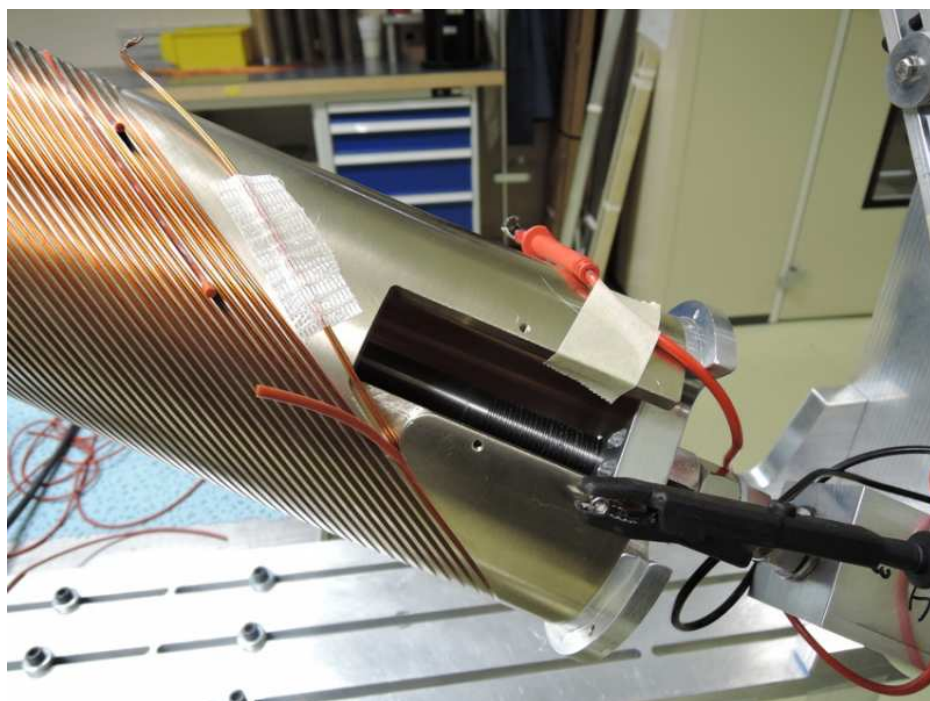


## NOUVELLE VIE POUR UNE ANCIENNE TECHNOLOGIE D'AIMANT

Le CERN développe pour le projet LHC à haute luminosité un aimant correcteur reposant sur un concept original datant des années 60



Un modèle court de 0,5 m de long a été testé au CERN en août. C'était une étape essentielle pour démontrer la validité de la conception et des solutions technologiques choisies. (Image : Glyn Kirby/CERN)

Parmi les 11 nouveaux types d'aimants qui sont en cours de développement pour le LHC à haute luminosité (HL-LHC), il y en a un qui porte plusieurs noms bizarres et qui a une histoire très particulière. Appelés invariablement « cosinus  $\theta$  à solénoïdes inclinés », « double hélice » ou « à solénoïdes aux spires inclinées », ces aimants reposent sur une configuration des plus simples où le câble conducteur est enroulé autour du tube de faisceau, formant ainsi deux solénoïdes superposés d'inclinaisons opposées (voir le schéma) - des solénoïdes, en effet, comme ceux qui

sont installés à CMS, à la différence qu'ils sont environ soixante-dix fois plus petits et que leur bobinage est plus compact. Un double solénoïde aux spires inclinées présente un champ dipolaire pur.

« C'est la première fois qu'un aimant comme celui-ci sera utilisé dans un accélérateur de particules de physique des hautes énergies », explique Gijs De Rijk, responsable du laboratoire qui conçoit l'aimant correcteur. »

(Suite en page 2)

## LE MOT DE FRÉDÉRICK BORDRY

DOUBLE ANNIVERSAIRE  
POUR LE TRANSFERT DE  
CONNAISSANCES AU CERN

Il y a 20 ans, l'Organisation a mis en place une politique et une structure spécifiques pour le transfert de connaissances et de technologies. Jusque-là, l'Organisation suivait à la lettre la disposition en la matière de sa Convention constitutive : « [L]es résultats [des] travaux expérimentaux et théoriques [du Laboratoire] sont publiés ou de toute autre façon rendus généralement accessibles. »

(Suite en page 2)

## Dans ce numéro

<b>Actualités</b>	<b>1</b>
Nouvelle vie pour une ancienne technologie d'aimant	1
Le mot de Frédéric Bordry	2
Dernières nouvelles du LHC : 100 fb <sup>-1</sup> et c'est pas fini	3
Le CERN à la rencontre du grand public	4
Un avenir plus vert grâce aux supraconducteurs	5
Des serveurs pour SESAME	6
Du wi-fi dans tout le CERN : des étapes importantes franchies	7
Sécurité informatique : Abus virtuel, conséquences réelles	8
Exercice de secours pour le CERN et les HUG	9
<b>Annonces</b>	<b>9</b>
<b>Le coin de l'Ombud</b>	<b>11</b>

# LE MOT DE FRÉDÉRICK BORDRY

## DOUBLE ANNIVERSAIRE POUR LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES AU CERN

L'application de ce principe s'est avérée très fructueuse, avec des innovations comme le World Wide Web, ou encore des contributions à des développements en matière d'imagerie médicale qui ont commencé dès les années 1970. Le CERN a ainsi apporté son savoir-faire en matière de détection de particules, domaine qui était alors nouveau, en produisant, il y a 40 ans, sa première tomographie par émission de positons (TEP), sur une souris.

La politique informelle du CERN concernant le transfert de connaissances fonctionnait bien, mais, en 1997, le monde avait changé, et une nouvelle approche s'avérait nécessaire. Il a été décidé, tout en restant dans l'esprit d'ouverture proclamé dans la Convention, d'adopter une démarche plus stratégique. Pour la première fois dans son histoire, le CERN a disposé d'un groupe chargé spécifiquement du transfert de connaissances et de technologies. Depuis lors, quelque 18 entreprises s'appuyant sur des technologies utilisées au CERN ont été créées, et continuent à prospérer, et un réseau de centres d'incubation d'entreprises a été déployé dans neuf États membres du CERN.

L'événement le plus significatif de cette année anniversaire est la nouvelle stratégie pour les applications médicales, qui a été présentée au Conseil du CERN et approuvée en juin. Le document décrit comment le transfert de connaissances lié aux applications médicales s'inscrit dans la mission du CERN, compte tenu de la pertinence des technologies de la physique des particules pour le domaine médical. Il définit les mécanismes de financement et examine l'intérêt des technologies pour les besoins des industries des États membres ; il décrit également les processus de prise de décision.

Parmi les projets entrant dans le cadre de cette nouvelle stratégie figure le projet CERN-MEDICIS, dont le but est de produire des radioisotopes innovants pour la recherche médicale. Autre initiative, une étude de conception coordonnée par le CERN contribuera à la mise au point d'une nouvelle génération d'accélérateurs médicaux d'ions légers, compacts et présentant un bon rapport coût-efficacité. Il s'agira de tirer parti des technologies et du savoir-faire actuels et futurs du CERN, dans le prolongement de l'étude PIMMS menée dans les années 1990, qui a produit des technologies aujourd'hui dé-

ployées dans deux centres de thérapie hadronique, pour élaborer un nouveau concept conduisant à une machine plus petite et moins onéreuse pour les ions carbone et les ions légers. Autres domaines couverts, le calcul et la simulation pour les applications de santé, de même que la dosimétrie et les techniques d'imagerie médicale, dans le droit fil des activités de transfert de connaissances menées par le CERN depuis cette première TEP réalisée en 1977. Enfin, les applications médicales pour les aimants supraconducteurs à champ élevé feront également l'objet d'études.

Toutes ces technologies ont un point commun : elles sont étroitement liées à l'activité principale du CERN et elles ont des applications qui pourraient révolutionner le domaine médical. Cette démarche est au cœur de la stratégie du CERN en matière de transfert de connaissances et de technologies : les avancées de la physique des particules trouvent des applications dont peut bénéficier la société dans son ensemble. Il sera très intéressant de voir ce que les 20 prochaines années de transfert de connaissances structuré au CERN pourront nous apporter.

Frédéric Bordry  
Directeur des accélérateurs et de la technologie

---

## NOUVELLE VIE POUR UNE ANCIENNE TECHNOLOGIE D'AIMANT

*Son modèle a été proposé à la fin des années 1960 avant d'être industrialisé aux États-Unis. Un prototype destiné à la protonthérapie est en cours de construction au Laboratoire national Lawrence Berkeley, mais c'est la première fois que l'aimant sera vraiment utilisé pour l'application à haute énergie initialement prévue dans l'article publié dans les années 1960.*

Ce modèle exige environ 50 % de conducteur en plus par rapport à des bobines traditionnelles, mais cela devrait être compensé par la simplicité de sa configuration. « Pour construire cet aimant, dix schémas de conception sont nécessaires, au lieu d'une centaine pour des aimants normaux ; on a donc moins de composants et moins d'instruments à assembler – au bout du compte, nous devrions avoir un aimant moins cher et plus fiable », explique Glyn

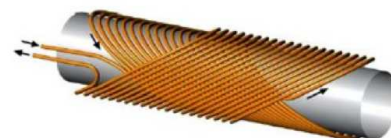
Kirby, ingénieur chargé du développement de l'aimant.

Dans le HL-LHC, deux aimants en cosinus  $\theta$  à solénoïdes inclinés de 2 mètres de longueur seront placés près de la région d'insertion des expériences ATLAS et CMS et seront utilisés comme aimants correcteurs. Complétant les aimants dipolaires et quadripolaires qui guident et focalisent les particules chargées, ces aimants, faits en

niobium-titane, viendront corriger les imperfections résiduelles et compenser les erreurs d'alignement. Ils serviront également à ouvrir l'angle de croisement entre les deux faisceaux après la collision, afin d'éviter des collisions parasites dans les détecteurs.

Des scientifiques du Laboratoire national Lawrence Berkeley, aux États-Unis, étudient également la possibilité d'appliquer ce concept à des aimants de champ plus élevé en niobium étain ( $\text{Nb}_3\text{Sn}$ ), appro-

chant la limite des 10 T. Récemment, l'Institut Paul Scherrer, à Villigen (Suisse) s'est joint lui aussi au projet. D'importants travaux de R&D sur le modèle de solénoïde à spires inclinées auront lieu au cours des prochaines années.

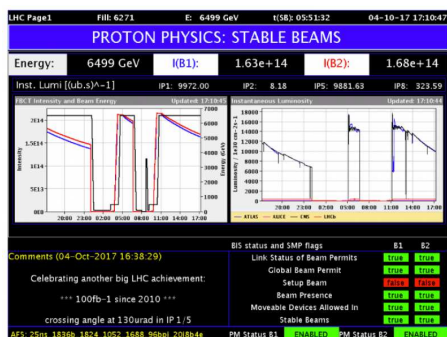


Les aimants en cosinus  $\theta$  à solénoïdes inclinés : le câble conducteur est enroulé autour du tube de faisceau, formant ainsi deux solénoïdes superposés d'inclinaisons opposées. (Image : CERN)

Stefania Pandolfi

## DERNIÈRES NOUVELLES DU LHC : 100 FB-1 ET C'EST PAS FINI

Depuis sa mise en service en 2010, le LHC a fourni plus de 100 femtobarns inverses (fb<sup>-1</sup>) de luminosité intégrée à ATLAS comme à CMS



10 000 000 000 000 000 - dix millions de milliards, c'est le nombre cumulé de collisions potentielles au cœur d'ATLAS et de CMS depuis que le LHC a commencé à fonctionner en 2010. Dans leur jargon, les opérateurs du LHC disent que le LHC a fourni plus de 100 femtobarns inverses (fb<sup>-1</sup>) de luminosité intégrée à ATLAS comme à CMS. Un femtobarn inverse correspond à environ 80 millions de millions de collisions potentielles.

Ce seuil a été franchi le 28 septembre et ne prend en compte que les données enregistrées avec une configuration où les paquets de protons sont espacés de 25 nanosecondes.

Au fil des ans, le chiffre de la luminosité intégrée a fortement varié. En 2010, le fonctionnement du LHC avec faisceau a commencé tardivement dans l'année, et en 2011, les équipes ont dû apprendre à faire fonctionner une machine nouvelle et complexe. L'année 2012 fut à l'évidence une année de production de luminosité, récompensée par des résultats de physique im-

pressionnants, notamment la découverte du boson de Higgs.

En 2013 et 2014, du fait du premier long arrêt (LS1), il n'y a eu pour ainsi dire aucune exploitation pour la physique avec protons, à l'exception de courtes périodes, début 2013, consacrées à une exploitation avec ions et à une exploitation proton-proton à des fins de référence.

Après d'importants travaux menés sur la machine pendant le LS1, le LHC a repris du service en 2015. Un temps conséquent aura été nécessaire pour valider tous les systèmes et remettre la machine en service avec faisceau, suivi d'une période d'exploitation pour la physique relativement brève. L'année 2016 fut également une année de production, durant laquelle la luminosité intégrée dépassa toutes les attentes. Après ce coup de maître, l'objectif a été porté à 90 fb<sup>-1</sup> pour les années 2017 et 2018. Le 28 septembre, les efforts déployés ont permis de franchir la barre des 100 fb<sup>-1</sup>, un moment mémorable dans l'histoire du LHC jusqu'à aujourd'hui.

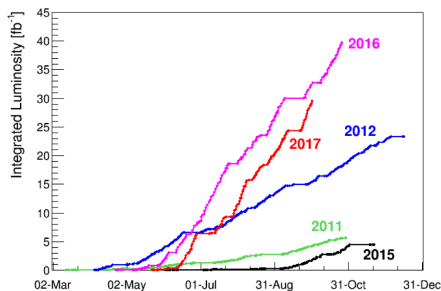
Actuellement, le LHC est bien parti pour remplir ses objectifs en matière de luminosité, malgré les problèmes rencontrés avec la cellule 16L2. Du fait de ces difficultés, la luminosité de crête a été ramenée juste au niveau de sa valeur nominale de  $1 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  ; toutefois, d'importants progrès ont été faits dans la compréhension du problème de la cellule 16L2. En terme d'un effort conjugué de plusieurs groupes, de nouvelles méthodes ont été mises au point pour augmenter de nouveau la perfor-

mance du faisceau sans devoir interrompre le cycle pour intervenir sur la cellule.

Le 5 septembre a été marqué par le passage à un faisceau de type « 8b4e » avec 1 916 paquets, le maximum possible dans cette configuration de faisceau. Dans un deuxième temps, la densité des paquets a été portée de  $1,1 \times 10^{11}$  protons par paquet à près de  $1,3 \times 10^{11}$  protons par paquet. Ces deux mesures, associées à la diminution du bêta étoile, qui est passé de 40 cm à 30 cm, ont permis de porter de nouveau la luminosité de crête à  $1,5 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ . Pendant ce temps, les injecteurs du LHC ont préparé une version à brillance élevée du faisceau 8b4e, avec  $1,2 \times 10^{11}$  protons par paquet pour une taille de faisceau plus petite d'environ 40 %. Ce faisceau a été injecté pour la première fois dans le LHC le 2 octobre, et, le jour suivant, il a presque égalé le record de luminosité de crête de  $1,75 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  établi le 9 août avec le faisceau en mode standard BCMS (« Bunch Compression Merging and Splitting » compression, regroupement et division des lots) avec espacement de 25 ns.

Avec ces conditions de faisceau et une bonne disponibilité de la machine, l'objectif initial de 45 fb<sup>-1</sup> pour 2017 est de nouveau à portée de main. La production de luminosité pour la physique avec protons va se poursuivre jusqu'au lundi 20 novembre. Avant l'arrêt de maintenance hivernal, une période de développement machine et plusieurs exploitations spéciales pour la physique seront menées, après leur approbation par le conseil de recherche.





Rende Steerenberg pour le groupe  
Opérations

## LE CERN À LA RENCONTRE DU GRAND PUBLIC

**De nombreux visiteurs ont (re)découvert le CERN lors de la Nuit des chercheurs et des portes ouvertes des Nations Unies à Genève**



Les adultes comme les enfants ont eu l'occasion de programmer un robot... (Image : Sophia Elizabeth Bennett/CERN)

**Franc succès pour la *Nuit des chercheurs* au CERN : pas moins de 1 400 personnes ont participé à l'édition 2017**

Vendredi 29 septembre, le Globe de la science et de l'innovation a accueilli une foule de curieux à l'occasion de la *Nuit des chercheurs*. De 17 à 23 heures, 1 400 visiteurs ont ainsi été reçus avec enthousiasme et pédagogie par une équipe de volontaires au top, qui leur a fait découvrir les mystères de la bioluminescence, visiter l'usine d'antimatière, programmer leur robot ou encore tutoyer l'espace à l'occasion du débat avec l'astronaute Matthias Maurer.

Par un heureux hasard du calendrier, l'événement coïncidait avec la date anniversaire du Laboratoire; l'occasion, pour les 400 premiers gourmands, de se voir offrir un délicieux gâteau.

**Le CERN à la journée portes ouvertes des Nations Unies à Genève**

Ce samedi 7 octobre, le CERN a participé à la journée portes ouvertes des Nations Unies à Genève. Une occasion

de présenter ses recherches et ses découvertes aux 14 000 visiteurs qui ont participé à l'événement. Petits et grands ont pu échanger avec des bénévoles enthousiastes, visiter les expériences en réalité virtuelle et apprendre de manière concrète comment le CERN contribue aux objectifs de développement durable. Un article intéressant sur le sujet est disponible ici (<https://home.cern/fr/cern-people/opinion/2017/08/cern-fully-engaged-sustainable-development-goals>). La participation du CERN a été particulièrement appréciée par les différents acteurs de l'événement. Elle fut l'occasion de démontrer une nouvelle fois l'importance de la science fondamentale et de l'éducation pour la planète. Une belle représentation du CERN au sein de la Genève Internationale.

### Rencontres Automnales

Pour son prochain événement grand public, le CERN sera présent aux *Automnales* en tant qu'hôte d'honneur. Nous cherchons toujours des volontaires, alors pourquoi ne pas y prendre part en tant qu'ambassadeur du CERN !

Pour en savoir plus, voir ici (<https://cern.ch/go/volontaires>).



Jouer à un jeu d'adresse avec un bras articulé... (Image : François Briard/CERN)



La thématique « espace », avec l'astronaute de l'ESA Matthias Maurer, a inspiré de nombreuses questions au public. (Image : Clara Nellist/CERN)



La réalité virtuelle a fait voyager petits et grands dans les expériences du CERN. Ici, Monsieur Valentin Zellweger, ambassadeur, représentant permanent de la Suisse auprès de l'Office des Nations Unies et des autres organisations internationales à Genève. (Image : Ana Godinho/CERN)



Le stand CERN particulièrement populaire. (Image : François Briard/CERN)

## UN AVENIR PLUS VERT GRÂCE AUX SUPRACONDUCTEURS

**Des étudiants ont trouvé de nouvelles applications pour les supraconducteurs lors d'un hackathon au CERN**



Les participants au hackathon de trois jours sur la supraconductivité esquissent de nouvelles applications des supraconducteurs. (Image : Athina Papageorgiou-Koufidou)

En septembre 2017, un hackathon de trois jours a rassemblé des étudiants du monde entier dans les domaines technique ou commercial dans le but d'explorer de nouvelles applications des supraconducteurs. Le hackathon a eu lieu à IdeaSquare et il était organisé dans le cadre de la conférence EUCAS 2017, lors de laquelle des ingénieurs, des économistes et des concepteurs ont uni leurs forces pour élaborer de nouvelles idées.

Au cours des dernières décennies, les aimants supraconducteurs développés pour les accélérateurs de particules ont permis

aux physiciens de sonder le cœur de la matière. Les matériaux supraconducteurs sont susceptibles de révolutionner la production de l'énergie, la fabrication de biens et le transport des marchandises. Pourtant, mis à part leurs applications médicales en imagerie par résonance magnétique (IRM) et en résonance magnétique nucléaire (RMN), les supraconducteurs peinent à trouver de nouvelles applications commerciales, en dehors du domaine de la recherche.

Les défis énergétiques et environnementaux d'aujourd'hui ouvrent de nouvelles

perspectives pour cette technologie exceptionnelle. « *Si nous pouvions travailler tous ensemble pour que nos travaux débouchent sur des produits, des activités et des services, nous pourrions vraiment changer le monde* », souligne Peter Keinz, professeur à l'Université d'économie et des affaires de Vienne.

Pendant les trois jours intenses du hackathon, les étudiants ont pris part à des conférences, à des débats animés et à la création de prototypes à IdeaSquare, au CERN. Les équipes se sont dépassées pour trouver de nouvelles applications des supraconducteurs ; on citera notamment des machines de tri pour l'industrie fruitière mondiale, des systèmes d'alimentation sans coupure pour des centres de données, des stations électriques décentralisées visant à stabiliser le réseau électrique, et un système visionnaire de lancement de fusées, qui permettrait à l'humanité d'explorer le système solaire à des coûts considérablement inférieurs à ceux des systèmes traditionnels existants.

Les équipes ont présenté leurs idées à l'occasion d'une cérémonie, lors de laquelle le jury devait attribuer le prix du projet le plus prometteur et le public le prix du groupe le plus motivé.

Le jury a récompensé l'équipe qui a élaboré une méthode de tri des fruits en fonction de leur maturité, qui pourrait aider

les fournisseurs à déterminer où et comment les fruits doivent être transportés. Aujourd'hui par exemple, 30 % des avocats expédiés de l'Amérique du Sud vers l'Europe sont jetés, car il n'existe à ce jour aucun moyen de connaître le degré de leur maturité.

La méthode proposée est fondée sur la simplification d'un procédé spectroscopique appelé résonance magnétique nucléaire, largement utilisé en chimie. Le dispositif employant cette méthode utiliserait une bobine supraconductrice générant un champ magnétique suffisamment fort pour faire pivoter les molécules d'eau contenues dans les fruits qui traversent ce champ.

Le public a, quant à lui, préféré l'équipe qui a conçu une nouvelle méthode de navigation spatiale. L'équipe s'était donné pour objectif de trouver un moyen d'extraire les ressources naturelles se trouvant sur la Lune. Pour rapatrier ces ressources sur Terre, un système de lancement magnétique supraconducteur pour fusées spatiales serait utilisé. Grâce à une technologie de stockage de l'énergie magnétique supraconductrice alimentant des aimants supraconducteurs, ce système serait capable de propulser la charge utile vers la Terre.

« *Curiosité, créativité et collaboration – les participants au hackathon ont mis un point d'honneur à appliquer ces trois valeurs essentielles du CERN* », raconte Johannes

Gutleber, membre de l'étude sur un futur collisionneur circulaire (FCC).

Des experts du CERN et des universités de Gênes, de Vienne et de Genève ont pris part au hackathon et ont aidé les étudiants à relever les défis techniques. Le premier jour du hackathon, plusieurs présentations ont montré comment la supraconductivité pourrait contribuer à rendre notre avenir plus vert. Parmi les thèmes abordés, on peut citer les applications de la supraconductivité dans les systèmes UPS fonctionnant avec des volants à inertie, l'utilisation de scanners supraconducteurs pour garantir une alimentation de grande qualité et les implications de technologies telles que l'*Hyperloop* et la sustentation magnétique pour les transports du futur.

Le hackathon a, en particulier, encouragé les participants à s'entraider. Dans son discours à la cérémonie de remise des prix, Markus Nordberg, responsable d'IdeaSquare, a déclaré : « *Vous êtes tous gagnants, puisque la plus grande récompense est de pouvoir partager ses idées et ses expériences.* » Le moment est venu pour la supraconductivité de se révéler comme étant la prochaine technologie de rupture. Rejoignez l'aventure EASITrain, un réseau de formation novateur, et bâtissez votre avenir !

Panagiotis Charitos

## DES SERVEURS POUR SESAME

**Le don de serveurs à SESAME est le treizième don d'équipements informatiques que fait le CERN**



De gauche à droite : Le chef du département IT du CERN, Frédéric Hemmer, et la Directrice des relations internationales du CERN, Charlotte Warakaulle, aux côtés du Président du Conseil de SESAME, Rolf Heuer, devant les serveurs off (Image : Max Brice/CERN)

Le 12 septembre, 56 serveurs ont quitté le CERN pour être envoyés au laboratoire SESAME, en Jordanie. SESAME, tout comme le CERN, est une organisation intergouvernementale de recherche ; les deux laboratoires entretiennent des relations de longue date. SESAME est fondé sur le modèle du CERN, bien que son domaine de recherche soit très différent. Une source de lumière de troisième génération va y être mise en service, et les expériences qui y seront menées permettront de faire des recherches dans un grand nombre de domaines, notamment la médecine et la biologie, les sciences des matériaux, la physique, la chimie, la santé, l'environnement, l'agriculture et l'archéologie. SESAME compte aujourd'hui

huit membres : l'Autorité palestinienne, Chypre, l'Égypte, l'Iran, Israël, la Jordanie, le Pakistan et la Turquie.

Une fois à SESAME, les serveurs offerts par le CERN seront installés dans le centre de données du laboratoire, où ils traiteront les données collectées auprès d'expériences qui seront bientôt lancées. « *Ces serveurs sont une contribution très précieuse au centre de données de SESAME* », souligne Salman Matalgah, responsable des services informatiques de SESAME. « *Ils nous aideront à fournir un appui informatique de premier plan à nos utilisateurs.* » S'exprimant au nom du CERN, Charlotte Warakaulle, directrice des relations internationales, ajoute : « *Ce*



don s'inscrit dans la continuité du soutien de longue date que le CERN offre à SESAME. » À la longue liste des bénéficiaires de ses dons, le CERN est heureux d'ajouter SESAME, un projet remarquable, qui témoigne des capacités scientifiques du Moyen-Orient et des régions avoisin-

nantes, et qui tire parti de celles-ci. Le CERN a contribué à la construction de l'anneau principal de SESAME à travers le projet CESSAMag, financé par l'Union européenne, et participe actuellement au projet Open SESAME, également soutenu par l'Union européenne, qui permet d'apporter

une formation précieuse au personnel de SESAME. Plus tôt dans l'année, le CERN a déjà fait deux dons d'équipements informatiques, à l'Algérie, en février, et à la Bulgarie, en août.

James Gillies

## DU WI-FI DANS TOUT LE CERN : DES ÉTAPES IMPORTANTES FRANCHIES

**Une couverture wi-fi dernier cri, de même qu'un accès wi-fi simplifié pour les visiteurs, sont maintenant disponibles dans les bâtiments clés du CERN**



Depuis fin juillet, le bâtiment 40 bénéficie du renouvellement complet de son infrastructure Wi-Fi. (Image : Anna Pantelia)

Voilà bientôt un an que le *Bulletin* a publié l'article « Bientôt du wi-fi dans tout le CERN ». Plusieurs mois se sont écoulés depuis, et ce nouveau service est aujourd'hui déployé dans de nombreux bâtiments, dont le restaurant n° 1, l'amphithéâtre principal et le bâtiment 40, qui posait quelques problèmes techniques.

Plus de 5 000 utilisateurs dans plus de 20 bâtiments bénéficient déjà de la nouvelle infrastructure. « Le nouveau service wi-fi est maintenant opérationnel. » L'année dernière, l'essentiel de notre travail consistait en des travaux de câblage, mais depuis avril, nous mettons tout en œuvre pour installer les nouveaux points d'accès, explique Maria Alandes, responsable du projet d'amélioration du service de wi-fi. Nous avons pour objectif de fournir une connexion wi-fi complète dans tous les bâtiments à usage de bureaux d'ici à l'automne 2018.

### Les avantages du nouveau service wi-fi

Les nouveaux points d'accès sont gérés de manière centralisée, ce qui permet aux utilisateurs de se déplacer dans le champ de couverture sans perdre la connexion au

réseau, une fonctionnalité très appréciée de ceux qui utilisent le nouveau service. « Cette nouvelle infrastructure prend également en charge la toute dernière norme wi-fi, 802.11ac, qui peut offrir un haut débit aux clients compatibles », explique Vincent Ducret, l'ingénieur réseau responsable du service wi-fi. Un utilisateur satisfait a relevé une vitesse de connexion symétrique de 370 Mb/s, soit deux fois plus élevée qu'avant.

### Où le nouveau wi-fi est-il disponible ?

De nombreux bâtiments à usage de bureaux à Préessin et à Meyrin bénéficient aujourd'hui du nouveau service wi-fi (voir le paragraphe « Pour en savoir plus » à la fin de cet article). L'activation du nouveau service dans le bâtiment 40, en juillet, a constitué une étape importante du projet. L'architecture du bâtiment 40, avec ses murs en béton armé et son espace ouvert circulaire, rendait la fourniture d'une bonne couverture wi-fi très difficile avec les anciens points d'accès autonomes. Un nombre trop faible de points d'accès ne permettait pas de couvrir tout l'espace, alors qu'un nombre plus grand produisait des interférences. « Nous avons maintenant 260 points d'accès au lieu de 60, et les contrôleurs centraux permettent une couverture optimale dans tout le bâtiment », explique Quentin Barrand, boursier travaillant sur la configuration et l'appui wi-fi. « Les sondages effectués avant le déploiement ont montré que les bureaux pourvus de murs métalliques et situés dans la partie circulaire du bâtiment posaient problème », ajoute Adam Sosnowski, expert des réseaux wi-fi, qui a travaillé sur le plan d'emplacements des points d'accès. Dans ces espaces, nous avons installé un point d'accès par bureau afin de fournir un service de haute qualité. Pour ce qui est

des espaces publics, le nouveau service est disponible depuis peu dans le restaurant n° 2, le bâtiment 33 et le Microcosme, et vient d'être activé dans le restaurant n° 1 et le bâtiment principal.

### Wi-fi Visiteurs

Le nouveau service wi-fi permet aussi d'offrir aux visiteurs une connexion au moyen d'un code reçu sur leur téléphone portable (au lieu de devoir être autorisés pas quelqu'un au CERN), tout en gardant leurs appareils séparés du réseau interne du CERN. Ce nouveau service pour visiteurs est disponible dans le bâtiment 33 et le Microcosme depuis juillet 2017, et dans le restaurant n° 2 depuis début septembre. Le wi-fi étant désormais opérationnel dans le restaurant n° 1, le nouveau réseau Visiteurs sera disponible automatiquement partout où fonctionne le nouveau service wi-fi. (Vous ne pouvez pas utiliser un ordinateur ou un smartphone déjà enregistré sur le réseau du CERN pour vous connecter en tant que visiteur ; seuls les appareils non enregistrés peuvent utiliser ce service. Rappelez-vous : avec le réseau Visiteurs, vous ne pourrez pas accéder à de nombreuses ressources internes, à l'exception de celles auxquelles vous avez accès hors du CERN.)

### Pour en savoir plus

- Liste (<http://cern.ch/wifi-wise#DeployedBuildings>) des bâtiments où le service est disponible
- Statut de déploiement ([https://gis.cern.ch/gisportal/IT\\_equipment.htm](https://gis.cern.ch/gisportal/IT_equipment.htm)) pour chaque bâtiment dans GIS (déploiement du wi-fi par bâtiment)

Maria Alandes Pradillo et Vincent Ducret

---

# SÉCURITÉ INFORMATIQUE : ABUS VIRTUEL, CONSÉQUENCES RÉELLES

**On oublie parfois que « liberté » et contexte « académique » ne sont pas synonymes de « permissivité totale ».**

L'environnement « académique » du CERN offre une grande liberté pour la recherche et le développement. On oublie parfois que « liberté » et contexte « académique » ne sont pas synonymes de « permissivité totale », et qu'un comportement inapproprié, voire illégal, ne sera pas sans conséquence.

Les règles informatiques du CERN, énoncées dans la Circulaire opérationnelle n° 5, sont dictées par le bon sens et s'appliquent à toute personne utilisant les installations informatiques du CERN : membres du personnel, utilisateurs, étudiants, sous-traitants, visiteurs, etc. Leur contenu est simple. Tout ce que vous ne feriez normalement pas dans un lieu public, tout comportement manifestement illégal, offensant, inapproprié ou immoral n'a pas lieu d'être au CERN. Consulter des sites pornographiques est un exemple parmi d'autres. Que ce soit dans votre bureau ou sur un écran en accès public, il s'agit là tout simplement d'un agissement indécent dans un cadre professionnel, qui a déjà constitué un motif de résiliation de contrat, voire d'interdiction d'accès au domaine pour certaines personnes. (Voir aussi l'article du *Bulletin* « Du bon usage des ordinateurs publics »).

La diffusion de contenus qui présentent l'Organisation de manière négative (ou, pour reprendre les termes des Statut et Règlement du personnel, qui sont de nature à « porter un préjudice matériel ou moral à l'Organisation ») est tout aussi inappropriée. Par exemple, partager sur les réseaux sociaux un contenu inapproprié lié au CERN ou filmé sur son domaine peut susciter des réactions négatives dans les médias et ainsi porter atteinte à la réputation du Laboratoire. Il est arrivé par exemple qu'une activité de ce genre demande à l'Organisation de mobiliser d'importantes ressources pour faire face aux conséquences médiatiques et

mettre en place les procédures de suivi internes qui s'imposaient. Les sanctions disciplinaires ont été prises en collaboration avec les instituts d'origine des personnes concernées.

Les violations du droit d'auteur et de licences ne sont pas non plus prises à la légère. Une étudiante s'est trouvée dans une situation bien délicate après avoir téléchargé un logiciel depuis un portail web douteux, exécuté ce logiciel sans licence valide et envoyé une demande de support en utilisant le compte CERN de son professeur. L'étudiante a été démasquée par l'entreprise qui commercialise le logiciel, qui a envoyé la facture pour atteinte à ses droits de propriété intellectuelle au CERN, lequel l'a transmise à son tour à l'université concernée.

Quand vous utilisez les ressources informatiques du CERN, faites preuve de bon sens. Les installations informatiques du CERN sont destinées uniquement à un usage professionnel. Si une activité privée modérée est tolérée (navigation web privée occasionnelle, hébergement de pages web privées ou activité pour un club du CERN), tout abus sera puni. Vous pensez que miner des bitcoins au CERN pour améliorer votre retraite est une bonne idée ? Réfléchissez bien ! Même si utiliser la Grille de calcul mondiale pour le LHC pour miner des bitcoins peut sembler tentant, des règles très strictes sont en vigueur, et les services de sécurité informatique en assurent en permanence le respect. Toutes les infractions sont systématiquement signalées et font l'objet d'un suivi. Une personne au moins a cherché à exploiter les ressources du CERN pour créer des bitcoins. Elle voulait créer de la monnaie virtuelle gratuitement, et en faire supporter les coûts à la communauté du CERN. Résultat : une enquête officielle.

Mais l'infraction la plus grave, que personne ne peut prétendre trouver acceptable, est le sabotage. Pirater l'ordinateur d'un collègue pour fausser ses analyses ou supprimer des données est tout à fait insensé et condamnable. Introduire des portes dérobées dans les services informatiques du CERN pour pouvoir les utiliser après son départ de l'Organisation l'est tout autant. À chaque fois, les personnes incriminées ont été remerciées par le CERN ou leur nouvel employeur.

Ces exemples ne sont pas destinés à vous faire peur. Nous voulons simplement vous rappeler que, dans le cadre de votre travail au CERN, vous devez respecter certaines règles, en premier lieu les Statut et Règlement du personnel, les circulaires administratives et opérationnelles, ainsi que le Code de conduite du CERN. Ces règles existent pour vous protéger et vous offrir un lieu de travail où règne le respect. L'utilisation des installations informatiques du CERN est régie par la Circulaire opérationnelle n° 5, qui vise à protéger l'Organisation, et donc à vous protéger, ainsi que vos données et votre travail de tout problème portant atteinte au fonctionnement ou à la réputation de l'Organisation. Si vous ne l'avez pas déjà fait, prenez connaissance des règles de sécurité informatique et suivez-les !

---

*Pour en savoir plus sur les incidents et les problèmes relatifs à la sécurité informatique au CERN, lisez nos rapports mensuels ([https://cern.ch/security/reports/en/monthly\\_reports.shtml](https://cern.ch/security/reports/en/monthly_reports.shtml)) (en anglais). Si vous désirez avoir plus d'informations, poser des questions ou obtenir de l'aide, visitez notre site (<https://cern.ch/Computer.Security>) ou contactez-nous à l'adresse [Computer.Security@cern.ch](mailto:Computer.Security@cern.ch).*

*L'équipe de sécurité informatique*

---



# EXERCICE DE SECOURS POUR LE CERN ET LES HUG

## Le CERN et les HUG sont intervenus ensemble dans le cadre d'une simulation d'accident



(Image : Ordan, Julien Marius/CERN) - Pour plus de photos de la simulation, rendez-vous sur : <https://cds.cern.ch/record/2286001?ln=en>.

Le 19 septembre dernier, vers 14 heures, le site de Prévessin a été le théâtre d'un « faux » accident grave de la circulation, qui a fait cinq « victimes ». Cette simulation, mise en scène à l'occasion d'un exercice de secours de grande envergure, a été organisée par le CERN dans le cadre de sa collaboration avec les Hôpitaux universitaires de Genève (HUG).

Au total, pas moins de 18 membres du Service de Secours et du Feu (SSF) du CERN (dont sept techniciens ambulanciers du pôle ALS (« *Advanced Life Support* ») en formation), quatre médecins et quatre

infirmiers des HUG, sont intervenus durant l'exercice. Plusieurs véhicules de secours du SSF et des HUG, ainsi qu'un hélicoptère de la base REGA des HUG, ont également pris part à la simulation.

L'exercice, qui a duré environ 1 h 30, a permis aux équipes du CERN et des HUG d'affiner leur coordination et de repérer les éventuels points à améliorer. Précisons au passage que toutes les victimes ont pu rentrer chez elles saines et sauvées.

Anaïs Schaeffer

## Annonces

## LHCREATE, UN HACKATHON SOURCE D'INNOVATION ET D'INSPIRATION



Après le succès de *CMS Create*, les collaborations CMS et ATLAS organisent cette année le hackathon *LHCreate*. Quatre équipes auront deux jours pour concevoir

et construire une pièce d'exposition interactive destinée au grand public. Les pièces d'exposition devront présenter le monde de la physique des particules et expliquer la raison d'être des recherches menées au CERN.

Tous les Cernois (titulaires, étudiants, utilisateurs, etc.) sont invités à prendre part au hackathon *LHCreate* pour deux journées de travail productif, mais aussi festif ! Les participants auront l'occasion de travailler en collaboration avec des personnes extérieures au CERN, puisque les équipes compteront chacune quatre personnes membres du CERN et deux étudiants de l'IPAC, école de graphisme et de design à Genève. Le hackathon aura lieu à IdeaSquare, où des laboratoires, des ateliers et un grande quantité d'éléments et de matériaux seront mis à disposition pour la construction des pièces d'exposition.

De plus, les équipes seront conseillées par des professionnels dans les domaines de la physique, de la conception de pro-

duits, de la communication et du tourisme. L'équipe gagnante sera sélectionnée par un jury de quatre personnes, qui appliquera les critères d'évaluation suivants :

- contenu scientifique (30 %)
- caractère adapté aux visites (30 %)
- conception (30 %)
- reproductibilité (10 %)

Après avoir passé deux jours à travailler en s'amusant, les équipes présenteront leurs prototypes au Globe devant le jury et le public. Plusieurs récompenses seront décernées : forfaits de ski, des bons pour un restaurant, un soin dans un établissement thermal et des billets pour les Automnales. La pièce lauréate sera ensuite adaptée et présentée au CERN et dans les offices de tourisme du Pays de Gex.

Vous avez un esprit créatif ? Vous aimez travailler en équipe et relever des défis ? Rejoignez-nous ! Inscrivez-vous depuis cette adresse : <http://lhcreate.web.cern.ch/>.

# COMPLEXE SPORTIF DE MAISONNEX : RÉDUCTIONS POUR LE CERN

En 2015, un accord a été conclu entre le CERN et le Complexe sportif de Maisonnex, de sorte que les détenteurs de cartes d'accès bleues (C) puissent bénéficier d'une réduction de 15% lors de

l'inscription aux activités sportives et de loisirs proposées par le centre sportif, telles que le tennis et/ou le squash, ainsi que l'accès au sauna et à la piscine extérieure.

Pour plus d'informations, veuillez consulter le site web ([http://www.meyrin.ch/jahia/Jahia/administration/sports/complexe\\_sportif\\_de\\_maisonnex](http://www.meyrin.ch/jahia/Jahia/administration/sports/complexe_sportif_de_maisonnex)).

## LE PORT DU BADGE PAR TOUS OBLIGATOIRE AU CERN

Le Directoire élargi du CERN a validé l'an dernier la suggestion des Pays hôtes concernant le port permanent et apparent du badge (carte d'accès CERN ou badge visiteur) : toutes les personnes présentes sur les sites clôturés du CERN devront donc bientôt porter un badge de manière apparente. Cette mesure n'avait de sens que si nous étions capables d'identifier l'ensemble des personnes accédant au CERN, quel que soit leur statut. Pour réfléchir à la mise en œuvre de cette mesure, un groupe de travail regroupant IR-ECO, FAP-AIS, BE-ICS, IT-CDA et SMB-DI a donc été créé.

Nous approchons désormais du but et devrions être en mesure de mettre en œuvre progressivement le projet dans les prochains mois. Les différentes dates de mise en œuvre vous seront communiquées au fur et à mesure.

Notez que pour les visiteurs participant aux conférences et séminaires, la gestion des accès et la création des badges se feront via Indico.

La mise en place de cette mesure va avoir plusieurs effets :

- La notion de « garant » accompagnateur de personnes non identifiées va disparaître.
- Il est important de prévoir l'enregistrement préalable de vos visiteurs.
- Les visites « pirates » organisées sans faire appel au Service des visites seront interdites. Toute visite devra désormais être annoncée, ainsi que les participants, s'ils ne sont pas membres du CERN.
- Seuls les badges d'accès validés par le CERN seront acceptés.

Les badges visiteurs pourront prendre deux formes :

- Carte de taille A6 (au format « portrait ») en papier indéchirable avec lanière pour les visiteurs professionnels et les visites guidées.
- Feuille A4 imprimable à domicile et pliable en quatre pour les visiteurs participant aux conférences et séminaires. Un porte badge souple sera fourni par le CERN.

De plus amples informations sur les changements de procédure seront transmises en temps voulu.

Merci de votre compréhension.

*Le groupe de travail sur le port du badge*

## APPEL À CONTRIBUTION POUR LE 4ÈME FORUM DEVELOPERS@CERN



Au CERN, des centaines de développeurs travaillent sur différents projets, qui vont de l'analyse des données à l'exploitation des faisceaux et aux applications administratives. Au mois d'octobre, ils auront l'occasion de se rencontrer lors du quatrième forum *Developers@CERN*.

Le quatrième forum *Developers @ CERN*, organisé par des développeurs de différents départements du CERN, aura lieu les 23 et 24 octobre à IdeaSquare.

Le thème de cette édition sera le déploiement d'applications, et l'accent sera mis sur les techniques d'intégration continue. L'idée est d'échanger des bonnes pratiques et des solutions qui permettent à nos applications d'être extrêmement fiables.

Toute personne qui souhaite soumettre une proposition d'exposé ou un sujet pour un atelier est invi-

tée à suivre ce lien : <https://indico.cern.ch/event/655194/abstracts/>.

Les organisateurs espèrent que cette manifestation attirera une grande partie des développeurs du CERN. Si vous souhaitez proposer une contribution ou simplement assister à la manifestation, visitez le site web (<http://cern.ch/dev-forum>) consacré à l'événement ou envoyez un courriel (<mailto:developers-forum-organizers@cern.ch>) aux organisateurs.

*Les organisateurs du forum  
Developers@CERN*

# Le coin de l'Ombud

## LES CHOSES CHANGENT BEL ET BIEN...

« Rien ne change ». Voilà ce que l'on entend souvent dans le Bureau de l'ombud. Toutefois, après quatre années passées en qualité d'ombud du CERN et à la veille de mon départ en retraite, j'aimerais vous dire que les choses changent bel et bien, même si parfois cela prend beaucoup de temps, et que, si les problèmes sont traités de manière constructive, il est possible d'avoir une influence les uns sur les autres et, à terme, de provoquer les changements dont nous avons besoin.

Au CERN, la fonction d'ombud n'a été créée qu'en 2011 ; pourtant, la première proposition en ce sens remonte à 2003, soit sept années plus tôt, à l'occasion de la présentation à la Direction d'un rapport sur l'égalité des chances. Ce rapport, ainsi que ceux qui ont suivi, indiquaient que les problèmes liés à la communication interpersonnelle gagneraient à être traités par la voie d'un processus de règlement informel des conflits. Il aura fallu du temps, mais cela ne fut pas inutile, pour comprendre ce qu'un ombud pourrait apporter, et définir un rôle et un mandat adaptés aux besoins du CERN.

La création de la fonction d'ombud montre l'engagement du CERN et de sa Direction en faveur du bien-être de tous les collaborateurs de l'Organisation et de la promotion d'un environnement de travail respectueux. Au quotidien, cela se traduit par la volonté de créer un environnement où les conflits relationnels peuvent apparaître au grand jour afin qu'ils puissent être gérés de manière constructive, et par là-même,

avec le temps, de promouvoir une culture de confiance et de dialogue continu.

Les choses ont bel et bien changé depuis la création du Bureau de l'ombud, il y a de cela sept ans ; de plus en plus de personnes ont désormais recours aux services de l'ombud. Depuis que j'assume cette fonction - depuis 2014 - une centaine de personnes en moyenne franchissent la porte du Bureau de l'ombud chaque année. Cela veut dire qu'il existe chez ces personnes un besoin, face à certaines difficultés rencontrées, et aussi une volonté de faire changer les choses. S'il n'est pas toujours possible de satisfaire entièrement tout le monde, la plupart de ceux et celles qui font appel à l'ombud disent apprécier d'avoir un lieu neutre où ils peuvent parler franchement, et de pouvoir obtenir des conseils et du soutien qui les aident à gérer la situation et à aller de l'avant.

Une organisation dans laquelle il n'y aurait aucun conflit, cela n'existe pas. Ce qui compte, c'est la manière dont nous abordons les conflits.

À mesure que le travail mené par le Bureau de l'ombud sera mieux connu, grâce à des interventions directes, au « Coin de l'ombud » dans le *Bulletin*, ou aux rapports et présentations de l'ombud, notre attitude à l'égard des conflits évoluera également vers un état d'esprit différent où la Direction et le personnel sont plus enclins à traiter les problèmes de manière précoce et constructive afin de parvenir à davantage de collaboration et de confiance.

En effet, faire émerger les problèmes et les affronter ensemble, c'est la première étape dans la construction d'une culture où les conflits sont gérés de manière compétente, où les vieilles habitudes peuvent être remises en question, et où l'on fait en sorte que les choses changent bel et bien lorsque cela est nécessaire.

Faire face aux problèmes et s'engager dans une dynamique de changement me semble particulièrement pertinent à l'heure où je m'apprête à partir en retraite. Le CERN et tout ce qu'il représente va me manquer. Je tiens à remercier toutes les personnes qui lisent mes articles, toutes les personnes qui ont franchi un jour la porte du Bureau de l'ombud, ainsi que la Direction, et également mes collègues et amis, de m'avoir fait confiance. J'ai eu l'occasion, au fil des ans, de mener nombre de projets axés sur le changement de culture, que j'espère avoir menés à bien avec conscience, responsabilité et compétence, le dernier de ces projets étant l'accomplissement de cette fonction d'ombud. Dans *Le prophète*, Khalil Gibran écrit : « Le travail, c'est l'amour rendu visible ». Je suis reconnaissante pour toutes les possibilités qui m'ont été offertes durant ces 41 dernières années de témoigner de mon amour pour le CERN et pour cette merveilleuse communauté. Je vous souhaite de continuer sur la voie de la réussite et de l'épanouissement dans les années à venir.

*Sudeshna Datta Cockerill*