

## UN NOUVEL ÉCRAN DE FAISCEAU POUR LA HAUTE LUMINOSITÉ

L'écran de faisceau destiné au HL-LHC sera installé d'ici 2024 dans les aimants supraconducteurs des triplets internes à proximité d'ATLAS et de CMS



*Vue de l'écran de faisceau pendant les expériences de validation de la conception (Image : Marco Morrone/CERN)*

Les aimants des triplets internes situés de part et d'autre des expériences ATLAS et CMS, qui assurent la focalisation finale des faisceaux de protons avant les collisions, devront être renouvelés en vue du LHC à haute luminosité. Ces nouveaux aimants auront besoin de nouveaux écrans de faisceau dans leurs tubes froids, qui viendront remplacer les écrans de faisceau des aimants actuels. Ce remplacement, qui concerne 230 mètres de la ligne de faisceau du LHC, sera effectué en 2024.

Les écrans de faisceau actuels du LHC sont constitués d'un acier inoxydable spé-

cial, laminé sur sa surface intérieure avec une fine feuille de cuivre présentant une grande conductivité électrique. Lorsque les faisceaux circulent, la température de l'écran de faisceau varie entre 5 K et 20 K. Ce dispositif permet aux particules de circuler dans un vide semblable à celui existant sur la Lune, et constitue en outre un écran thermique, qui limite le transfert d'énergie du faisceau à la masse froide des aimants, refroidie à 1,9 K (-271.3 °C).

*(Suite en page 2)*

### LE MOT DE...

**LA DEUXIÈME PÉRIODE D'EXPLOITATION S'ACHÈVE AVEC SUCCÈS**

La deuxième période d'exploitation du LHC a pris fin le 3 décembre, après trois années fantastiques. Au cours de cette deuxième période, notre machine phare est arrivée véritablement à maturité. L'accélérateur, les détecteurs et l'informatique LHC ont tous fonctionné avec une régularité de métronome, tout en démontrant une polyvalence exceptionnelle lors de plusieurs exploitations spéciales. Outre des protons et des ions plomb, le LHC a également fait entrer en collision des ions xénon afin de nous apporter des données supplémentaires pour mieux comprendre les mystères du plasma quarks-gluons.

*(Suite en page 2)*

### Dans ce numéro

<b>Actualités</b>	<b>1</b>
Un nouvel écran de faisceau pour la haute luminosité	1
Le mot de...	2
Dernières nouvelles du LHC : le LS2 démarre...	3
Réseautage pour les scientifiques et les alumni du CERN	5
Les projets clés des deux prochaines années pour le LHC	5
Quand la science dépasse les bornes	6
Les valeurs du CERN et le respect au travail	7
Quatre apprentis du CERN diplômés en 2018	8
Sécurité informatique : vous avez prévu de passer les fêtes en famille ?	8
<b>Communications officielles</b>	<b>9</b>
<b>Annonces</b>	<b>12</b>
<b>Hommages</b>	<b>15</b>



# LE MOT DE...

## LA DEUXIÈME PÉRIODE D'EXPLOITATION S'ACHÈVE AVEC SUCCÈS

Au point 8, grâce à l'installation dans le tube de faisceau d'une cible à jet de néon, LHCb a pu recueillir en même temps des données issues de collisions proton-proton et des données issues de collisions proton-néon sur cible fixe. Les données proton-néon recueillies permettent d'étudier des effets nucléaires lors de processus de production de particules ; les scientifiques de LHCb peuvent ainsi explorer la physique des collisions des protons des rayons cosmiques avec les atomes de gaz dans la haute atmosphère.

Des campagnes spécifiques proton-proton, proton-plomb et plomb-plomb ont également eu lieu, dont certaines avec des énergies de collision nucléon-nucléon dans le centre de masse a priori étonnantes, réglées par exemple sur 5,02 TeV. Ces campagnes étaient destinées à faire le lien entre l'ensemble de données sur les ions lourds issu de la première exploitation et celui issu de la deuxième exploitation, ainsi qu'à permettre des comparaisons entre les données issues des trois types de collisions. Il faut également relever que, lors de la deuxième période d'exploitation, les quatre expériences ont enregistré des données avec des ions lourds : le fait d'avoir élargi leur palette à de nouvelles analyses témoigne d'une grande maturité, et renforce la portée globale du programme de physique du LHC.

La découverte décisive du boson de Higgs au cours de la première période d'exploitation a ouvert la voie à un programme de physique incroyablement riche et varié. Au cours de la deuxième période, nous avons amélioré nettement notre connaissance du boson de Higgs, notamment ses modes de couplage aux quarks et leptons de troisième génération, les plus lourds, ce qui a permis d'établir le couplage de Yukawa comme un terme distinct dans le lagrangien du Modèle standard – popularisé par la formule représentée sur les t-shirts vendus au magasin du CERN. Le couplage du Higgs au quark top a été un grand plus : les expériences LHC n'étaient pas censées pouvoir le mesurer avant l'enregistrement

d'un grand volume de données supplémentaires. Cette mesure précoce témoigne des progrès importants réalisés par les expériences pour affiner leurs techniques d'analyse.

Grâce à la deuxième période d'exploitation, nous connaissons à présent les masses du boson de Higgs, du quark top et du boson W avec une précision nettement plus grande. Ces mesures sont importantes pour fixer des repères stabilisant le Modèle standard. En ce qui concerne la violation de CP, la deuxième période d'exploitation a permis d'améliorer grandement nos mesures concernant la matrice Cabibbo-Kobayashi-Maskawa (CKM). Durant le long arrêt de la machine, les équipes seront occupées à analyser le grand volume de données collectées. Des résultats prometteurs pourraient se faire jour, si les premiers indices relevés ne s'avèrent pas être de simples aléas statistiques. Par exemple, dans la physique des saveurs, qui explore les transitions rares entre différentes générations de particules, nous disposons déjà de suffisamment de données pour entrevoir des effets subtils. Les recherches directes de physique nouvelle se révélant pour l'instant infructueuses, ces types de mesures pourraient montrer la voie vers une physique au-delà du Modèle standard.

Les grandes expériences LHC n'ont pas été les seules à obtenir des résultats intéressants au cours de la deuxième période d'exploitation. Les expériences à petits angles ont elles aussi apporté d'importantes contributions. Elles nous ont replongés dans une époque lointaine, où le CERN était encore un jeune laboratoire, une époque où le poméron, inventé au début des années 1960, et l'oddéron, inventé à la fin des années 1970, étaient familiers des étudiants en physique des particules. Ces particules hypothétiques, considérées plus tard comme étant composées d'un nombre pair ou impair de gluons associés temporairement, ont été proposées pour décrire la diffusion élastique. Même si la mesure de précision réalisée récemment au LHC n'est pas une

preuve tangible, elle constitue un indice solide validant en partie le modèle de l'oddéron.

Les nombreuses facettes de la physique du LHC, notamment toutes celles qui ont été révélées au cours de la deuxième période d'exploitation, font la beauté du LHC ; toutefois, tout cela ne serait pas possible sans des accélérateurs exceptionnels. En fait, le LHC fonctionne tellement bien qu'il nous ferait presque oublier son incroyable complexité et le miracle d'ingéniosité qu'il représente. Non content de fonctionner harmonieusement à 13 TeV et de produire une luminosité plus élevée que l'objectif ambitieux que nous nous étions fixé, le LHC a jonglé avec des combinaisons de particules spécifiques et des énergies précisément ajustées. En un mot, il s'est imposé comme un instrument remarquablement polyvalent.

Nous avons vécu un moment très fort lorsque la deuxième période d'exploitation a pris fin et que le vénérable Linac 2 a livré au LHC ses derniers protons. Depuis 1978, le Linac 2 n'a cessé de fournir des faisceaux à toutes les expériences avec protons du CERN. C'était un maillon essentiel de la chaîne d'injection de protons. Sans lui et sa remarquable performance, et sans la performance tout aussi remarquable de l'ensemble de la chaîne d'injection, le LHC n'aurait pas pu obtenir durant la deuxième période d'exploitation tous ces excellents résultats.

La deuxième période d'exploitation a considérablement fait progresser notre connaissance et, à l'aube du long arrêt, une conclusion s'impose. Les données de physique recueillies à ce jour mettent en évidence plus que jamais la nécessité de disposer du LHC à haute luminosité et d'atteindre l'énergie nominale de 14 TeV. Le prochain arrêt technique, le LS2, est celui destiné au projet d'amélioration des injecteurs du LHC, ou LIU. Tous les préparatifs minutieux visant à remplacer le Linac 2 par le Linac 4, ainsi que les améliorations concernant l'ensemble de la chaîne –

sources de particules (protons et ions), Booster, PS et SPS – se concrétiseront au cours des deux prochaines années.

Cette période d'arrêt, qui vise à préparer notre avenir, s'annonce très active, mais nous nous réjouissons déjà

de l'échéance suivante : 2021 et le début de la troisième période d'exploitation.

*Eckhard Elsen & Frédérick Bordry*

*Directeur de la recherche et de l'informatique, Directeur des accélérateurs et de la technologie*



## UN NOUVEL ÉCRAN DE FAISCEAU POUR LA HAUTE LUMINOSITÉ

Les nouveaux écrans de faisceau sont des tubes de 11 mètres de long, présentant une section transversale octogonale, et pesant au total presque une tonne. Ils protégeront les bobines et les systèmes cryogéniques des aimants contre les charges thermiques et les autres dommages qui pourraient être causés par les débris des collisions, hautement pénétrants. Cette protection est assurée par des inserts composés de tungstène ; il s'agit là de l'une des différences principales avec les écrans de faisceau actuels. Parmi les autres différences, on peut relever le fait que l'ouverture est plus grande et que les tubes de refroidissement sont au nombre de quatre au lieu de deux.

Les nouveaux écrans de faisceau ont été conçus de manière à remplir deux exi-

gences majeures : supporter une transition résistive – phénomène consistant à ce qu'un dispositif supraconducteur devienne résistif – dans l'aimant sans déformation plastique, et faire passer la chaleur de l'écran de tungstène aux tubes de refroidissement intégrés, afin de maintenir la température dans la fourchette définie, soit entre 60 et 80 K.

En 2018, deux expériences ont été réalisées tout spécialement pour valider cette conception : un test thermique et un test de transition résistive. Pour le test thermique, les conditions réelles d'exploitation pour l'écran de faisceau ont été reproduites dans un cryostat prévu à cet effet, aux températures de fonctionnement. L'objectif était de mesurer le transfert de chaleur vers le tube froid à travers le système soute-

nant l'écran de faisceau, et de réaliser une cartographie de la distribution de la température dans la couche de cuivre. Le test de transition résistive a été réalisé avec un modèle court de quadripôle ; il a consisté à reproduire le comportement mécanique de l'écran de faisceau pendant une transition résistive dans l'aimant. L'écran de faisceau a gardé son intégrité, et aucune déformation plastique n'a été observée. Les deux tests ont montré une très bonne concordance avec les simulations.

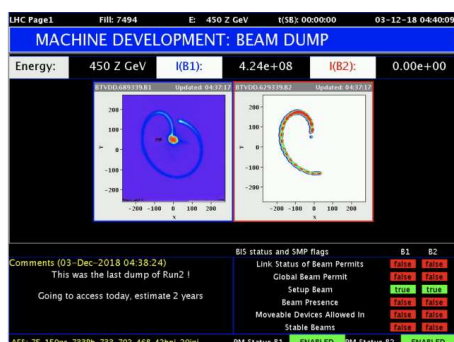
Après les phases de conception et de développement, il s'agira à présent de passer à la production de ce dispositif, dans le but de le rendre opérationnel d'ici à 2024.

*Cristina Agrigoroae*



## DERNIÈRES NOUVELLES DU LHC : LE LS2 DÉMARRE...

Le complexe d'accélérateurs du CERN est mis à l'arrêt, étape par étape, afin de le préparer pour le deuxième long arrêt (LS2)



Vue de la page 1 du LHC montrant l'arrêt du dernier faisceau de la deuxième période d'exploitation du LHC le lundi 3 décembre. (Image : CERN)

Le complexe d'accélérateurs du CERN est mis à l'arrêt, étape par étape, afin de le préparer pour le deuxième long arrêt (LS2). Le 12 novembre, tous les protons ont été arrêtés, à la fois dans le LHC et dans le reste du complexe d'accélérateurs. Le lundi 3 décembre, la campagne avec des ions plomb du LHC a pris fin, et le lundi 10 décembre les ions plomb utilisés pour la physique avec cible fixe ont eux aussi été arrêtés ; cela a marqué le début du LS2.

En prévision du redémarrage du LHC en 2021, si possible à l'énergie de 7 TeV par faisceau au lieu de 6,5 TeV, une campagne de test et d'entraînement des aimants était

prévue la semaine passée. L'objectif de cette campagne de test était d'avoir une meilleure idée du temps et du nombre de transitions résistives d'entraînement nécessaires pour préparer l'ensemble des aimants supraconducteurs du LHC à être en mesure de supporter le champ magnétique requis pour produire des collisions à une énergie de 7 TeV par faisceau. Pour les aimants dipolaires, ce champ correspond à 8,33 Tesla. L'arc 1-2, qui représente environ 3 km de la machine et relie le point 1 (ATLAS) au point 2 (ALICE), a été choisi pour cette campagne. Malheureusement, un orage a éclaté le soir du lundi 3 décembre et a causé une importante panne de courant au CERN, ce qui a retardé de



deux jours la campagne de test des aimants. Pour rattraper le temps perdu, la campagne de test a été prolongée, de manière à durer jusqu'au mercredi 12 décembre à 6 h au lieu du lundi 10 décembre à 6 h.

Si l'on revient sur l'année 2018, on ne peut que conclure qu'elle a été fructueuse. L'objectif de luminosité intégrée pour la campagne avec des protons, qui était de  $60 \text{ fb}^{-1}$  pour ATLAS comme pour CMS, a été atteint et même dépassé de 10 % ; la luminosité intégrée totale a été de  $160 \text{ fb}^{-1}$  pour la deuxième exploitation (2015-2018), et de  $189 \text{ fb}^{-1}$  depuis le début de la physique au LHC. Les luminosités intégrées de LHCb et d'ALICE pour la campagne de protons, pour lesquelles la luminosité était nivelée, ont été respectivement de  $2,5 \text{ fb}^{-1}$  et de  $27,3 \text{ pb}^{-1}$ . L'exploitation avec des ions plomb, la quatrième depuis le démarrage du LHC, n'a pas été une mince affaire, mais une fois encore les objectifs ont été atteints :  $1,8 \text{ nb}^{-1}$  de luminosité intégrée pour ATLAS comme pour CMS,  $0,9 \text{ nb}^{-1}$  pour ALICE, et  $0,24 \text{ fb}^{-1}$  pour LHCb.

Qui plus est, des étapes majeures ont été franchies en prévision du LHC à haute luminosité (HL-LHC) : pendant la remise en service, en avril, une nouvelle configuration de l'optique, la configuration de compression télescopique achromatique (ATS), développée en vue du HL-LHC, a été utilisée, ce qui a permis d'atteindre des valeurs plus faibles pour  $\beta^*$ , et donc des luminosités de crête plus élevées. Dans le rapport de conception technique du LHC, la valeur de  $\beta^*$  dans les expériences ATLAS et CMS était de 80 cm, mais en 2018 le LHC a fonctionné avec un  $\beta^*$  de 30 cm, et même de 25 cm à la fin de chaque cycle. Pour le HL-LHC, un  $\beta^*$  de 15 cm, voire même de 10 cm, est prévu.

En ce qui concerne le nivellement, en plus des techniques de la séparation des faisceaux (utilisée pour ALICE et pour LHCb) et de la modification de l'angle de croisement, qui ont toutes deux été utilisées les années précédentes, une technique de

nivellement au moyen du paramètre  $\beta^*$  a été utilisée en 2018 pendant les opérations. L'objectif de ce type de nivellement est d'augmenter la taille du faisceau au début des collisions, lorsque la luminosité de crête est trop élevée pour les expériences, et de la réduire plus tard, lorsque la densité ou la brillance du faisceau diminuent en raison des collisions. Toutes ces techniques visent à réduire, de façon contrôlée, la section efficace lorsque les deux faisceaux se rencontrent, et à limiter ainsi l'empilement des événements de physique dans les détecteurs.

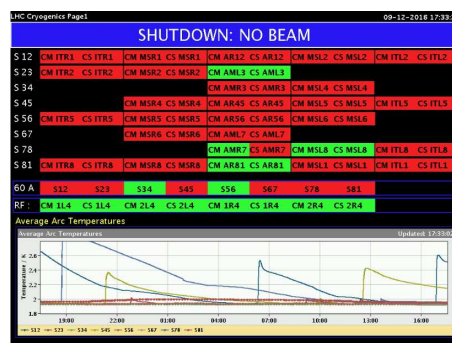
La remise en service de la machine et des faisceaux, en 2018, s'est déroulée de façon remarquable. Le calendrier initial, basé sur l'expérience passée, prévoyait cinq semaines entre le premier faisceau dans la machine et la physique avec 1 200 paquets par faisceau, seuil auquel la production de luminosité commence à être importante. Grâce à la grande disponibilité de la machine pendant cette période, le seuil de 1 200 paquets par faisceau a été atteint le 28 avril. Des collisions avec la machine pleine (2 556 paquets par faisceau) ont été produites le 5 mai, soit avec treize jours d'avance sur le calendrier.

En 2017, la performance du LHC a été ralentie par le problème appelé 16L2, dû à la présence d'air gelé dans une interconnexion entre deux aimants, dans l'arc reliant le point 1 (ATLAS) et le point 2 (ALICE). Malgré les travaux menés pendant l'arrêt technique hivernal, lors duquel l'arc a été réchauffé à 100 K, tout le gaz n'a pas été éliminé et, en 2018, le faisceau a été arrêté plusieurs fois en raison de pertes induites par la glace restante, probablement en quantité minuscule, dans la cellule 16L2. Heureusement, l'exploitation a tout de même été possible, avec des faisceaux injectés selon le mode Compression, regroupement et division des lots (BCMS) au lieu du mode 8b4e (8 paquets et quatre espaces vides), qui avait été utilisé en 2017. Toutefois, pour éviter ces arrêts causés par le problème 16L2, l'intensité des paquets n'a pas été portée au-delà de 1,15

$\times 10^{11}$  protons, soit la valeur nominale pour l'intensité des paquets dans le LHC.

Des analyses préliminaires sur la disponibilité en 2018 montrent que 49 % du temps était occupé par des faisceaux produisant des collisions, et donc de la luminosité. Les défaillances des équipements et autres défauts ont occupé 24 % du temps, tandis que le temps restant, 26 %, a été consacré aux « opérations », c'est-à-dire à la reprise après des arrêts de faisceau, à la préparation de la machine, à l'injection, à l'accélération, à la compression et à l'ajustement des faisceaux.

L'ensemble du complexe d'accélérateurs est à présent arrêté. La plus grande partie de l'hélium inventorié contenu dans le LHC sera ramenée à la surface avant la fermeture des fêtes de fin d'année et, dès janvier, ce seront non plus des particules mais des personnes qui circuleront dans le tunnel pour réaliser toutes les activités de maintenance et d'amélioration prévues afin de préparer la machine pour la troisième exploitation.



*Vue de la situation du LHC en ce qui concerne la cryogénie ; la campagne de test et d'entraînement des aimants est clairement visible. La partie supérieure montre le degré de préparation des différentes parties de la machine s'agissant de la cryogénie. La partie inférieure montre l'évolution de la température des différentes parties de la machine en fonction du temps. Par exemple, la courbe bleue indique la température de l'arc 1-2. La montée subite indique une transition résistive dans un aimant, tandis que la descente en pente douce représente le temps de récupération. (Image : CERN)*

Rende Steerenberg



# RÉSEAUTAGE POUR LES SCIENTIFIQUES ET LES ALUMNIS DU CERN

Scientifiques et ingénieurs découvrent des perspectives professionnelles sortant du cadre institutionnel



Laure Esteveny, Responsable du réseau CERN Alumni, s'adresse aux participants. (Image : Rachel Tessa Lavy/CERN)

La sixième édition de la conférence de réseautage des expériences ALICE, ATLAS, CMS et LHCb, qui s'est tenue le 12 novembre 2018, a été l'occasion d'avoir un aperçu des perspectives professionnelles existant en dehors du monde institutionnel. Plus de 170 jeunes du monde de la physique et de l'ingénierie, travaillant sur les expériences LHC ou auprès d'autres expériences hors collisionneur, se sont réunis pour une soirée de réseautage avec des alumni du CERN et des pairs. Plusieurs

anciens membres des collaborations LHC sont revenus au CERN et à leurs racines scientifiques pour expliquer comment ils ont réussi à trouver du travail en dehors du CERN et du monde institutionnel en s'orientant vers des professions telles que consultant expert en énergie, expert en mégadonnées, ingénieur logiciel indépendant et ingénieur fiabilité de site.

Pour certains intervenants, le chemin vers le succès a été relativement facile, mais pour d'autres, il a été périlleux et chaotique. Tous avaient cependant en commun le même désir de continuer à travailler dans un environnement décentralisé et multiculturel, et de trouver un emploi qui serait aussi gratifiant et enrichissant que leur expérience au CERN, et ils y sont tous parvenus !

Les participants ont pu bénéficier cette année des conseils de deux invités externes travaillant dans le domaine du recrutement, qui ont expliqué pourquoi le CERN repré-

sente une telle réserve de talents dans tant de branches différentes de l'économie.

Au cours d'une table ronde, les intervenants ont dispensé des conseils pratiques sur la façon de se préparer à une transition réussie et, en particulier, sur la manière d'améliorer son CV pour qu'il ne soit pas rejeté par les outils d'analyse qui recherchent des mots-clés spécifiques. De plus, comme les CV doivent pouvoir être lus en 60 secondes, il est préférable de parler, par exemple, d'une « caméra tridimensionnelle » plutôt que d'une « chambre à projection temporelle ».

Découvrez les événements que l'équipe du Bureau des relations *CERN Alumni* organise régulièrement sous le thème « *Moving out of Academia to...* ».

Découvrez toutes les photos sur CDS (<http://cds.cern.ch/record/2646703>).



## LES PROJETS CLÉS DES DEUX PROCHAINES ANNÉES POUR LE LHC



Passage du témoin, ou plutôt de la clé (Image : Julien Marius Ordan/CERN)

Comme tous les objets qui peuplent notre monde, les instruments scientifiques ont une durée de vie limitée, et ils ont parfois besoin d'être rénovés. Mais, si certaines rénovations sont simples, une pause technique du Grand collisionneur de hadrons (LHC) exige la participation de milliers de scientifiques, ingénieurs et techni-

ciens venus de plusieurs pays, des technologies dernier cri, et... une grande clé. En effet, en 2015, après le premier long arrêt du LHC (LS1), l'équipe de coordination du LS1 avait remis une clé aux opérateurs du Centre de contrôle du CERN (CCC). Cette clé ne servait pas à ouvrir une porte ; sa transmission était un geste symbolisant le passage de la responsabilité d'une équipe à l'autre. Les opérateurs ont gardé la clé pendant près de trois ans, pendant lesquels ils ont suivi la performance de la machine 24 heures sur 24. Aujourd'hui, après la fin de l'exploitation fructueuse de la machine, les opérateurs marquent le début du deuxième long arrêt (LS2) en remettant la clé aux coordinateurs du LS2, qui la garderont pendant les deux prochaines années.

La première action menée dans le cadre du LS2 consiste à ramener la machine à température ambiante. Le LHC utilise en effet

des matériaux supraconducteurs, qui fonctionnent à la température exceptionnelle de  $-271^{\circ}\text{C}$ . Le processus de réchauffement, pour lequel plus de 100 tonnes d'hélium liquide doivent lentement être retirées, demande près de quatre mois. D'importants travaux d'amélioration et d'optimisation pourront ensuite être menés.

Les équipes travailleront selon un calendrier serré, dans le but d'améliorer la machine à la fois pour l'avenir proche et pour un avenir à plus long terme, avec notamment les préparatifs en vue du projet LHC à haute luminosité (HL-LHC), prévu après 2025. Pour remplir les objectifs du HL-LHC, il faudra fournir au LHC des faisceaux de particules plus intenses, et l'équipe qui travaille sur les injecteurs prévoit plusieurs modifications à cette fin dans les deux prochaines années. L'une de ces modifications est le remplacement du Linac 2, accé-

lérateur linéaire désormais à la retraite, par le Linac 4, son successeur flambant neuf. Alors que le Linac 2 accélérera des protons, le nouveau dispositif accélérera des ions hydrogène (H-), composés d'un proton et de deux électrons, dans une machine de près de 90 mètres de long située à 12 mètres sous terre.

Le maillon suivant de la chaîne d'accélération, le Booster du Synchrotron à protons (PSB), débarrassera les ions H- de leurs électrons, ne laissant que les protons. Les ions hydrogène arrivant du Linac 4, chargés négativement, seront attirés par les protons nouvellement obtenus ; le faisceau, qui continuera son voyage vers le LHC, sera par conséquent concentré et plus intense. Afin d'être à même de fonctionner selon ce nouveau schéma, le PSB sera équipé de systèmes d'injection et d'accélération complètement nouveaux, et le Supersynchrotron à protons (SPS),

dernier injecteur avant le LHC, aura droit à un nouveau système radiofréquence.

De nombreuses rénovations vont se dérouler dans le LHC, et les équipes remplaceront notamment plus de 20 aimants. Elles renouvelleront également les ascenseurs qui descendent à 100 m sous terre et donnent accès au tunnel du LHC, installeront des convertisseurs de puissance innovants et des technologies supraconductrices inédites. Les équipes ouvriront les interconnexions entre les dipôles du LHC afin de consolider les diodes utilisées pour permettre au courant de contourner un aimant en cas de hausse de la température. Cette mesure est essentielle pour que la machine puisse atteindre une énergie de faisceau de 7 TeV, l'un des objectifs de l'amélioration en vue du HL-LHC.

Pendant que, sous terre, les ingénieurs et les techniciens réalisent des travaux

de maintenance et de consolidation, à la surface, les physiciens trient la montagne de données enregistrée jusqu'ici. Dans les mois à venir, nous vous ferons part des moments clés de l'arrêt, à la fois pour les accélérateurs et pour les expériences.



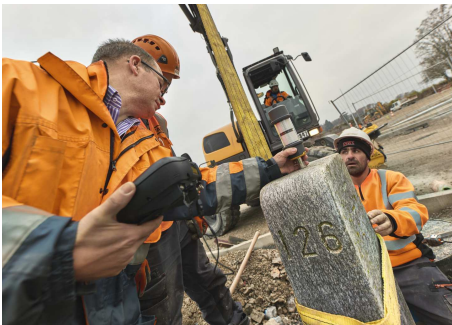
Remplacement des aimants dipôles du LHC pendant le LS1 (Image : Anna Pantelia/CERN)

Letizia Diamante



## QUAND LA SCIENCE DÉPASSE LES BORNES

**L'une des trois bornes-frontière a retrouvé sa place sur le site du CERN. Ces bornes racontent des fragments de l'histoire du CERN.**



Remise en place de la borne-frontière 126 sur le site de Meyrin, sous le contrôle d'un ingénieur de la direction de l'information du territoire de Genève. (Image : Julien Ordan/CERN)

Cette histoire de bornes ne se borne pas à celle de simples pierres. Vous avez sans doute aperçu ces stèles numérotées aux limites du territoire franco-genevois : 440 bornes-frontière remarquables sont disposées sur les 103 kilomètres de frontière entre Genève et la France, dont 188 à la limite du département de l'Ain. Elles ont été installées après le congrès et les traités entre 1814 et 1816 qui rattachèrent Genève à la Confédération suisse et tracèrent les pourtours du nouveau canton. On les qualifie de « remarquables »

par leur taille et la présence de gravures qui indiquent notamment la direction de la borne précédente et la borne suivante. La frontière est également matérialisée par d'autres bornes, non remarquables, de simples chevilles scellées dans le sol et des cours d'eau.

Avec sa position unique à cheval sur deux pays, le site principal du CERN compte trois bornes remarquables, numérotées 124, 125 et 126. Mercredi 28 novembre, la borne 126, qui avait été retirée pour réaliser les travaux du parking du restaurant 2, a été remise à son emplacement originel. La manœuvre est plus délicate qu'il n'y paraît : la borne doit être placée et orientée au centimètre près. Aussi l'opération a-t-elle été préparée et dirigée par un ingénieur de la direction de l'information du territoire de Genève avec l'aide d'un appareil de mesures d'angles et de distances (tachéomètre). L'orientation de la borne est importante car la gravure en son sommet doit indiquer correctement le coude dessiné par la frontière.

L'histoire des bornes-frontière raconte des fragments de celle du CERN. Édifié aux

confins du canton de Genève dans les années 1950, le Laboratoire s'est vite retrouvé à l'étroit. Comme il était impossible de trouver de la place du côté de Satigny ou de Meyrin, la Suisse et la France conclurent un accord en 1965 pour une extension sur le territoire français. Il s'agissait alors de construire le premier collisionneur de protons au monde, les Anneaux de stockage à intersections (ISR), mis en service en 1971. Dès lors, les bornes-frontière se retrouvèrent à l'intérieur du Laboratoire. La construction du Booster du PS, mis en service en 1972, vint encore compliquer l'histoire. Le petit anneau de 150 mètres de circonférence fut construit sur la frontière et recouvert de terre ; il se retrouva donc sous la frontière et devint le premier accélérateur transfrontalier. La borne-frontière 125, autrefois à la surface, fut préservée au fond d'un puits où elle se trouve toujours. C'est pourquoi vous aurez peu de chance de la voir, tandis que la 124 est bien visible sur la bande herbeuse au-dessus du PS, entre les bâtiments 271 et 365.

Pour l'anecdote, les bornes installées juste après l'accord de 1816, côté Pays de Gex, sont datées de 1818 et arborent une fleur



de lys du côté français et un « G » du côté genevois. Mais celles qui ont été remplacées au fil du temps, arborent un « S » (Suisse) du côté genevois et se sont débarrassées de la fleur de lys, symbole de la royauté, côté français pour laisser la place à un « F ». Mais à la frontière de la Haute-Savoie, le « S » côté France rappelle l'appartenance du territoire au Royaume de Sardaigne en 1816. Tandis que les bornes réinstallées plus tard affichent un « S » côté Suisse. C'est à en perdre son latin. Enfin, dernière ironie de l'histoire, un Britannique et un Américain, Ernest Rutherford et Richard Feynman, ont donné leur nom aux routes qui longent la frontière sur le site du CERN. Comme quoi, la science ignore bel et bien les frontières et les nationalités.



La borne 124, au-dessus du PS, date de 1818 et arbore une fleur de lys côté Français et un « G » côté genevois, comme toutes les bornes-frontière datant de cette époque. (Image : Jacques Monney)



## LES VALEURS DU CERN ET LE RESPECT AU TRAVAIL

### Que signifie le respect pour vous dans votre travail quotidien ?

Le respect sous-tend les cinq valeurs du CERN : l'intégrité, l'engagement, le professionnalisme, la créativité et la diversité. Ensemble, ces valeurs sont à la base du respect - respect des autres, respect de l'Organisation et respect de la mission de celle-ci. En 2010, le CERN, s'appuyant sur ses valeurs, a élaboré son Code de conduite, un guide qui nous aide, en tant que collaborateurs du CERN, à comprendre comment nous comporter, comment traiter les autres et comment nous attendre à être traités. L'initiative « Respect@CERN » est ensuite devenue le moteur d'un projet dirigé par Geneviève Guinot, alors responsable du programme Diversité, dans le cadre duquel le département HR, l'ombud, l'unité HSE, le service Design graphique et identité visuelle et le

service des relations avec les pays hôtes ont collaboré pour réaliser une série de petits clips illustrant des situations correspondant à ces cinq valeurs.

Selon James Purvis, chef du département HR, ces vidéos viennent compléter le tableau : « *Les valeurs et le Code de conduite du CERN font partie intégrante de l'Organisation depuis 2010. Ces vidéos nous invitent toutes et tous à réfléchir à la manière dont notre comportement peut avoir un effet sur notre environnement de travail et à la façon dont nous pouvons contribuer à créer un environnement de travail respectueux et inclusif.* »

Les vidéos sont disponibles sur la page <https://cern.ch/hr/cern-values>. Elles sont

accessibles aux personnes en situation de handicap.



Extrait de la vidéo illustrant l'« engagement » en tant que valeur du CERN.

Anna Cook



# QUATRE APPRENTIS DU CERN DIPLÔMÉS EN 2018

Cette année, quatre apprentis techniques du CERN ont obtenu leur certificat fédéral de capacité



L'apprentie Lucile Pinard (3e en partant de la gauche) lors de la remise des Prix UIG 2018 en présence de Pierre Maudet, conseiller d'État du canton de Genève (5e en partant de la gauche). (Photo : Stéphane Castella)

En 2018, quatre apprentis techniques du CERN ont obtenu leur certificat fé-

déral de capacité (CFC). Après quatre années de formation au CERN, Lucile Pinard et Deborah Sala, laborantines en physique, ainsi que Yann Kandasamy et Vincent Peer, électroniciens, ont quitté le Laboratoire.

Lucile Pinard s'est par ailleurs vu décerner le prix de l'Union industrielle genevoise (UIG) pour ses excellents résultats scolaires. Les prix ont été remis le 4 décembre dernier à l'Office de Promotion des Industries et des Technologies (OPI), en présence de Pierre Maudet, conseiller d'État du canton de Genève, en charge du département de la Sécurité et de l'Économie.

Cette année, les apprentis ont été accueillis par les groupes TE-ABT, TE-MPE, TE-VSC, EN-MME, TE-MSD, TE-EPC, BE-RF, BE-BI, PH-DT, HSE-RP et, à l'extérieur du CERN, par les Hôpitaux universitaires de Genève (HUG) et la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (HEPIA).

Un grand merci aux groupes et aux maîtres de stage responsables qui permettent aux jeunes de suivre une formation d'excellente qualité.

Anaïs Schaeffer



## SÉCURITÉ INFORMATIQUE : VOUS AVEZ PRÉVU DE PASSER LES FÊTES EN FAMILLE ?

**Alors aidez vos proches à se protéger. . Parlez-leur de sécurité. Expliquez-leur comment protéger leur vie numérique, leurs documents et leurs données, leurs photos et leurs vidéos**

Alors aidez vos proches à se protéger. . Parlez-leur de sécurité. Expliquez-leur comment protéger leur vie numérique, leurs documents et leurs données, leurs photos et leurs vidéos, leurs comptes Facebook et Instagram, ainsi que leur accès aux services bancaires en ligne.

Commencez par votre famille, puis continuez avec vos amis. Voici comment. Commencez par les personnes que vous connaissez, et pensez à celles que vous ne connaissez pas. Inviteriez-vous un inconnu rencontré par hasard dans la rue à venir chez vous ? Accepteriez-vous un paquet d'un étranger et l'ouvririez-vous ? Monteriez-vous dans la voiture d'un inconnu (et voudriez-vous que vos enfants le fassent) ? Dans le monde numérique, ces questions correspondraient à : dialoguer avec un avatar se trouvant à l'autre bout du monde (qui pourrait être n'importe qui, comme le chien de la fameuse blague) ; ou bien ouvrir la pièce jointe d'un courriel non sollicité, qui ne vous est pas adressé directement et ne présente aucun intérêt pour vous, qui n'a aucun rapport avec vous, votre travail ou vos intérêts, ou qui est ré-

digé dans une langue étrangère, ou truffé de fautes. Enfin, que diriez-vous de cliquer sur des liens aléatoires apparaissant dans des courriels du même type, des messages Facebook ou WhatsApp, ou sur des pages web douteuses ? Encouragez vos proches à être plus méfiants. Faites preuve de bon sens dans le monde numérique, tout comme vous le faites dans le monde réel, ou vous risquez de mettre votre vie numérique en danger.

Amusez-vous à discuter des mots de passe. Des mots de passe longs et sûrs, ou courts et faciles à déchiffrer ; des mots de passe bêtement évidents, ou au contraire très compliqués. Parlez de ceux qui vous plaisent et de ceux qui vous déplaisent, sans, bien sûr, révéler les mots de passe que vous utilisez. Comment parvenez-vous à les mémoriser (comment votre grand-mère faisait-elle pour retenir les numéros de téléphone) ? Quelle stratégie employez-vous pour vos différentes applications et sites web ? Utilisez-vous un vers de votre poème favori ? Ou le refrain de votre chanson préférée ? Que diriez-vous d'une bonne formule mathématique, de la recette

de votre plat préféré, ou du contenu du CD acheté il y a 20 ans ? Ou encore d'un mélange de tout cela ? Rappelez-vous qu'un bon mot de passe ne devrait jamais être révélé et devrait être suffisamment compliqué pour n'apparaître dans aucun dictionnaire. De même, il devrait être différent pour chaque site web ou appareil important.

Montrez aussi à vos proches comment garder à jour leurs appareils, que ce soit avec un PC Windows (rechercher les mises à jour), un Macbook (logo Apple -> « Préférences Système » -> « App Store »), mais aussi avec des smartphones et tablettes iOS (« Réglages » -> « Mise à jour logicielle » et « Réglages » -> Identifiant Apple -> « iTunes & App Store » -> activer les « mises à jour ») et Android (« Google Play Store » -> « menu Paramètres » et activer « Mises à jour automatiques »). Pensez également à tous les autres appareils en réseau, comme les points d'accès sans fil, les webcams, les téléviseurs intelligents, les consoles de jeux, etc. Si vous vous sentez suffisamment à l'aise pour le faire, vérifiez si ces appa-



reils sont équipés de la version la plus récente du micrologiciel. Généralement, ils sont équipés d'un bouton qui permet de vérifier les dernières mises à jour. Votre famille et vos amis vous en seront reconnaissants.

Enfin, rappelez-vous que tous nos articles publiés dans le *Bulletin* sont disponibles sur la page d'accueil du *Bulletin du CERN*. De plus, nous les avons rassemblés spécialement pour Noël. Votre famille et vos

amis seront peut-être intéressés à en savoir plus sur les bonnes pratiques et les mesures de protection en matière de sécurité informatique.

L'équipe de sécurité informatique du CERN vous souhaite une année 2019 sécurisée (et cela vaut aussi pour la fin de l'année 2018) !

*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 souhaitez 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).*

*L'équipe de la sécurité informatique*

## Communications officielles

### DATES DE PAIEMENT DES PENSIONS EN 2019

Lundi 7 janvier  
Jeudi 7 février  
Jeudi 7 mars  
Lundi 8 avril  
Mardi 7 mai

Vendredi 7 juin  
Lundi 8 juillet  
Mercredi 7 août  
Vendredi 6 septembre  
Lundi 7 octobre

Jeudi 7 novembre  
Vendredi 6 décembre

*Caisse de pensions du CERN*



### HORAIRES D'OUVERTURE DU BUREAU UNIQA PENDANT LA PÉRIODE DE FERMETURE DE FIN D'ANNÉE

Le **bureau d'UNIQA au CERN** (bâtiment principal) sera fermé pendant les deux semaines de la fermeture annuelle du Laboratoire.

du 1<sup>er</sup> au 4 janvier 2019, de 8h à 12h30 et de 13h30 à 17h (16h le 24 décembre 2018). Pendant ces périodes, vous pouvez également appeler le +41 22 718 63 00.

**toute la période.** Veuillez noter que ce service fournira un conseil médical et une assistance uniquement en cas d'urgence et ne sera pas en mesure de vous informer sur la prise en charge de frais médicaux par le CHIS.

Par contre, pendant cette période, **les bureaux d'UNIQA à Genève resteront ouverts** les 24, 26 au 28 décembre 2018, et

Pour une **assistance médicale urgente**, vous pouvez appeler **UNIQA Assistance** au **+41 22 819 44 77, 24/24h, pendant**

*HR Department*



### ESPACE SCHENGEN\* - ENTRÉE, SÉJOUR ET SORTIE - DOCUMENTS NÉCESSAIRES - RAPPEL

Lors de tout passage d'une frontière extérieure ou intérieure de l'espace Schengen\* (y compris entre la Suisse et la France voisine), une personne doit impérativement être munie d'un document de voyage reconnu et en cours de validité (p.ex. passeport).

En outre, sauf exemption spécifique, toute personne qui n'est ni ressortissante d'un État membre de l'Espace économique européen\*\*, ni Suisse, doit être munie soit d'un titre de séjour d'un État Schengen, soit d'un visa Schengen en cours de validité.

La carte de légitimation du Département fédéral des Affaires étrangères suisse (DFAE) et le titre de séjour spécial délivré par le Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères français sont des titres de séjour d'un État Schengen qui permettent de voyager dans un autre État de l'espace Schengen sans visa pour une durée al-

lant jusqu'à 90 jours au maximum sur une période de 180 jours. Les États hôtes ont notifié aux autorités de Schengen les spécimens des titres de séjour dans l'Annexe 20, partie II du Manuel Schengen, disponible ici : [https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/homeaffairs/files/e-library/documents/policies/borders-and-visas/schengen/docs/handbook-annex\\_20\\_part2.pdf](https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/homeaffairs/files/e-library/documents/policies/borders-and-visas/schengen/docs/handbook-annex_20_part2.pdf).

En cas de difficulté lors de la présentation d'une carte de légitimation, l'autorité procédant au contrôle peut être invitée à se renseigner directement auprès de la Police de la Sécurité internationale de l'aéroport international de Genève au n°+41 22 427 58 30 (jusqu'à minuit) ou au + 41 22 427 92 20 (24h/24).

\* [http://ec.europa.eu/dgs/home-affairs/what-we-do/policies/borders-and-visas/schengen/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/home-affairs/what-we-do/policies/borders-and-visas/schengen/index_en.htm) (en anglais seulement)

<https://www.service-public.fr/particuliers/glossaire/R42218/> ; <https://www.eesc.europa.eu/fr/economique-europeen>

\*\* <https://www.service-public.fr/particuliers/glossaire/R42218/> ; <https://www.eesc.europa.eu/fr/economique-europeen>

Service des Relations avec les Pays-hôtes  
[relations.secretariat@cern.ch](mailto:relations.secretariat@cern.ch)  
[www.cern.ch/relations](http://www.cern.ch/relations)



## DISPONIBILITÉ DES SERVICES PENDANT LA FERMETURE ANNUELLE DU CERN 2018/2019

**Le Service Desk sera fermé lors de la fermeture de fin d'année. Vos demandes urgentes seront redirigées vers les groupes de support appropriés**

Veuillez noter que le Service Desk sera fermé durant cette période, néanmoins, en cas de demandes urgentes, vous pouvez contacter le (+41 22 76) 77777 qui vous guidera.

### Services généraux

Comme toujours, à l'instar du service Secours et feu (7 4444), le service de gardiennage reste opérationnel 7j/7, 24h/24h et joignable au 78878.

Cependant, les services fournis par le département SMB exigeant une présence humaine (comme l'hôtel du CERN, le service de car sharing, le service des navettes, etc...) ne fonctionneront pas pendant la fermeture de fin d'année.

En revanche, les services ne dépendant pas d'une présence humaine continue resteront disponibles, proposant un niveau de support réduit pendant cette période. En général, le temps de réaction pour la résolution des problèmes sera d'une demi-journée (sans garantie), mais en cas de panne, celui-ci dépendra des arrangements qui ont été faits avec les services en charge.

Les incidents seront documentés sur le Service Status Board du CERN. Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le Portail de services.

Merci de noter également que le chauffage des sites de Meyrin et Préveressin passera en mode réduit. Cette réduction cor-

respond à une légère baisse de la température, permettant de réaliser des économies d'énergie pendant cette période de faible occupation.

### Services informatiques

La plupart des services fournis par le département IT - y compris les services de production WLCG - resteront disponibles pendant la fermeture annuelle du CERN. Aucune interruption n'est prévue, mais, en cas de panne, la restauration des services ne pourra être garantie.

Les problèmes seront traités dans la mesure du possible et la disponibilité de certains services spécifiques pourra dépendre de la disponibilité d'autres services. Veuillez noter que :

- Tous les services réseaux et télécommunications fonctionneront comme d'habitude, les techniciens de ce domaine agiront sur les défaillances liées à l'infrastructure, mais les autres changements nécessitant une intervention humaine ne seront pas possibles.
- Les incidents seront répertoriés sur le Service Status Board du CERN.
- À l'exception des 24, 25 & 31 décembre et 1<sup>er</sup> janvier, le support restera assuré dans la mesure du possible pour les services suivants : activation des comptes, AFS, CASTOR, CDS, CERN Analysis Preservation, CERN Grid Services, CERNBox, CLOUD Infrastructure,

Configuration Management Service, CVMFS, Dashboard Monitoring Service, Databases, E-mail, EOS, FTS, GitLab, Indico, Inspire, Java web hosting, JIRA, Linux, Ixbatch, Ixplus, Lync, Network & Telecoms, Open Data Repository, Oracle web hosting (Apex), Printing, réinitialisation des mots de passe, room booking system, ServiceNow, SVN, TWiki, Vidyo, Web Services, Windows & Windows Terminal Services et Zenodo Repository.

- Le service de sauvegarde des données restera opérationnel, mais les sauvegardes ne pourront pas être garanties et la restauration de fichiers ne sera pas possible.
- Pour le service CASTOR, les bandes endommagées ne seront pas traitées.

Le service de permanence des opérateurs sera assuré et accessible au numéro de téléphone 75011 ou par courrier électronique à [computer.operations@cern.ch](mailto:computer.operations@cern.ch) où les problèmes urgents pourront être signalés.

Les incidents potentiels de sécurité informatique devront être signalés au [Computer.Security@cern.ch](mailto:Computer.Security@cern.ch) ou au 70500 comme d'habitude.

Merci de ne pas oublier d'arrêter et d'éteindre tout appareil électrique de votre bureau qui ne sera pas utilisé pendant la fermeture annuelle.



# JOURS FÉRIÉS EN 2019 ET FERMETURE DE FIN D'ANNÉE 2019/2020

(Application des Articles R II 4.38 et R II 4.39 du Règlement du Personnel)

**Jours fériés en 2019 (s'ajoutant aux congés spéciaux durant la fermeture annuelle) :**

- Mardi 1<sup>er</sup> janvier (Nouvel an)
- Vendredi 19 avril (Vendredi saint)
- Lundi 22 avril (Lundi de Pâques)
- Mercredi 1<sup>er</sup> mai (1<sup>er</sup> mai)
- Jeudi 30 mai (Ascension)
- Lundi 10 juin (Lundi de Pentecôte)
- Jeudi 5 septembre (Jeûne genevois)
- Mardi 24 décembre (Veille de Noël)
- Mercredi 25 décembre (Noël)

– Mardi 31 décembre (Veille du Nouvel an)

**Fermeture annuelle du domaine de l'Organisation pendant les fêtes de fin d'année et jours de congé spéciaux accordés par la Directrice générale :**

Le Laboratoire sera fermé du samedi 21 décembre 2019 au dimanche 5 janvier 2020 inclus (sans déduction de congé annuel). Le premier jour ouvrable de la nouvelle année sera le lundi 6 janvier 2020.

Pour faire apparaître les jours fériés dans votre calendrier électronique CERN Exchange, suivez ces instructions (<http://home.cern/fr/cern-people/announcements/2013/04/set-your-calendar-show-cern-official-holidays>). Une version imprimable du calendrier du CERN est disponible ici (<https://printservice.web.cern.ch/printservice/Services/pdf/CERNCalendar2019.pdf>).

Département des Ressources humaines  
Tél. : 62959



## ACCÈS AU DOMAINE DE L'ORGANISATION PENDANT LA FERMETURE DE FIN D'ANNÉE

**Seules les personnes devant réaliser des travaux essentiels ou d'urgence pourront accéder au domaine du CERN pendant la fermeture de fin d'année**

Cette année, le CERN sera fermé du samedi 22 décembre 2018 au dimanche 6 janvier 2019 inclus. Le premier jour ouvrable de la nouvelle année sera le lundi 7 janvier 2019.

Comme chaque année, seules les personnes autorisées pour raisons professionnelles strictes (piquets et travaux de maintenance indispensables) pourront accéder au domaine du CERN pendant la fermeture de fin d'année.

Chaque département, et notamment les coordinateurs techniques des expériences, ont la charge d'établir la liste des personnes concernées, et ce, avant le vendredi 21 décembre 2018.

À la différence des années précédentes, il n'est plus nécessaire d'inclure les membres des entreprises externes dans les listes des départements. Les membres des entreprises externes devant intervenir sur le domaine du CERN pendant la fermeture devront disposer d'une autorisation valide de travail en dehors des heures normales (AET). Veuillez noter que les AET seront limitées au temps minimum nécessaire.

Pendant la période où le Laboratoire sera fermé (soit après le 21 décembre), toute personne devant accéder au domaine du CERN pour une raison urgente sans l'autorisation préalable de son département ou du coordinateur technique de son expérience devra déposer une requête d'accès (pour la permission CERNXMAS),

qui pourra être signée par le Service de sûreté ou le CCC (TI) après appréciation du bien-fondé de la demande. La permission CERNXMAS ne sera pas disponible dans le système ADAMS avant le 22 décembre. Cette disposition ne s'applique pas aux membres des entreprises externes puisqu'ils doivent disposer d'une AET en règle.

Nous vous rappelons par ailleurs que tous les services du CERN (notamment les restaurants et la bibliothèque) seront fermés pendant la fermeture de fin d'année.

Nous comptons sur votre collaboration et vous souhaitons à toutes et à tous de très belles fêtes de fin d'année !

*Le département SMB*



# Annonces

## ENVOYEZ UNE CARTE DE VOEUX ÉLECTRONIQUE DU CERN

Envoyez vos voeux du CERN à vos collègues, à votre famille et à vos amis !

Les gens du CERN peuvent envoyer une carte de voeux électronique depuis ce site (<https://greetings.web.cern.ch/>).



## ÊTRE VU, POUR SA SÉCURITÉ

**Vous voulez qu'on vous voie quand vous vous déplacez lors des longues nuits d'hiver ? Alors venez chercher votre accessoire réfléchissant**

Vous voulez qu'on vous voie quand vous vous déplacez lors des longues nuits d'hiver ? Alors venez chercher votre accessoire réfléchissant. Petit, sympa et gratuit ! Avec sa chaîne métallique, vous pouvez l'attacher à vos vêtements ou à un sac. Et il pourrait même vous sauver la vie.

voyons un véhicule arriver de loin que la personne qui le conduit, elle, nous voit. Sans accessoire réfléchissant, nous sommes quasiment invisibles. Si nous en portons un, les conducteurs peuvent nous apercevoir à une distance de 125 m et s'arrêter.

cipaux du CERN, le mardi 18 décembre, pendant la pause de midi. Ils seront ultérieurement mis en vente dans les magasins du CERN.

Soyez visibles. Et déplacez-vous en toute sécurité.

La nuit, les conducteurs distinguent mal les piétons. Ce n'est pas parce que nous

Des accessoires réfléchissants seront distribués devant les trois restaurants prin-

*Unité HSE*



## 4 JANVIER : TESTS D'ARRÊT D'URGENCE SITE DE MEYRIN

**Les tests d'arrêt d'urgence de la zone administrative du site de Meyrin sont planifiés le vendredi 4 janvier 2019 de 7h00 à 21h00**

Les tests d'arrêt d'urgence de **la zone administrative du site de Meyrin** sont planifiés **le vendredi 4 janvier 2019 de 7h00 à 21h00**.

De fréquentes coupures auront lieu sur ce site. Le groupe EN-EL vous recommande de mettre hors tension tous vos équipe-

ments sensibles et d'éteindre vos ordinateurs et matériels informatiques.

Pour tout complément d'information, veuillez consulter la note de coupure : [https://edms.cern.ch/ui/file/2059764/1/ENNC\\_EL\\_2018\\_197\\_AUG\\_ZA.pdf](https://edms.cern.ch/ui/file/2059764/1/ENNC_EL_2018_197_AUG_ZA.pdf)

Voir le plan du site de Meyrin montrant les bâtiments affectés par cette coupure : [https://edms.cern.ch/ui/file/2059764/1/ENNC\\_EL\\_2018\\_197\\_AUG\\_ZA\\_PLAN.pdf](https://edms.cern.ch/ui/file/2059764/1/ENNC_EL_2018_197_AUG_ZA_PLAN.pdf)



# DEVIENS VOLONTAIRE POUR LA JOURNÉE INTERNATIONALE DES FEMMES ET FILLES DE SCIENCE !

**Le 11 février est la journée internationale des femmes et des filles de science**

Le 11 février est la journée internationale des femmes et des filles de science. À cette occasion, le CERN, le Scienscope de l'UNIGE et l'EPFL proposent aux établissements scolaires d'accueillir des femmes scientifiques ou ingénieures pour parler de leurs métiers aux élèves.

Elles sont invitées à raconter leur parcours, dévoiler quelques mystères de la science et à mener quelques petites expériences si elles le souhaitent. L'idée est de faire évoluer la perception des classes envers les métiers scientifiques et d'ingénierie, en présentant des rôles-modèles féminins. Et qui sait, peut-être de susciter des envies de carrière, en particulier chez les jeunes filles.

L'événement rencontre un intérêt grandissant auprès des écoles, avec plus de 180 demandes d'interventions en 2018 ! C'est pourquoi nous recherchons toujours plus de femmes scientifiques volontaires qui seraient disposées à donner un peu de leur temps pour ce projet.

Pratique :

- Possibilité de choisir les horaires et lieux qui vous arrangent pour la présentation
- de 45 min à 1h par séance
- 30 élèves maximum par intervention, de 7 à 15 ans
- Anglais ou français (autres langues envisageables au cas par cas)

Inscriptions et informations supplémentaires sur <http://cern.ch/fds-interne>.

Merci pour votre engagement !



*Kate Kahle présente le CERN et son métier de rédactrice scientifique au Collège Voltaire de Genève (Photo : CERN)*



## FÊTEZ NOËL AU RESTAURANT 1

Du 10 au 14 décembre, Natacha, responsable Novae Épicerie, vous proposera un marché de Noël avec divers produits.

Le jeudi 13 décembre, Novae vous proposera un menu de Noël à 10,20 CHF :

- Poitrine de dinde rôtie aux effluves de marrons et épices de Noël
- Gratin de cardons à la crème de cèpes
- Croquette de pomme roesti
- Bûche de Noël offerte

Ce même jour, une tombola gratuite sera organisée. Les tickets seront distribués aux caisses du restaurant de 11h30 à 14h00. Lots : panier garni, saumon fumé, bouteille de Prosecco, panettone, et divers autres lots.

Le tirage aura lieu à 15h00 au restaurant 1.



## FERMETURE DE FIN D'ANNÉE 2018 DES RESTAURANTS ET CAFÉTÉRIAS DU CERN

Le restaurant 1 fermera le vendredi 21 décembre 2018 à 16 h et rouvrira ses portes le lundi 7 janvier 2019 aux horaires habituels.

Le Grab&Go fermera le jeudi 20 décembre à 15 h et rouvrira le mardi 8 janvier 2019 aux horaires habituels.

Le kiosque fermera le 21 décembre à 15 h et rouvrira le lundi 7 janvier 2019 aux horaires habituels.

Le restaurant 2 fermera le vendredi 21 décembre à 16 h et rouvrira le lundi 7 janvier 2019 aux horaires habituels.

Les cafétérias sur le site de Meyrin fermeront le vendredi 21 décembre à 14 h 30 et rouvriront le lundi 7 janvier 2019 aux horaires habituels.

Le restaurant 3 fermera le vendredi 21 décembre à 16 h et rouvrira le lundi 7 janvier 2019 aux horaires habituels.

Les cafétérias 864 et 865 fermeront le vendredi 21 décembre respectivement à 10 h 30 et 10 h 45, et rouvriront le lundi 7 janvier 2019 aux horaires habituels.

La cafétéria 774 fermera le vendredi 21 décembre à 15 h et rouvrira le lundi 7 janvier 2019 aux horaires habituels.

Toutes les équipes des restaurants et cafétérias vous souhaitent de passer de bonnes fêtes !



## 19 DÉCEMBRE : TESTS ANNUELS DES GROUPES DIESELS

Les tests annuels de reprise automatique des réseaux de secours du CERN par les groupes diesels sur les sites de Meyrin et Prévessin (y compris la Zone nord), SPS, points 1 et 8 du LHC ainsi que les secteurs 1 à 8 du LHC, auront lieu **le mercredi 19 décembre 2018 de 6h00 à 6h30**.

Coupure de la totalité des réseaux Normal, Services Généraux, Stable (18 kV, 3.3 kV, 400 V).

Le groupe EN-EL vous recommande de mettre hors tension tous vos équipements sensibles et d'éteindre vos ordinateurs et matériels informatiques.

Pour tout complément d'information, veuillez consulter la note de coupure : [https://edms.cern.ch/ui/file/2052544/1/ENNC\\_EL\\_2018\\_169\\_TEST\\_-SECOURS.pdf](https://edms.cern.ch/ui/file/2052544/1/ENNC_EL_2018_169_TEST_-SECOURS.pdf).



## TRAVAUX ET REMPLACEMENT DU MOBILIER AU RESTAURANT 1

**Une campagne de travaux sera réalisée au restaurant 1 durant les mois de décembre 2018 et de janvier 2019**

Pour un meilleur confort, l'ensemble du mobilier sera renouvelé à l'issue de travaux décrit ci-dessous et environ 100 places assises supplémentaires vous seront proposées.

Une campagne de travaux (réfection sols et peinture) sera réalisée au restaurant 1 durant les mois de décembre 2018 et de

janvier 2019. Vous trouverez ci-dessous les zones qui seront fermées au public durant ces travaux :

- zone rouge : du 7/12/2018 15h00 au 07/01/2019 ;
- zone verte : du 01/01/2019 au 28/01/2019 - Le glass-box sera fermé durant cette période ;

– zone orange : les travaux seront réalisés durant la période de fermeture du CERN.

Nous vous prions par avance de nous excuser pour la gêne occasionnée.

*Comité de surveillance des restaurants (CSR)*



## LES CONFÉRENCES DU COLLOQUE WRIGHT SONT DISPONIBLES EN VIDÉO

**Les vidéos des conférences 2018 sur le thème de la gravité sont désormais disponibles sur le site web du colloque Wright**

Du 5 au 9 novembre derniers a eu lieu l'édition 2018 du colloque Wright sur le thème de la gravité. Les cinq conférences données à cette occasion ont traité de thèmes aussi variés que les missions interplanétaires, les trous noirs, les ondes gravitationnelles, l'énigmatique énergie sombre,

et les liens entre la gravitation et le monde quantique.

Les vidéos de ces conférences sont désormais disponibles sur le site web du colloque Wright.

Vous pouvez également retrouver ces vidéos ainsi que celles des éditions précédentes sur la chaîne YouTube du colloque Wright.



# Hommages

## JAMES STIRLING (1953 - 2018)

C'est avec une grande tristesse que nous avons appris le décès de James Stirling, éminent physicien théoricien, le 9 novembre à son domicile de Durham, au Royaume-Uni, après une brève maladie. C'est une grande perte, non seulement pour sa famille, mais aussi pour ses nombreux amis et collègues de la communauté de la physique des particules. Ses contributions multiples au développement et à l'application de la chromodynamique quantique (CDQ) ont permis de confirmer la QCD comme théorie permettant de décrire l'interaction forte et de calculer avec précision des prédictions pour tous les types de processus dans les collisionneurs de hadrons tels que le LHC.

James est né à Belfast, en Irlande du Nord, et a étudié à Peterhouse, à l'Université de Cambridge, où il a obtenu son doctorat en 1979. Après avoir travaillé comme post-doctorant à l'université de Washington à Seattle et à Cambridge, il est venu au CERN, d'abord comme boursier, puis comme membre du personnel titulaire, avant de quitter l'Organisation en 1986 pour un poste de professeur à l'université Durham, qu'il a occupé jusqu'en 2008. Il est élu membre de la Royal Society en 1999. À Durham, il a joué un rôle majeur dans la fondation en 2000 de l'Institut de phénoménologie de la physique des particules de l'université, dont il a été le premier directeur. En 2005, il est élu vice-chancelier adjoint, chargé de la recherche. Invité à prendre le poste de Jacksonian Professor of Natural Philosophy du laboratoire Cavendish, il déménage à Cambridge en 2008, et devient le chef du département de physique de l'université en 2011. Puis, en 2013, il est nommé au poste nouvellement créé d'administrateur principal (provost) de l'Imperial College de Londres, qu'il a quitté en août dernier pour rentrer à Durham, où sa retraite a été tragiquement abrégée par la maladie.

James Sterling était un chercheur prolifique et méticuleux, ayant publié plus de 300 articles, dont certains comptent parmi les plus cités de tous les temps en phy-

sique des particules. Ses recherches, toujours très inspirées, se sont concentrées sur la confrontation des prédictions théoriques avec les résultats expérimentaux. Au fil des ans, il a effectué des recherches de pointe sur une vaste gamme de sujets phénoménologiques. Dès le début, lors de ses études à Cambridge, aux premières heures de la chromodynamique quantique, il avait étudié en détail le lien entre la diffusion profondément inélastique lepton-hadron et les processus hadron-hadron tels que la production de paires de leptons, ce qui l'a amené par la suite à travailler, à Durham, sur les distributions de partons. James a été le premier à calculer, en 1984 et en collaboration avec Christine Davies, la distribution resumée de l'impulsion transverse des bosons W et Z dans des collisions hadroniques à l'ordre logarithmique suivant l'ordre dominant. Il a également élaboré la méthode très efficace des amplitudes d'hélicité, avec Ronald Kleiss, alors qu'ils étaient tous deux au CERN. Cela leur a permis de montrer que les événements « monojet » observés au Collisionneur proton-antiproton du CERN, que l'on pensait être une signature possible de nouvelle physique, pouvaient s'expliquer par la production d'un boson vecteur associé à un jet. Depuis, la méthode a facilité le calcul de nombreux autres processus importants du Modèle standard.

Après s'être installé à Durham en 1986, James Sterling a collaboré durablement et de façon fructueuse avec Alan Martin, Dick Roberts, puis Robert Thorne. Leurs travaux ont notamment consisté à élaborer la méthode de référence pour déterminer les distributions de quarks et de gluons dans le proton, ce qui a conduit aux fonctions de distribution de parton MRS, MRST et MSTW, largement utilisées depuis. Ultérieurement, lorsque James est retourné à Cambridge, il s'est intéressé aux processus auxquels participent plusieurs partons de chaque hadron en collision (diffusion à double parton), permettant ainsi une analyse plus rigoureuse de ces processus.

James avait le don d'expliquer simplement des concepts et des idées compliqués. Il était très sollicité pour donner des allocutions d'ouverture ou de clôture lors des grandes conférences internationales en physique des particules. Son ouvrage intitulé *QCD and Collider Physics* rédigé avec Keith Ellis et Bryan Webber, est une référence depuis plus de 20 ans.

James était un homme discret et modeste, mais sa grande intelligence, associée à une très forte éthique de travail et à des compétences exceptionnelles en matière d'organisation, faisait qu'on lui demandait souvent conseil ou des services en matière d'administration. En 2006, James a été élevé à la dignité de Commandeur de l'Ordre de l'Empire britannique par la reine, pour services rendus à la science.

Très respecté en tant que scientifique, James était également très apprécié comme ami, collègue et mentor. Il traitait tout interlocuteur, quel que soit son statut, avec le même respect, la même courtoisie et la même attention. Son caractère chaleureux, sa gentillesse et son humanité fondamentale ont profondément marqué tous ceux qui l'ont connu.

*Alan Martin et Bryan Webber*

