSIBILISER

**Un mois après notre article « Curieux, prenez garde aux liens ! » paru dans le Bulletin, nous avons mené notre « campagne de clics » annuelle**

Un mois après notre article « Curieux, prenez garde aux liens ! » paru fin février dans le *Bulletin*, nous avons mené notre « campagne de clics » annuelle. Environ 20937

courriers électroniques « suspects », basés sur un modèle créé par des étudiants de l'Université de Rotterdam avec uniquement des informations qu'ils ont pu trouver

sur les pages web publiques du CERN, ont été envoyés à toutes les personnes ayant une adresse électronique CERN. Un grand nombre de personnes nous ont immédiate-

ment informés de ces messages malicieux, quelques-uns se sont rendu compte qu'il s'agissait de notre campagne de sensibilisation, et certains destinataires ont cliqué...

Vous êtes toujours curieux ? Regardez ces exemples de « phishing » envoyés par un certain « David Marquainais @ cern.ch » ; ce message demandant de vérifier votre adresse électronique pour un compte « CERN Lightweight » (« support @ cern.com ») ; celui-ci vous demandant de confirmer votre compte pour la « mise à jour des pensions du CERN », envoyé par « head.office @ cem.ch » ; ou cette demande issue de l'adresse « évaluation pour les étudiants et enseignants du CERN », envoyée par « outreach @ cem.ch » et vous invitant à formuler des commentaires sur leur nouveau site web... oui, beaucoup d'adresses d'expéditeurs sont étranges. « David Marquainais, chef de l'appui utilisateurs » et « Fabien Delacroix, directeur du CERN »... n'existent pas. Il en va de même pour « cern.com » et « cem.ch » (qui, dans une police de petite taille, ressemble à « cern.ch »). Le CERN utilise uniquement « cern.ch » et « .cern ». Si vous lisez les textes contenus dans ces messages, les liens qui y figurent paraissent étranges et ne semblent pas avoir de rapport avec le CERN. Ces individus mal intentionnés (dans le cas présent les étudiants de Rotterdam) essaient pourtant de vous faire croire que ces messages sont authentiques. Afin que vous cliquiez sur les liens, et que vous tombiez dans le piège.

Le fait de cliquer n'a pas eu de conséquences fâcheuses... cette fois-ci. Mais dans la réalité, face à de réels courriers électroniques malveillants, un seul clic peut être fatal à votre ordinateur ; un seul clic

peut suffire à l'infecter, à le mettre en danger. Avec un seul clic, un attaquant pourrait être en mesure d'installer un logiciel sur votre ordinateur (PC, Mac ou portable, moins probablement sur des systèmes Linux) qui enregistre chaque caractère que vous tapez sur le clavier, de manière à récupérer vos mots de passe Facebook ou Twitter, ceux vous permettant d'accéder à votre compte CERN, et même ceux donnant accès à votre compte en banque. Les attaquants peuvent allumer votre webcam et votre micro afin de vous espionner. Ils peuvent télécharger vos documents et les crypter afin de vous soutirer de l'argent ; et si vous ne faites pas ce qu'ils demandent, ils peuvent également les rendre publics. Et là, c'est « *game over* ».

Heureusement, ce n'était cette fois-ci qu'une campagne de prévention ; environ 14 % des destinataires se seraient retrouvés « *game over* ». C'est-à-dire que 14 % des personnes ont cliqué sur les liens contenus dans les messages. Leurs ordinateurs infectés constitueraient à présent une menace pour l'Organisation. Par rapport aux années précédentes, le chiffre a baissé (18,7 % en 2017 et 16,5 % en 2016). D'autres organisations ont reporté des « taux de clics » comparables. Mais en fin de compte, ce pourcentage n'est pas très important, car le taux de personnes qui cliquent augmente avec le niveau de sophistication du courrier électronique. Les messages ciblés et bien faits sont plus difficiles à détecter, et les « taux de clics » sont alors plus élevés. Il faut aussi dire, pour être honnêtes, qu'un grand nombre de personnes nous ont informés immédiatement après avoir reçu ce courrier électronique suspect. Grâce à eux, nous aurions été en mesure de bloquer rapidement le site web, lien ou courrier électronique malveillant. Grâce à eux, nous au-

rions été en mesure de mettre en garde les autres. Évidemment, nous ne l'avons pas fait cette fois-ci. Mais dans une situation réelle, si vous nous informez rapidement via l'adresse [Computer.Security@cern.ch](mailto:Computer.Security@cern.ch), cela peut grandement nous aider à assurer la sécurité du CERN et à réduire l'impact d'une attaque.

C'est pour cela que nous menons ces campagnes de sensibilisation, qui vous aident à identifier rapidement les courriers électroniques étranges, à faire preuve de vigilance, et à éviter de cliquer avant de perdre votre vie privée... Et avant de donner accès au CERN à des personnes malintentionnées. Faites preuve de bon sens. Il est bien entendu difficile de vous protéger des messages bien ciblés et sophistiqués, mais vous pouvez déjà vous protéger de ceux qui sont faciles à détecter. C'est comme dans la vie réelle. Par exemple, si un inconnu nous donne un sachet de poudre blanche et nous demande de traverser la frontière avec, nous refusons et nous éloignons, non ? Il en va de même dans le monde numérique : si un courrier électronique, son auteur, le contexte, la langue, le style, les liens et URL qu'il contient, etc., paraissent bizarres, c'est très simple : ne cliquez pas ! Détruisez-le. Et, si vous avez des doutes, envoyez-le nous afin que nous puissions vérifier. Si quelque chose paraît malveillant, prévenez-nous !

Pour en savoir plus sur les incidents et les problèmes en matière de sécurité informatique au CERN, lisez notre 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](mailto:Computer.Security@cern.ch).

*The Computer Security Team*

# Annonces

## LE SITE WEB SUR LES CARRIÈRES AU CERN FAIT PEAU NEUVE

Sur un marché de l'emploi très compétitif, le CERN doit s'efforcer d'attirer l'attention des meilleurs candidats dans l'ensemble de ses États membres et États membres associés, et ce dans des domaines variés : ingénierie, physique, technique ou appui. Pour que le CERN relève ce défi de taille, il est essentiel que son site de recrutement soit attirant, clair, intuitif et bien documenté.

Après avoir recueilli l'avis de nombreux utilisateurs de son site actuel, en collaboration avec l'entreprise PotentialPark ([www.potentialpark.com](http://www.potentialpark.com)), et avec l'appui et les conseils de l'équipe web du CERN, le groupe Acquisition de talents du département HR a entièrement revu et remanié le site web existant afin d'offrir un tout nouvel outil, rationalisé et adapté aux appareils mobiles : <http://careers.cern>.

Le nouveau site web, qui sera opérationnel le 2 mai, s'accompagnera d'une autre amélioration importante : celle du système de recrutement en ligne du CERN, qui vise non seulement à offrir aux candidats une interface simplifiée et mieux structurée, mais aussi à optimiser et renforcer l'efficacité de l'ensemble des procédures de recrutement au CERN.

James Purvis, chef du département HR, considère ce changement comme une avancée très positive : « *Suite aux recommandations adressées par le Comité d'examen externe à la Direction du CERN concernant la rationalisation des outils logiciels administratifs, et à la présentation, en décembre 2017, au Directoire élargi d'une étude réalisée par l'entreprise Gartner, le CERN est maintenant à même d'adopter des "processus standard", étape*

*essentielle pour renforcer l'efficacité des procédures administratives.* »

Comme avec tout nouvel outil, il y aura inévitablement une phase de transition. Compte tenu du changement d'interface et de son impact sur les différents processus, les équipes HR-TA ont élaboré une documentation complète pour guider les utilisateurs ; elles ont reçu la formation et la préparation nécessaires pour que la transition vers le nouvel outil se fasse le mieux possible.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur le site : <http://careers.cern>.

CERN. Rejoignez-nous !

Département HR

---

## FAIRE ÉVOLUER LA GESTION DE PROJETS AU CERN

La gestion de projets est d'actualité au CERN depuis de nombreuses années. De nouvelles machines et installations sont fréquemment conçues et construites en utilisant les outils et en suivant les pratiques du CERN en matière de gestion de projets. En 2015, les bonnes pratiques du CERN ont été regroupées dans la norme OpenSE, qui est devenue la référence pour la gestion de projets au CERN. La question suscitant un intérêt croissant, et compte tenu du haut niveau de compétences disponibles, la norme va faire l'objet d'une mise à niveau. Toutes les personnes inté-

ressées sont invitées à y prendre part en apportant leur contribution.

À cet effet, une communauté de praticiens a été mise en place en 2017, afin de recueillir les idées et les propositions concernant des questions ayant trait à la gestion de projets, mais également à l'ingénierie des systèmes, à la gestion de programmes et aux pratiques associées.

Cette communauté a grandi rapidement. La liste de diffusion comprend désormais

plus de 260 membres. Si vous avez des expériences ou des idées à nous faire part, rejoignez-nous une fois par mois, le mardi après-midi, de 17 h 45 à 18 h 45.

Pour vous inscrire, rendez-vous sur ce site web : <https://e-groups.cern.ch/egroups/EgroupsSubscription.do?egroupId=10268571>.

Thijs Wijnands, Pierre Bonnal, James Devine et Erwin Mosselmans

# FILM : TABLE RONDE DU FORUM ÉCONOMIQUE MONDIAL 2018



Introduction from  
Fabiola Gianotti

Light lunch  
sponsored by the  
Staff Association

Organised by CERN's  
Women in Technology  
Community

<https://cern.ch/wit>

## WEF Panel Discussion Screening

May 4th, 12:30  
Council Chamber  
<https://indico.cern.ch/event/723967/>

Vendredi 4 mai 2018, 12 h 30

Salle du Conseil (503-1-001)

Lors de l'édition 2018 du Forum économique mondial, qui s'est déroulée du 23 au 26 janvier à Davos, une table ronde a eu lieu sur le thème : « Création d'un avenir commun par l'éducation et l'autonomie ». Avant la diffusion de cette table ronde de 56 minutes, **Fabiola Gianotti** prendra la parole pour évoquer sa participation au Forum économique mondial et faire part de ses impressions concernant la table ronde.

Nous vous invitons à participer ensuite à une discussion. Une collation sera proposée à l'extérieur de la Salle du Conseil.

L'événement, organisé par le collectif « Femmes dans la technologie » (*Women in Technology - WIT*) et parrainé par l'Association du personnel du CERN, s'adresse à tous et à toutes. Parlez-en autour de vous !

Nous espérons vous voir nombreux à cette occasion.

Pour plus d'informations, rendez-vous sur Indico (<https://indico.cern.ch/event/723967/>) .

Comité de direction du collectif « Femmes dans la technologie » (WIT)

Ne manquez pas la diffusion de la table ronde du Forum économique mondial 2018 avec Fabiola Gianotti, Justin Trudeau, Orit Gadiesh et Malala Yousafzai.

## 24 MAI : ÉDITION 2018 DE LA COURSE DE RELAIS DU CERN

### 48<sup>TH</sup> CERN RELAY RACE

70 CHF PER TEAM, 10 CHF PER WALKER  
FROM WHICH 10CHF WILL BE DONATED TO CHARITY

INFORMATION STANDS AND DEMONSTRATIONS BY CERN CLUBS

FOOD AND DRINKS AVAILABLE FROM NOVAE SNACKS BAR

INDIVIDUAL NORDIC WALKING CATEGORY

PRIZES FOR TEAMS WITH FANCIEST DRESSING

THURSDAY MAY 24<sup>TH</sup> 12:15

novae  
Restoration SA



# PARTICIPEZ À UNE ÉTUDE SUR L'OPEN SCIENCE EN PHYSIQUE DES HAUTES ÉNERGIES

Tous les articles scientifiques soumis par des auteurs affiliés au CERN sont publiés en libre accès, mais un accès libre et gratuit ne suffit pas pour une science ouverte. Les données, le code et la documentation issus de la recherche jouent chacun un rôle pour améliorer la transparence et la réutilisation des produits de la recherche. Que pense la communauté de la physique des hautes énergies du caractère libre de ces produits « non-traditionnels » de la recherche? Qu'en est-il des pratiques et outils de partage de données et de code? Aidez-nous à élaborer une image complète des préfé-

rences et pratiques de partage des scientifiques de la physique des hautes énergies, et découvrez ce qui façonne le paysage de la science ouverte. Vos réponses fourniront de précieuses informations pour l'amélioration d'INSPIRE, le service du CERN pour les données libres et la gestion avancée de l'information.

Tous les scientifiques de la physique des hautes énergies sont invités à participer à l'enquête *High-energy physicists' attitude towards Open Science* ([https://survey.shef.ac.uk/limesurvey/](https://survey.shef.ac.uk/limesurvey/index.php?sid=77428&lang=en)

[index.php?sid=77428&lang=en](https://survey.shef.ac.uk/limesurvey/index.php?sid=77428&lang=en)) (disponible qu'en anglais). Réponses acceptées jusqu'au 18 mai.

L'enquête a été conçue par une étudiante en doctorat du CERN qui étudie les sciences de l'information et des bibliothèques à l'*iSchool* de l'Université de Sheffield dans le cadre de son projet de doctorat. L'enquête a été approuvée par le Comité d'éthique de la recherche de l'*iSchool*. Cliquez ici (<https://tinyurl.com/y8rlfztd>) pour plus d'informations sur le projet (en anglais).

## Hommages

### DANIEL BOUSSARD (1937–2018)



L'univers de la technologie radiofréquence a perdu un inventeur et un leader exceptionnel avec la disparition de Daniel Boussard, le 6 janvier dernier. Daniel avait grandement contribué à la conception des systèmes radiofréquence (RF) pour l'accélération et le contrôle-commande des faisceaux de particules. Il a amélioré nos connaissances de la dynamique des faisceaux de particules ainsi que des subtilités du contrôle-commande des

faisceaux de haute intensité. Il a été à l'origine d'innovations techniques pour l'électronique basse puissance et haute puissance, et également pour les cavités RF supraconductrices perfectionnées nécessaires pour les accélérateurs.

Daniel a commencé à travailler au CERN à la fin des années 1960, sur le PS, mais il a rapidement été recruté pour concevoir le système de contrôle-commande des faisceaux pour l'accélérateur SPS, alors nouveau. Il a réalisé de nombreuses observations sur les signaux micro-onde qui perturbent les faisceaux, et a alors élaboré son fameux critère pour les éviter. Cela a été le début d'un programme qui se poursuit encore aujourd'hui au CERN, et qui vise à comprendre et à contrôler les impédances parasites entraînant des instabilités de faisceau, ainsi qu'à inventer des méthodes pour contrecarrer leur effet. Avec l'intensité de plus en plus grande du SPS, des instabilités de faisceau jusque-là inconnues sont apparues. Pour y remédier, Daniel a fait œuvre de pionnier en utilisant de nouveaux systèmes électroniques numériques et en les incorporant dans le système d'asservissement à un tour qu'il avait inventé pour lutter contre ces instabilités.

Du côté du SPS, il a rapidement été envisagé d'utiliser l'accélérateur pour le projet P-PBAR. Le problème était cette fois-ci de comprendre et de maîtriser les sources de bruit inhérentes aux systèmes RF, qui détruisaient les faisceaux en circulation. Grâce à l'identification des éléments critiques et aux solutions trouvées pour y faire face, il a été possible de faire passer le temps de vie des faisceaux de quelques minutes à des centaines d'heures.

L'accélération dans le SPS de leptons destinés au nouvel accélérateur LEP exigeait des voltages RF élevés. Daniel a eu l'idée audacieuse d'installer, pour la première fois, une cavité supraconductrice dans un environnement comprenant des faisceaux de protons de haute intensité. Cette cavité contribuait à accélérer les leptons pour les porter à des énergies plus élevées pour l'injection dans le LEP, mais il était essentiel de la rendre « invisible » pour les faisceaux de protons de haute intensité. Daniel a résolu ce problème en utilisant des techniques d'asservissement RF perfectionnées, et le SPS a dès lors pu acheminer des protons et des leptons selon des cycles multiples, pendant toute la durée de l'existence du LEP. Dans ces domaines, Daniel est devenu un leader reconnu au niveau mondial, et ses idées demeurent

essentielles pour toutes les machines modernes.

Vu ses grandes connaissances des systèmes RF supraconducteurs, il a été choisi pour diriger le projet d'installation des immenses cavités RF supraconductrices nécessaires pour l'augmentation de l'énergie du LEP. Les cavités elles-mêmes devaient être techniquement robustes, mais il était crucial d'assurer aussi une conception méticuleuse de l'électronique destinée à contrôler le voltage et à faire face à des problèmes inattendus (comme les instabilités de l'oscillation pondéromotrice). L'expérience et les connaissances acquises avec les systèmes RF supraconducteurs auprès du SPS et du LEP ont mené à la sélection de ces systèmes pour

le LHC, et Daniel a alors dirigé la conception et le déploiement de ces éléments d'accélération à l'efficacité éprouvée.

Les ateliers et les cours donnés par Daniel dans les écoles du CERN sur les accélérateurs au sujet de la charge du faisceau, du bruit de fond RF et des diagnostics de Schottky sont devenus des références classiques, qui continuent de profiter à des générations de scientifiques dans le monde entier. Il était en effet passé maître dans l'art d'expliquer de façon simple des questions complexes.

En tant que leader, Daniel était aimable, juste et très estimé, et ses décisions étaient claires et mûrement réfléchies.

C'était une personne remarquable ; il était très attentif aux personnes sous sa responsabilité, et reconnaissait avec honnêteté le mérite de ceux qui travaillaient avec lui. Son autorité naturelle découlait de ses qualités humaines et de ses compétences techniques incontestables.

Amoureux de la montagne, il aimait faire de longues randonnées à pied ou à ski. Pour ceux qui connaissent sa carrière au CERN, il n'est pas surprenant qu'une fois à la retraite, dans le Sud de la France, il ait construit une série de panneaux solaires « guidés » et soit devenu maire de son village, Valavoire.

*Ses amis et collègues*

## Opinion

### GESTION GLOBALE DES RISQUES – UN ÉLÉMENT NOUVEAU POUR LE CERN

Le CERN a toujours adopté une approche très proactive pour gérer les risques. La gestion des risques fait partie intégrante de la culture de l'Organisation. Le bon fonctionnement des installations du CERN et la réalisation des nouveaux projets en dépendent. Les programmes de consolidation des infrastructures et des accélérateurs sont des exemples de processus de gestion des risques, bien établis ; lancés en 2000, ces programmes prennent en considération de nombreux facteurs, notamment les objectifs scientifiques du Laboratoire, mais également les risques et les enjeux du point de vue de la réputation de l'Organisation.

Cette approche est efficace au cas par cas, mais ce type de démarche segmentée, gérée par domaine d'expertise, a des limites. Elle ne permet ni de comparer, ni de consolider les données relatives aux risques sur l'ensemble du CERN. C'est pourquoi, s'inspirant des bonnes pratiques, en constante évolution, l'Organisation a introduit un élément nouveau : la gestion

globale des risques (« *Enterprise Risk Management* » - ERM).

La gestion globale des risques couvre tous les types de risques et donne une vue d'ensemble des menaces les plus significatives pour l'Organisation. Elle offre ainsi à l'Organisation la meilleure chance d'atteindre ses objectifs.

La gestion globale des risques au CERN est en place depuis septembre 2016. Mais qu'est-ce que cela signifie concrètement ?

Du point de vue de la gouvernance, un Comité consultatif pour la gestion globale des risques, (« *ERM Advisory Committee* » - ERMAC), a été mis en place ; son rôle est de conseiller le Directoire, ainsi que toutes les personnes concernées, sur l'ensemble des questions liées aux risques encourus par l'Organisation.

En ce qui concerne l'application concrète de la démarche, en 2017, avec l'appui du comité consultatif ERMAC, le Directoire a

effectué la première analyse de risques. Celle-ci visait à identifier et évaluer les risques majeurs pour l'Organisation. Pour chaque risque identifié, un propriétaire du risque (« *Risk Owner* »), a été nommé ; ces propriétaires du risque sont tous membres du Directoire, et ont l'entière responsabilité de la gestion du risque en question. Leur rôle est d'identifier les départements concernés par le risque, et de faire en sorte qu'une analyse approfondie soit effectuée, ceci afin de réduire le risque.

La prochaine étape concernant la gestion globale des risques au CERN est l'alignement avec les processus bien établis de gestion des risques opérationnels au sein des départements. En retour, cet alignement viendra enrichir l'analyse des risques effectuée annuellement au niveau global de l'organisation, ce qui contribuera à renforcer la pérennité du CERN. Pour en savoir plus sur la gestion globale des risques au CERN (ERM), vous pouvez consulter le site.

*Anne Kerhoas*

# Le coin de l'Ombud

## LE STRESS, CE PHÉNOMÈNE CONTAGIEUX

« Mon superviseur s'énerve de plus en plus, il s'empporte contre nous, nous crie dessus, les objets volent à travers la pièce », me raconte Dumitru, un boursier du CERN.

Le CERN est un environnement exigeant, en particulier durant les périodes critiques telles que les arrêts techniques : tout le monde est sur le pont, la tension monte et les attentes sont grandes. De plus, les projets à long terme, de grande envergure, sont l'objet d'enjeux stratégiques et sources d'incertitude et de stress.

Les chefs de section, qui constituent dans la plupart des cas le premier niveau de supervision, sont un chaînon particulièrement crucial de l'Organisation.

« Felix est chef de section depuis trois ans. Il supervise ses anciens collègues. Sa section compte 15 titulaires (LD et IC), deux boursiers et un étudiant technique. Felix est de plus en charge du suivi des travaux réalisés par une entreprise extérieure qui compte quatre techniciens. Felix s'efforce de gérer tout ce petit monde, tout en faisant face à des demandes de plus en plus exigeantes de la part des utilisateurs. Sa chef de groupe lui fait entièrement confiance, ce

qui est valorisant, mais, certains jours, la charge qui pèse sur ses épaules est trop lourde. Cependant, comme il ne veut pas montrer de signes de faiblesse, il tient bon, contre vents et marées. Alors, le jour où Dumitru vient lui dire qu'il n'a encore rien pu faire pour la gestion des stocks, il explose. Après coup, il regrette, mais il n'a pas encore trouvé le temps d'en parler à Dumitru. »

Le problème est que, si on laisse faire, le stress devient transmissible. Alors, comment éviter d'être aspiré dans une spirale ?

Certes, il n'est pas souhaitable que je m'emporte contre mes collègues ou mon équipe. Cependant, si cela arrive, rien ne m'empêche, une fois l'orage passé, de reconnaître mon erreur ; cela ouvrira le dialogue et renforcera ma crédibilité.

En tant que membre de l'équipe, je peux, moi aussi, apporter ma contribution. Si je vois que mon superviseur est stressé, je peux essayer de prendre un peu de distance et éviter ainsi d'être aspiré moi-même dans la tourmente. Je peux également proposer mon aide à mon superviseur.

En tant qu'ombud, je reçois régulièrement des collègues qui témoignent de situation de stress et d'épuisement. Rares, voire inexistantes, sont les superviseurs qui viennent me trouver quand ils sont sujets au stress et qu'ils sentent qu'ils perdent le contrôle. À ceux-là je voudrais dire : l'erreur est humaine, on ne peut pas être en permanence au top ; personne n'est infaillible. Il y a des endroits, comme le bureau de l'ombud, où ces situations peuvent être discutées sans tabou et sans crainte que la situation ne se retourne contre vous. Cela ne sera pas un aveu de faiblesse, mais au contraire un signe de maturité.

Si vous êtes en situation de stress, parlez-en à une personne en qui vous avez confiance, c'est un premier pas vers la résolution.

Si vous souhaitez réagir à mes articles, n'hésitez pas à m'envoyer un message à [Ombuds@cern.ch](mailto:Ombuds@cern.ch). De même, si vous avez des suggestions de sujets que je pourrais traiter, n'hésitez pas non plus à m'en proposer.

Pierre Gildemyn