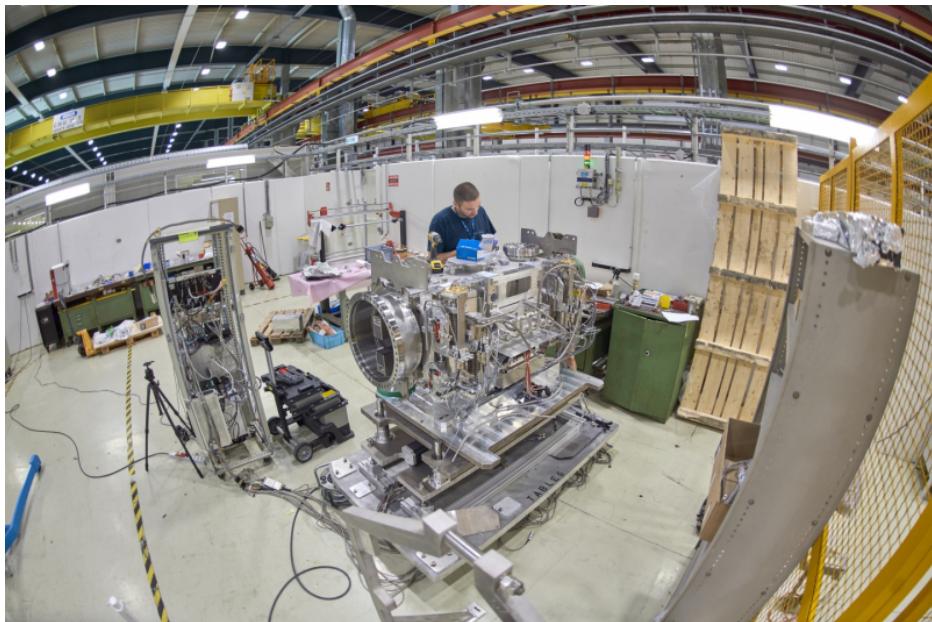


## DES PROTECTEURS PLUS PUISSANTS EN VUE DE LA HAUTE LUMINOSITÉ

Un dispositif de protection crucial, destiné au LHC à haute luminosité, a été testé à l'installation HiRadMat



L'assemblage du HRMT-45 : test du premier prototype de l'un des trois modules composant l'absorbeur de faisceau TDIS (Image : CERN)

À la fin du mois d'août, alors que l'été jouait les prolongations, un élément de la troupe de protection destinée au LHC à haute luminosité a été testé avec succès.

Ce dispositif, appelé TDIS (*Target Dump Injection Segmented*) est consacré à la protection des équipements du LHC, et il sera placé à proximité du point où les particules sont injectées dans la machine depuis le Supersynchrotron à protons (SPS). Développé en tant qu'amélioration des TDI (*Target Dump Injection*) actuels situés aux

points 2 et 8 de l'accélérateur, le TDIS aura la capacité d'absorber une plus grande intensité, capacité qui sera nécessaire pour le LHC à haute luminosité.

Le dispositif, qui comprend deux mâchoires composées de plusieurs matériaux présentant des densités variables, joue le rôle d'un absorbeur destiné à la protection lors de l'injection.

(Suite en page 2)

## LE MOT DE FRÉDÉRICK BORDRY

### LHC À HAUTE LUMINOSITÉ : NOUS SOMMES À MI-PARCOURS

La réunion annuelle de la collaboration HL-LHC, qui s'est tenue le 15 octobre dernier, avait une saveur particulière cette année : en effet, nous sommes maintenant à mi-chemin entre le début du projet, remontant à 2010, et le démarrage de la machine pour la physique, prévu en 2026. À ce jour, le projet est exactement au stade prévu. Les travaux de génie civil et de développement technologique avancent bien et le profil des dépenses reste conforme aux prévisions budgétaires.

(Suite en page 2)

## Dans ce numéro

### Actualités

Des protecteurs plus puissants en vue de la haute luminosité	1
Le mot de Frédéric Bordry	2
La haute luminosité à mi-chemin	3
Dernières nouvelles du LHC : Protons : mission accomplie	4
Un hackaton inversé en collaboration avec le CERN	5
Visitez un chantier forestier avec des chevaux	5
ATLAS récompense des collaborateurs « investis et créatifs »	6
Sécurité informatique : les dangers cachés des clés USB	6

### Annonces

### Le coin de l'Ombud



Published by:

CERN-1211 Geneva 23, Switzerland writing-team@cern.ch

Printed by: CERN Printshop

©2018 CERN-ISSN: Printed version: 2011-950X

Electronic Version: 2077-9518

# LE MOT DE FRÉDÉRICK BORDRY

## LHC À HAUTE LUMINOSITÉ : NOUS SOMMES À MI-PARCOURS

Le projet HL-LHC est un projet mondial auquel contribuent non seulement les États membres et les États membres associés du CERN, mais également 13 autres pays du monde entier. Le Directeur général du KEK, au Japon, et le Directeur général du CIEMAT, en Espagne, étaient d'ailleurs présents à la réunion annuelle. Parmi les États non-membres, les États-Unis d'Amérique sont un partenaire important. Le Canada, le Japon et la Chine ont rejoint récemment la collaboration et la Russie va probablement faire de même prochainement.

À ce jour, de bons progrès ont été réalisés à tous les niveaux. Les travaux de génie civil avancent bien ; la construction de nouveaux puits d'accès se terminera comme prévu vers la fin de l'année, alors que les travaux d'achèvement de nouveaux tunnels seront réalisés autant que possible avant l'arrêt du LHC. Les travaux de génie civil souterrains se termineront, quant à eux, pendant le LS2. Le LHC à haute luminosité exige un grand nombre de nouvelles technologies, que ce soit pour les aimants, pour les cavités-crabe qui guideront les faisceaux afin de produire le plus de collisions possible, ou encore pour les aménées de courant qui alimenteront les aimants.

Le rapport de la réunion de la collaboration HL-LHC étant très exhaustif, je me focaliserai ici sur un aspect en par-

ticulier : l'utilisation de nouveaux types de supraconducteur, des éléments technologiques cruciaux pour le HL-LHC. Certains des nouveaux aimants utiliseront par exemple des fils en niobium-étain. Cette technologie avait été envisagée pour le LHC, mais, à l'époque, elle n'avait pas été retenue, considérée comme n'étant pas suffisamment éprouvée. Le niobium-étain est cassant, et par conséquent difficile à enrouler autour des bobines magnétiques. Toutefois, comparé au niobium-titanate, utilisé dans les aimants du LHC, le niobium-étain présente l'avantage de résister à des champs magnétiques beaucoup plus forts, ce qui est extrêmement utile au HL-LHC, dans lequel ce sont des densités de champ élevées qui permettront d'atteindre une luminosité élevée. Cela signifie aussi que le HL-LHC sera un important banc d'essai pour cette technologie nouvelle.

Le diborure de magnésium est un autre exemple de supraconducteur qui sera appliqué au HL-LHC. Des essais sont en cours en vue d'utiliser ce matériau relativement économique pour les lignes de transfert qui alimenteront les aimants du HL-LHC. Ce composé présente une température critique élevée pour un supraconducteur conventionnel, ce qui le rend potentiellement intéressant pour les lignes de transport électrique du réseau. Dans ce domaine également, le HL-LHC sera un banc d'essai utile pour l'industrie. Globalement, à mi-parcours,

le HL-LHC est prometteur en tant que laboratoire, non seulement pour la physique fondamentale, mais également pour l'innovation technique.

En résumé, le LHC à haute luminosité s'annonce un digne successeur du LHC, lequel connaît une nouvelle année spectaculaire. La deuxième période d'exploitation pour la physique avec protons a pris fin la semaine dernière. Plus de  $185 \text{ fb}^{-1}$  de données ont été livrées depuis 2010 ; l'objectif des  $150 \text{ fb}^{-1}$  a donc largement été dépassé : mission accomplie ! Il ne reste plus que 24 jours d'exploitation avec ions plomb cette année pour terminer en beauté la deuxième période d'exploitation.

À l'occasion du long arrêt, une préparation coordonnée en vue de la troisième période d'exploitation et du HL-LHC sera cruciale pour l'avenir à long terme du CERN. Lorsque cette troisième période d'exploitation sera lancée en 2021, nous voulons pouvoir compter sur une luminosité intégrée totale de plus de  $300 \text{ fb}^{-1}$  avant la fin de 2023. Le LHC à haute luminosité prendra le relais en 2026, avec l'objectif d'atteindre  $3\,000 \text{ fb}^{-1}$  de données d'ici à 2037.

---

*Lire aussi l'article sur la réunion annuelle du projet HL-LHC et les dernières nouvelles du LHC.*

Frédéric Bordry  
Directeur des accélérateurs et de la technologie

## DES PROTECTEURS PLUS PUISSANTS EN VUE DE LA HAUTE LUMINOSITÉ

Une fois le faisceau de particules accéléré dans le SPS, il est dirigé par des aimants de déflexion rapide et des aimants à septums vers la ligne de transfert menant au LHC. S'il dévie de la trajectoire pré-

vue, il sera intercepté par les mâchoires de l'absorbeur de faisceau, ce qui protégera les aimants cryogéniques et les expériences des dommages pouvant être causés par l'impact des particules. Une solide

protection de la machine est donc cruciale, et le sera d'autant plus lorsque l'intensité aura augmenté avec le HL-LHC.

Quand le faisceau de protons passe à travers les deux mâchoires, il n'interagit normalement pas avec elles. Mais s'il dévie de sa trajectoire nominale, il touchera les mâchoires et produira alors une gerbe de particules secondaires à l'intérieur du matériau, qui causera un important dépôt d'énergie dans les matériaux composant le TDIS. C'est pour cette raison que les mâchoires du TDIS sont installées sur une armature faite d'un alliage spécial de molybdène, qui ne se déformerait pas sous l'effet de la charge thermique.

Pendant l'été, le premier prototype de l'un des trois modules composant le TDIS a été testé auprès de l'installation HiRadMat. Le but de cette expérience, appelée « HRMT-45 », était de reproduire un dépôt d'énergie comparable à celui qu'entraînerait le scénario de défaillance le plus grave pour le faisceau du HL-LHC. « *Comme il n'est pas encore possible de reproduire un faisceau du LHC à haute luminosité, l'équipe a produit un impact encore plus proche de l'armature pour imiter les futures charges possibles* », explique Antonio Perillo-Marcone, chef de projet pour le TDIS dans le cadre du lot de travaux 14 pour le HL-LHC. Le test a commencé avec des faisceaux d'intensité faible, puis avec des faisceaux contenant jusqu'à 288 paquets de  $1,20 \times 10^{11}$  particules. Les matériaux qui ont été testés présentaient des densités variables,

allant d'une densité faible, par exemple pour le graphite, à des densités plus élevées, comme pour les alliages de titane et de cuivre.

L'installation HiRadMat est unique au monde ; elle permet aux ingénieurs de tester l'impact immédiat d'un niveau élevé de rayonnement instantané sur différents matériaux. Cette installation de test est utilisée pour réaliser des expériences uniques sur des assemblages, principalement des dispositifs servant à intercepter le faisceau tels que des fenêtres d'isolation, des collimateurs, ou n'importe quel élément servant à intercepter le faisceau à l'intérieur de l'accélérateur. Elle a été conçue pour observer les chocs thermiques qui ont lieu quelques microsecondes après l'impact du faisceau, au moment où la température peut augmenter de plusieurs milliers de degrés et créer des expansions thermiques non homogènes ; celles-ci peuvent créer une onde de contrainte qui va alors traverser le matériau.

Le TDIS est développé dans le cadre du lot de travaux 14 du projet HL-LHC, « Transfert de faisceau et aimants de déflexion rapide » (*Beam Transfer and Kickers*), dirigé par Chiara Bracco. Ce dispositif, qui permettra au HL-LHC de supporter les futurs faisceaux, sera installé pendant le deuxième long arrêt ; il sera

parmi les premiers composants en place pour l'amélioration de la machine LHC.



*L'installation de l'expérience HRMT-45 à HiRadMat, situé dans le tunnel du SPS (Image : CERN)*



*Vue d'ensemble de l'installation HiRadMat (Image : CERN)*

*Cristina Agrigoroae*

## LA HAUTE LUMINOSITÉ À MI-CHEMIN

### Bilan du projet de LHC à haute luminosité à mi-chemin depuis son démarrage jusqu'à sa mise en service



*Un nouvel absorbeur de faisceau destiné aux zones où les faisceaux sont injectés depuis le SPS vers le LHC a été assemblé et testé cet été. C'est l'un des développements présentés à la réunion annuelle du LHC à haute luminosité (Image : Julien Ordan/CERN)*

Le LHC à haute luminosité est à mi-parcours. Voilà huit ans que ce projet de LHC de deuxième génération a été lancé, et sa mise en service est prévue dans huit ans, en 2026. Du 15 au 18 octobre derniers, les instituts contribuant à ce futur

accélérateur étaient réunis au CERN pour faire le point sur l'avancement des travaux alors que le projet passe de la phase des prototypes à celle de la production de série pour de nombreux équipements.

La réunion annuelle est l'occasion de réaliser un tour d'horizon du projet. Et tour d'horizon est le terme approprié car, comme l'a rappelé Lucio Rossi, le chef de projet, « *le LHC à haute luminosité est un projet mondial, qui, depuis le début, est réalisé par une collaboration internationale.* » En plus des États membres et des États membres associés, treize pays participent à l'effort. De nouveaux accords de contribution ont été signés tout dernièrement, avec le Japon et la Chine, et un accord avec le Canada a été annoncé en juin dernier. Les représentants des États colla-

borant au projet ont présenté leurs contributions au cours de la séance plénière. Quelque 1 000 personnes travaillent sur le projet.

Les travaux de génie civil ont bien progressé depuis leur démarrage au printemps dernier : 30 mètres ont été creusés au point 1 et 25 mètres au point 5. L'excavation des deux puits de 80 mètres devrait s'achever début 2019.

Côté accélérateur, l'un des projets phare est la réalisation d'une centaine d'aimants de onze sortes. Une partie de ces aimants, notamment les principaux, est formée du nouveau type de supraconducteur, le niobium-étain, particulièrement ardu à mettre en œuvre. La phase des prototypes courts touche à sa fin pour les ai-

mant quadripôles qui remplaceront les triplets du LHC et qui focaliseront très fortement les faisceaux avant la collision. Les aimants quadripôles longs (7,15 mètres) sont réalisés au CERN, tandis que ceux de 4,2 mètres sont développés aux États-Unis dans le cadre de la collaboration américaine LHC AUP (*LHC Accelerator Upgrade Project*). Plusieurs prototypes courts ont atteint les intensités requises de part et d'autre de l'Atlantique. Deux prototypes longs (4,2 mètres) ont été réalisés aux États-Unis, le deuxième étant en cours d'essai. Au CERN, l'assemblage du premier prototype de 7,15 mètres de long a débuté.

Les aimants dipôles des zones d'interaction, qui devient les faisceaux avant et après le point de collision, sont développés au Japon et en Italie. Un modèle court a été testé avec succès à l'institut japonais KEK tandis qu'un deuxième est en cours d'essai. L'INFN, en Italie, assemble un modèle court. Enfin, le développement des aimants correcteurs, au CERN, en Espagne (Ciemat), en Italie (INFN) et en Chine (IHEP) progresse avec plusieurs prototypes testés. Une ligne de test sera installée en 2022 dans le hall SM18 afin

d'évaluer une chaîne d'aimants de la région d'interaction.

L'un des grands succès en 2018 est l'installation d'un banc d'essai dans le SPS, avec son unité cryogénique autonome, accueillant deux cavités-crabe de type DQW (*Double-Quarter Wave*), l'une des deux architectures retenues pour ces équipements inédits. Les deux cavités ont fait pivoter des paquets de protons dès le démarrage des essais, en mai dernier, une première mondiale. La construction des cavités DQW va se poursuivre tandis que la seconde architecture, nommée RFD (*radiofrequency dipole*), est en développement aux États-Unis. La réalisation de ces équipements novateurs est le fruit d'un effort international associant l'Allemagne, le Royaume-Uni, les États-Unis et le Canada.

De nombreux autres développements ont été présentés lors du symposium : de nouveaux collimateurs ont été testés dans le LHC ; un absorbeur de faisceau destiné aux zones d'injection depuis le SPS a fait l'objet d'essais l'été dernier et sera installé durant le deuxième long arrêt technique ; un démonstrateur d'un lien supra-

conducteur à base de diborure de magnésium est en cours de validation ; des études ont été menées pour contrôler et modifier l'alignement à distance de tous les équipements de la région d'interaction, etc.

Au cours de ces quatre journées, pas moins de 180 présentations ont permis de faire le point sur la large palette de technologies pour le LHC à haute luminosité et au-delà.

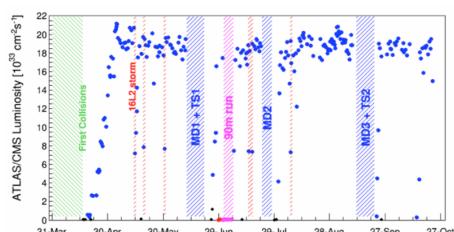


Certains des participants à la réunion annuelle de la collaboration du LHC à haute luminosité lors de la première journée du symposium, le 15 octobre dernier (Image : Maximilien Brice/Rachel Lavy/Julien Ordan/CERN)

Corinne Pralavorio

## DERNIÈRES NOUVELLES DU LHC : PROTONS : MISSION ACCOMPLIE

**Le 24 octobre, l'équipe Opérations du LHC a actionné un commutateur dans l'îlot central du CCC, éjectant ainsi le dernier lot de protons du Run 2**



Luminosité de crête des cycles de collisions en 2018. En général, les cycles commencent avec une luminosité de crête de  $\sim 2 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Après chaque arrêt technique ou MD, il y a une montée en intensité pour assurer la sécurité de la machine.

Le 24 octobre à 6 h 01, l'équipe Opérations du LHC a actionné un commutateur dans l'îlot central du Centre de contrôle du CERN, éjectant ainsi le dernier lot de protons de la deuxième période d'exploitation du LHC (2015-2018). Ce 242<sup>e</sup> cycle de collisions pour la physique mené en 2018 a duré environ 13,5 heures, produisant au to-

tal  $0,46 \text{ fb}^{-1}$ , aboutissant ainsi, pour ATLAS et CMS, à une luminosité intégrée totale de  $66 \text{ fb}^{-1}$  en 2018, soit plus que les  $60 \text{ fb}^{-1}$  prévus. Ce record de luminosité intégrée a pu être atteint grâce au niveau élevé de disponibilité de la machine et à la proportion importante (plus de 50 %) de faisceaux stables.

De plus, les performances de la machine et du faisceau ont permis d'avoir, presque à chaque cycle de collisions, une luminosité de crête d'environ  $2 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ , soit deux fois la luminosité nominale du LHC ( $1 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Le total de luminosité intégrée depuis le démarrage du LHC est désormais de  $189,3 \text{ fb}^{-1}$  pour ATLAS comme pour CMS, dont  $160 \text{ fb}^{-1}$  accumulés pendant la seule deuxième période d'exploitation.

Cette luminosité de crête n'est pas intéressante pour les expériences LHCb et ALICE, qui cherchent à obtenir un faible nombre de collisions par croisement de paquets – c'est pourquoi la luminosité dans ces détecteurs est délibérément abaissée à un niveau beaucoup plus bas. Pour ces expériences, l'important est d'obtenir un maximum de paquets en collision dans leur détecteur, et une longue période de faisceaux stables. Grâce à la disponibilité élevée de la machine, elles ont pu également accumuler plus de luminosité que prévu. La prévision 2018 pour LHCb était  $2 \text{ fb}^{-1}$  ; le résultat effectif a été  $2,46 \text{ fb}^{-1}$ . ALICE a terminé l'exploitation avec protons avec  $27,3 \text{ pb}^{-1}$  de luminosité intégrée.

Ces réalisations n'auraient pas été possibles sans l'excellente performance de la chaîne des injecteurs au cours de l'exploitation 2018. Les faisceaux pro-

duits dans les injecteurs doivent être surveillés en permanence pour conserver une brillance beaucoup plus élevée que ce qui était prévu à l'origine dans le rapport de conception technique du LHC ; cette brillance a été un facteur très important dans le niveau élevé de luminosité de crête obtenue.

Immédiatement après l'arrêt de faisceau du 24 octobre, les équipes chargées du développement de la machine étaient sur le pont pour entreprendre un programme dense et intéressant d'études sur la machine et sur le faisceau, qui s'achèvera le 31 octobre. Un arrêt technique de trois jours permettra alors aux expériences de préparer les détecteurs pour l'exploitation avec ions, pour laquelle les derniers préparatifs commenceront le 3 novembre. Le démarrage de l'exploitation pour la physique à base de collisions d'ions est prévu pour le 8 novembre.

La chaîne d'injection des ions plomb diffère quelque peu de celles des protons : le Linac 3 effectue de multiples injections dans le LEIR, où les ions sont accumulés, refroidis et accélérés avant d'être transférés dans le PS. Le PS prépare alors le séquençage temporel, par des manipulations des radiofréquences, de façon à créer un espacement de 100 ns entre groupes de 4 paquets. Ces groupes de paquets sont ensuite accélérés à nouveau, puis amenés au SPS, où un certain nombre d'entre eux (jusqu'à 12) sont injectés, et reçoivent encore une énergie supplémentaire avant l'injection du faisceau dans le LHC. Ainsi, le Linac 2 et le Booster du PS ne sont pas nécessaires pour les exploitations avec ions plomb. Ces deux machines seront arrêtées le 12 novembre pour les activités du deuxième long arrêt (LS2) en vue du raccordement du Linac 4.



*Le commutateur qui permet de commander manuellement l'éjection des faisceaux du LHC. Lorsque ce commutateur est actionné, le système d'extraction est activé et les deux faisceaux sont extraits du LHC au point 6 en une seule révolution, puis vont s'écraser sur les arrêts de faisceaux, constitués de blocs de graphite.*

Rende Steerenberg

## UN HACKATON INVERSÉ EN COLLABORATION AVEC LE CERN

Des technologies du CERN proposées à des professionnels pour de futures start-ups



Des participants au hackaton du CERN en juillet  
(Crédit : HighTechXL)

Dans le cadre du programme *HighTechXL Accelerator*, six équipes venues du monde des hautes technologies ont été sélectionnées pour réfléchir à des applications com-

merciales de technologies du CERN. Les projets gagnants ont été présentés lors du hackaton du CERN, qui s'est tenu aux Pays-Bas et a été organisé conjointement par le CERN, Nikhef et HighTechXL. Les équipes vont à présent se pencher sur des technologies associées aux lasers de pointe, aux accélérateurs et aux systèmes de refroidissement, et vont étudier leur application aux communications par satellite, aux technologies médicales et au refroidissement à haute stabilité. Le programme *HighTechXL Accelerator* donne la possibilité aux participants d'échanger avec de nombreux spécialistes en droit, en fonds

d'investissement, en design, en communication et en commerce. À la fin du programme, les projets seront présentés devant un public d'investisseurs, représentant de grandes entreprises de l'écosystème Brainport-Eindhoven et de sociétés de capital-risque.

Lisez l'article complet (en anglais) publié dans Accelerating News le 8 octobre 2018.

Daniela Antonio

## VISITEZ UN CHANTIER FORESTIER AVEC DES CHEVAUX

Le CERN et l'Office national des forêts vous invitent à visiter un chantier forestier et à découvrir la technique de débardage avec chevaux



Débardage avec chevaux dans les bois du CERN  
(Image : CERN)

Sur les 625 hectares couverts par le domaine du CERN, 90 sont constitués de bois et forêts, principalement en France. Ils sont gérés par l'Office national des forêts (ONF), qui y effectue des travaux réguliers, comme la mise en lumière des jeunes pousses, la sélection des arbres les plus vi-

goureux et l'exploitation des arbres arrivés à maturité.

Pour l'évacuation des arbres abattus, le CERN et l'ONF ont recours depuis plusieurs années au débardage avec chevaux. Cette méthode d'exploitation alternative est plus respectueuse des milieux forestiers.

Du 5 au 20 novembre prochain, des travaux de débardage avec des chevaux de trait auront lieu sur deux parcelles boisées du CERN. Pour vous permettre de découvrir cette technique, l'ONF et le CERN vous proposent de venir visiter le chan-

tier en compagnie d'un technicien forestier.

#### Visites en français

Inscription et informations supplémentaires sur <https://indico.cern.ch/event/768276/>

## ATLAS RÉCOMPENSE DES COLLABORATEURS « INVESTIS ET CRÉATIFS »

**Le 11 octobre 2018, ATLAS a décerné des prix pour les réalisations remarquables de membres de la collaboration**



Les lauréats des prix 2018 pour les réalisations remarquables, avec Karl Jakobs, porte-parole d'ATLAS, Max Klein, président du Comité de collaboration, et Jim Pilcher, président du Comité des récompenses (Image : E. Ward/CERN)

Le 11 octobre 2018, ATLAS a organisé une cérémonie de remise de prix pour célébrer les réalisations remarquables de 15 des membres de la collaboration. Créé en

2014, le prix pour les réalisations remarquables met à l'honneur les contributions d'exception apportées à la collaboration dans tous les domaines, à l'exception de celui des analyses de physique. Cette année, les prix ont récompensé les contributions remarquables apportées au système de mesure de l'énergie des jets et des impulsions transversales manquantes ; au projet ITk ; au développement, au déploiement et à la mise en service du dispositif « burst-stopper » du système de déclenchement de premier niveau pour le détecteur de muons des bouchons d'ATLAS ; au système d'indication de luminosité en direct ; à la mise en place du système de déclenchement topologique de premier niveau ainsi qu'au développement et au déploiement de logiciels.

« Des efforts considérables sont mis en œuvre par la collaboration ATLAS pour faire en sorte que le détecteur fonctionne parfaitement », a indiqué Jim Pilcher, président du Comité des récompenses.

« Notre but était de récompenser les personnes ayant apporté des améliorations spectaculaires au fonctionnement de notre détecteur, contribuant ainsi à accroître la qualité de nos mesures. »

Lisez l'article complet (en anglais) publié dans ATLAS News le 15 octobre 2018.

Katarina Anthony

## SÉCURITÉ INFORMATIQUE : LES DANGERS CACHÉS DES CLÉS USB

**La clé USB nous a bien rendu service dans le passé... Et elle est utile encore aujourd'hui, même s'il existe désormais des méthodes plus simples**

La clé USB nous a bien rendu service dans le passé... Et elle est utile encore aujourd'hui, même s'il existe désormais des méthodes plus simples pour envoyer des fichiers ou des documents d'un appareil à un autre, comme le service gratuit et polyvalent CERNBox ou l'outil commercial Dropbox. Ces méthodes sont même plus sûres et plus flexibles !

Le seul ennui avec les clés USB, c'est qu'elles sont comme des boîtes de chocolats : « On ne sait jamais sur quoi on va tomber » (Forrest Gump, 1994). En

effet, comment savoir si la clé USB que vous vous apprêtez à brancher à votre ordinateur contient des fichiers infectés, des virus, des logiciels illégaux, des logiciels soumis à des droits d'auteur ou à des conditions de licence particulières ? Vous ne pouvez jamais être sûr, même si votre clé est flambant neuve. Au CERN, il y a eu des cas où des clés USB sont arrivées de l'usine déjà infectées, alors qu'elles étaient encore à l'intérieur de leur emballage plastique scellé... Le risque pour votre ordinateur et pour le CERN ne doit pas être négligé : en fonction du type

d'infection ou de virus et de la date de la dernière mise à jour de votre système d'exploitation, votre ordinateur pourrait être immédiatement infecté. C'est un risque qui touche particulièrement les appareils qui ne peuvent pas être mis à jour de façon systématique, comme certains systèmes de contrôle-commande servant à assurer le fonctionnement des accélérateurs, de l'infrastructure ou des expériences.

Pire, nos outils de détection automatique repèrent régulièrement des logiciels pirates ou des documents soumis à des droits

d'auteur transmis par des clés USB personnelles qui ont d'abord été utilisées dans un cadre privé. Bien sûr, ce que vous faites chez vous ne nous regarde pas et n'a à répondre que de la législation du pays où vous résidez, mais une fois que la clé est branchée au CERN, l'utilisation de logiciels piratés ou de matériel soumis à des droits d'auteur peut être lourde de conséquences pour l'Organisation (voir nos articles du *Bulletin* à ce sujet : « Avez-vous 30 000 CHF à perdre ? », et « Musique, vidéos et risques »).

Alors aidez-nous à protéger vos appareils, la réputation du CERN ainsi que le bon fonctionnement des accélérateurs, de l'infrastructure et des expériences ! N'apportez pas votre clé USB privée au CERN (et s'il le faut vraiment, formatez-la avant). Si vous utilisez la clé USB d'une autre personne, soyez extrêmement vigilant. À moins de savoir précisément ce qu'elles contiennent, mieux vaut simple-

ment s'abstenir d'utiliser des clés USB, en particulier celles trouvées « par hasard » (par exemple une clé égarée par quelqu'un, trouvée par terre ou donnée par un inconnu). À la place, utilisez CERNBox. Cet outil contient suffisamment d'espace pour des fichiers volumineux, se synchronise avec vos dossiers personnels du CERN, est accessible à distance (même sur un appareil mobile) et fournit un accès anonyme pour le partage de documents avec d'autres personnes. Et, s'il vous plaît, faites preuve d'une extrême vigilance si vous utilisez une clé USB pour transférer des données dans les systèmes de contrôle-commande de la production hébergés sur le réseau technique ou sur le réseau d'une expérience. La réglementation correspondante, à savoir la politique de sécurité sur les systèmes de contrôle-commande (CNIC) (paragraphe 6.2.1) prévoit ce qui suit : « La connexion de clés USB au réseau technique ou aux réseaux des expériences doit être évitée à tout prix et d'autres méthodes de transfert de fichiers

[...] doivent être employées chaque fois que cela est possible. Le non-respect de cette règle sera considéré comme une faute professionnelle mettant en danger le réseau technique ou les réseaux des expériences ». Enfin, il va sans dire que le fait de maintenir votre système d'exploitation à jour et d'utiliser un logiciel anti-virus de bonne qualité (vous pouvez obtenir celui du CERN gratuitement) vous permettra dans tous les cas d'être mieux protégé.

---

*Pour en savoir plus sur les incidents et les problèmes en matière de sécurité informatique au CERN, lisez notre rapport mensuel. 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*

*L'équipe de la sécurité informatique*

## ANNONCES

### 13 ET 14 NOVEMBRE : EXPOSITION INDUSTRIELLE ESPAGNE@CERN



La deuxième exposition industrielle Espagne@CERN se tiendra les 13 et 14

novembre 2018. Cette manifestation est organisée par le CDTI (organisme chargé de la promotion de l'innovation en Espagne) et permettra à 56 entreprises espagnoles de faire valoir leur savoir-faire auprès des techniciens du CERN.

La cérémonie d'ouverture aura lieu le mardi 13 novembre dans la Salle du Conseil en présence de Fabiola Gianotti, directrice générale du CERN, et de Pedro Duque, ministre de la Science de l'Espagne.

Aucun stand ne sera installé ; la manifestation se déroulera donc sous la forme de réunions individuelles entre représentants des entreprises et membres du personnel du CERN. Ces réunions se tiendront le mardi après-midi et le mercredi matin dans des salles situées à proximité du bâtiment principal.

La liste des participants peut être consultée sur : <https://spain-at-cern.web.cern.ch/>. Si vous souhaitez participer à ces rencontres, vous pouvez écrire à ILO.Spain@cern.ch

# COURS GEANT4 NIVEAU DÉBUTANT ET GEANT4 NIVEAU AVANCÉ

**Geant4 niveau débutant :** 22-23/01/19  
(les demandes de formation doivent être reçues avant le 08/01/19)

**Durée :** 16 heures

## Prérequis :

- Connaissances de base du langage C++
- Connaissances de base des techniques de simulation de Monte Carlo
- Avoir à disposition un ordinateur portable avec une machine virtuelle préinstallée (les instructions pour l'installation d'une machine virtuelle seront fournies en temps voulu)

## Objectifs :

- Acquérir des connaissances de base sur le calcul Monte Carlo de transport de particules

- Acquérir des connaissances de base et de l'expérience de l'utilisation de l'outil de simulation Geant4

**Prix du cours :** CHF 100

**Organisateurs :** John Apostolakis & Gabriele Cosmo (EP-SFT) - Formation technique (HR-LD)

- Connaissances et expérience de base de l'utilisation de l'outil de simulation Geant4
- Avoir suivi le cours Geant4 niveau débutant ou connaissances équivalentes
- Avoir à disposition un ordinateur portable avec une machine virtuelle préinstallée (les instructions pour l'installation d'une machine virtuelle seront fournies en temps voulu)

## Objectifs :

- Acquérir des connaissances approfondies de l'utilisation de l'outil de simulation Geant4

**Prix du cours :** CHF 100

## Prérequis :

- Connaissances de base du langage C++

**Organisateurs :** John Apostolakis & Gabriele Cosmo (EP-SFT) - Formation technique (HR-LD)

## 26-31.10 : FERMETURE DE LA CAFÉTERIA (36-S-003)

En raison de travaux de rénovation au bâtiment 36, veuillez noter que la cafétéria si-

tuée au 36-S-003 sera fermée du 26 au 31 octobre 2018.

Veuillez nous excuser pour la gêne occasionnée.

## FERMETURE DE LA SALLE 36-S-013 JUSQU'À LA FIN DE L'ANNÉE

En raison de travaux de rénovation au bâtiment 36, veuillez noter que la salle de réunion 36-S-013 sera fermée jusqu'à la fin de l'année 2018. Une nouvelle salle de

réunion est aménagée au 36-S-014 ; elle sera disponible dès le début de l'année prochaine.

Veuillez nous excuser pour la gêne occasionnée.

## COLLOQUE WRIGHT : GRAVITY, L'ATTRACTION UNIVERSELLE



Les différentes facettes de la gravitation seront au cœur de l'édition 2018 du colloque Wright. Données tous les soirs de la semaine du 5 au 9 novembre 2018 à Uni Dufour, les conférences traiteront de thèmes tels que les missions interplanétaires comme celle qui a permis l'atterrissement d'une sonde sur la comète

Churyumov-Gerasimenko, les trous noirs, les ondes gravitationnelles, l'énigmatique énergie sombre ainsi que les liens entre la gravitation et le monde quantique.

Uni Dufour (auditorium au sous-sol), rue Général-Dufour 24, 1204 Genève - Entrée libre

- **Lundi 5 novembre** - Les ondes gravitationnelles et les trous noirs binaires Thibault Damour, Professeur à l'Institut des hautes études scientifiques (IHES) (France)
- **Mardi 6 novembre** - Rosetta, mission zéro gravité Andrea Accomazzo, Agence spatiale européenne (ESA) (France)
- **Mercredi 7 novembre** - Le côté obscur de l'Univers Claudia de Rham, Professeure au Imperial College de Londres et à la Faculté

- de sciences naturelles, Département de physique (UK)
- **Jeudi 8 novembre** - Einstein, ondes gravitationnelles, trous noirs et autres matières Gabriela González, Professeure à l'Université de l'État de Louisiane Département de physique et Astronomie (USA)
- **Vendredi 9 novembre** - Un pont entre l'infiniment grand et l'infiniment petit Andrew Strominger, Professeur à l'Université de Harvard (USA)

*Les conférences seront en anglais ou en français avec une interprétation simultanée vers les deux langues.*

#### Spectacle son et lumière

Le colloque sera agrémenté d'un spectacle son et lumière qui illuminera la façade du bâtiment Uni Bastions. **Tous les soirs du 29 octobre au 21 novembre.** Trois représentations d'une durée de 20 minutes : 18h, 19h et 20h, Uni Bastions, côté parc.

## Le coin de l'Ombud

### UN AN DÉJÀ !

Cela fait maintenant un an que j'ai pris mes fonctions d'ombud au CERN, et je voudrais remercier celles et ceux qui sont venus me voir pour leur confiance. J'espère avoir pu les aider.

Après avoir résumé les activités 2017 dans mon précédent billet, je souhaiterais partager avec vous le quotidien de mes consultations depuis un an. Beaucoup de scénarios se répètent : à l'origine de nombreux conflits, il y a souvent un malentendu. Ceci étant, chaque histoire est unique, et chaque consultation est particulière, comme l'illustrent les exemples suivants :

Felix\* : « *Mon superviseur devient de plus en plus agressif.* » Ce n'est bien sûr pas acceptable, mais s'agit-il d'une surcharge de responsabilités, ou y a-t-il d'autres raisons ?

David\* : « *Ma hiérarchie veut se débarrasser de moi.* » En réalité, elle souhaite vivement garder David, mais elle a simplement besoin de trouver avec lui les réponses à quelques interrogations.

Ester\* : « *Mon superviseur ne tient pas ses promesses, il prend des décisions*

*sans raisons apparentes, et il exerce un contrôle excessif : cela ne favorise pas la confiance* » Quelles actions pouvez-vous entreprendre en tant que supervisé pour établir une meilleure relation ?

Michael\* : « *Je viens d'arriver au CERN, mon collègue, qui a plusieurs années d'ancienneté, me prend de haut et m'ignore.* » Si c'est le cas, il serait dommage d'oublier que, quel que soit votre statut, le respect est l'un des principes majeurs de notre Organisation.

Dans la plupart des exemples cités ci-dessus, la clé pour résoudre les conflits réside dans le dialogue.

Maria\* : « *Je ne suis pas sûre que ma situation soit conforme aux règles et principes du CERN, mais je n'ose en parler à personne.* » Si c'est effectivement le cas, mon statut d'ombud m'interdit d'agir. Mes échanges avec Maria restent entre nous ; je la conseille sur la marche à suivre, et c'est à elle d'entreprendre les démarches nécessaires pour régulariser sa situation.

Enfin, il y a les problèmes concernant les comportements sexistes et le harcèlement sexuel, à des degrés divers. La

malveillance et, souvent, l'abus de pouvoir rendent la voie du dialogue pleine d'embûches, voire impraticable. Si vous êtes victime de harcèlement et que vos tentatives pour régler le problème sont restées sans succès, venez me voir. En dernier recours, vous avez toujours la possibilité de déposer une plainte pour harcèlement, elle sera dûment examinée par la Commission d'enquête sur les cas de harcèlement.

En général, mon rôle consiste à poser les questions qui vous conduiront vers la solution. En effet, dans 80 % des cas, vous détenez déjà la réponse, mais vous l'ignorez. Je suis là pour vous aider à la découvrir, en respectant les quatre principes de base de l'ombud : confidentialité, neutralité, indépendance et informalité.

Pierre Gildemyn

*Si vous souhaitez réagir à mes articles, n'hésitez pas à m'envoyer un message à 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.*

\*Nom d'emprunt