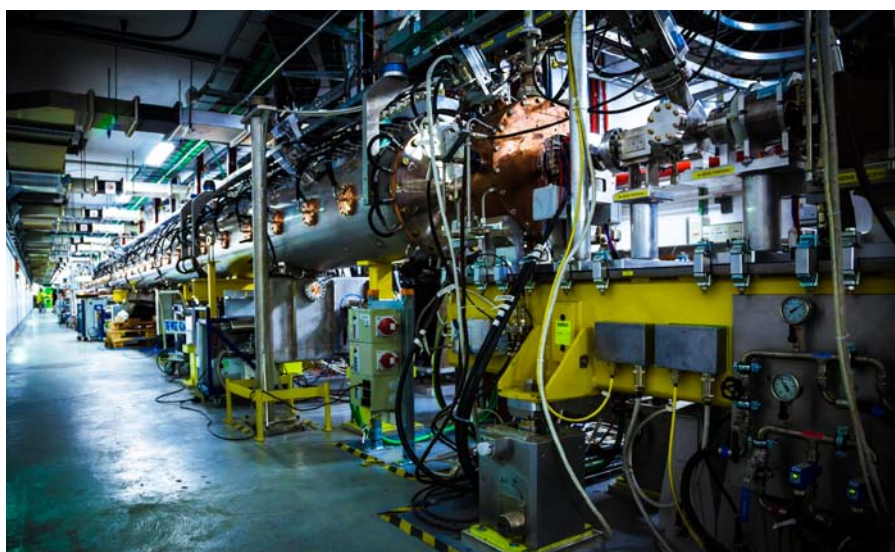


## LE LINAC 4 PASSE LA BARRE DES 100 MEV

Le nouvel accélérateur linéaire, qui deviendra le premier maillon de la chaîne des accélérateurs en 2020, a franchi une nouvelle étape de sa mise en service.



Le Linac 4 au cours de son installation en 2015. La photo a été prise dans le cadre du concours Photowalk 2015.  
(Image: Federica Piccinni)

On n'aurait pu rêver date plus appropriée. Le 1<sup>er</sup> juillet (1.07), une énergie de 107 MeV était atteinte dans le Linac 4. En dépassant la barre des 100 MeV, l'accélérateur linéaire est entré dans la dernière ligne droite de sa mise en service. « Cette étape a été très rapide, elle a duré moins de deux semaines », se félicite Alessandra Lombardi, chef adjointe du projet Linac 4, responsable de la mise en service.

En 2020, le Linac 4 prendra la place de l'actuel Linac 2, comme premier maillon de la chaîne des accélérateurs. Il accélérera des faisceaux d'ions H<sup>+</sup> (des protons entourés de deux électrons) à 160 MeV, contre 50 MeV pour l'actuel Linac 2.

La nouvelle machine est particulièrement sophistiquée puisqu'elle est formée de quatre types de structures accélératrices : les particules sont successivement accélérées à 3 MeV par un

quadripôle radiofréquence (RFQ), à 50 MeV par des linacs à tube de glissement (DTL), puis à 100 MeV par des linacs à tube de glissement à cavités couplées (CCDTL), et enfin à 160 MeV par des structures en mode PI (PIMS).

Fin 2015, le Linac 4 accélérera pour la première fois des faisceaux à 50 MeV, l'énergie du Linac 2. Pour franchir l'étape actuelle, l'équipe du Linac 4 a mis en marche les deux derniers types de structures accélératrices, les CCDTL et les PIMS. L'ensemble des sept cavités CCDTL a été testé, ainsi qu'une des douze cavités PIMS. « Nous avons ainsi pu vérifier que l'ensemble de la chaîne d'accélération fonctionnait », souligne Jean-Baptiste Lallemand, membre de l'équipe en charge de la mise en service.

L'équipe est particulièrement satisfaite d'avoir mis en route les cavités CCDTL, d'une conception innovante, qui sont utilisées pour la



### LE MOT DE CHARLOTTE WARAKAULLE

RENFORCER LE CERN ET LA PHYSIQUE DES PARTICULES DANS UN ENVIRONNEMENT MONDIAL EN CONSTANTE ÉVOLUTION

Alors que la Roumanie deviendra fin juillet le 22<sup>e</sup> État membre du CERN, le moment est propice pour faire le point sur le processus d'élargissement géographique qui s'est amorcé en 2010.

(Suite en page 2)

## Dans ce numéro

### ACTUALITÉS

Le Linac 4 passe la barre des 100 MeV	1
Renforcer le CERN et la physique des particules dans un environnement mondial en constante évolution	1
Dernières nouvelles du LHC : une disponibilité exceptionnelle	3
LHCb dévoile de nouvelles particules	4
Bientôt du wi-fi dans tout le CERN	5
Maxi ambiance aux Mini Atomiades	6
Journée de la pizza boson de Higgs	7

Sécurité informatique	7
Pablo Rodríguez Pérez (1976 - 2016)	8

Officiel	9
Formations	9
En pratique	10

(Suite en page 2)



## RENFORCER LE CERN ET LA PHYSIQUE DES PARTICULES DANS UN ENVIRONNEMENT MONDIAL EN CONSTANTE ÉVOLUTION

Je commencerais par fixer le contexte. Le CERN mène à bien ses activités dans un monde de plus en plus complexe et mondialisé. Les évolutions politiques et économiques intervenant en Europe et bien au-delà peuvent avoir – directement ou indirectement – une incidence sur nos activités, à court terme ou à beaucoup plus longue échéance. Nous devons anticiper ces changements autant que possible, tout en nous montrant suffisamment souples pour relever les défis auxquels nous ne nous attendons pas.

Le référendum organisé le 23 juin dernier au Royaume-Uni sur le maintien ou non de ce pays dans l'Union européenne en est un parfait exemple. Le CERN ayant été fondé dans le but de faciliter la coopération entre les pays, le *Brexit* est une réalité inconfortable pour beaucoup d'entre nous. Il s'agit néanmoins du résultat d'un processus politique au sein de l'un de nos États membres fondateurs, et nous devons le respecter. Quelle que soit la direction que prendra maintenant le Royaume-Uni, nous travaillerons avec la communauté des physiciens des particules de ce pays pour nous assurer que, des deux côtés, nous pourrions continuer à récolter les bienfaits de la participation du Royaume-Uni aux activités du CERN.

Le *Brexit* montre que le CERN, en tant qu'Organisation à caractère scientifique et non politique, doit néanmoins s'adapter

aux évolutions politiques et économiques du monde qui l'entoure. L'élargissement est l'un des moyens d'y parvenir. Il nous permet de le faire d'une façon équilibrée, mesurée et réfléchie, en ayant systématiquement en vue un objectif prioritaire : renforcer notre discipline et le travail scientifique du CERN sur le long terme.

Avec l'arrivée de la Roumanie, seuls deux nouveaux États membres ont rejoint le CERN depuis 2010. Durant la même période, trois pays sont devenus États membres associés. Cette lenteur s'explique parfaitement. En effet, nous voulons être sûrs que, lorsqu'un nouveau pays rejoint la famille du CERN, son adhésion est bénéfique pour les deux parties. Les groupes de réflexion qui se rendent dans les pays demandeurs réalisent une étude approfondie. Ils doivent s'assurer que la science, les scientifiques et l'industrie du pays concerné sont prêts à tirer pleinement avantage de l'octroi du statut d'État membre associé ou d'État membre. En outre, l'élargissement est l'occasion pour le CERN de favoriser le développement de communautés de physique des particules dans le monde entier. C'est une bonne chose à la fois pour les pays concernés, pour nous, pour la physique des particules et, de manière générale, pour la recherche fondamentale.

L'élargissement rend compte de la nature mondiale de la physique des particules.

Plus de 100 nationalités sont représentées aujourd'hui au sein de notre communauté d'utilisateurs. Il est donc logique que davantage de pays dont les scientifiques jouent un rôle important au CERN aient eux aussi la possibilité de bénéficier du statut d'État membre ou d'État membre associé.

En bref, l'élargissement fait partie d'un processus qui reconnaît le caractère mondial inhérent du CERN, encourage l'émergence de communautés de physique et nous permet de nous développer dans un monde en constante évolution. Il est destiné à profiter à tous les acteurs de la physique des particules, est réalisé de manière progressive et ne changera pas la manière dont nous travaillons. Nous restons un laboratoire mondial doté d'un cœur européen.

Le monde est en mutation permanente ; l'élargissement nous aide à agir sur le cours des événements, au lieu de nous laisser emporter par le vent du changement. Le processus d'élargissement tient compte de l'évolution de notre monde et nous a donné de nouveaux outils pour nous y adapter. Mais il s'inscrit dans une longue tradition d'intégration et d'ouverture, dont nous pouvons être fiers, tradition dont les principes sont depuis 60 ans au cœur même de notre travail scientifique.

*Charlotte Warakaulle, directrice des relations internationales*

## LE LINAC 4 PASSE LA BARRE DES 100 MEV

(Suite de la page 1)

première fois dans le monde. Elles fonctionnent sur le même principe que les linacs à tubes de glissement (DTL). Les particules traversent une succession de tubes séparés par des intervalles. Entre deux tubes, elles accélèrent sous l'effet du champ électrique et pénètrent dans le tube suivant quand le champ oscillant change de sens. Ainsi abritées, elles glissent jusqu'au prochain intervalle où le champ est à nouveau accélérateur.

La différence entre les DTL et les CCDTL réside dans la focalisation. Pour resserrer les paquets de particules, les cavités DTL sont dotées d'aimants permanents nichés dans les tubes. « Mais c'est une solution assez onéreuse et comme les aimants permanents sont dans l'enceinte à vide, les

possibilités d'intervention sont limitées », explique Maurizio Vretenar, chef du projet Linac 4.

À plus haute énergie, une nouvelle solution pouvait être envisagée : intercaler des aimants quadripôles entre deux séries de tubes, à l'extérieur de l'enceinte à vide. « On peut ainsi utiliser des électro-aimants et régler le champ magnétique pour améliorer la focalisation », poursuit Maurizio Vretenar. La maintenance est de surcroît facilitée et le coût de fabrication est moins élevé.

La conception initiale des cavités CCDTL, avec des cellules de couplage très spécifiques, a été réalisée au CERN. Le développement est le fruit d'une collaboration entre le CERN et les instituts

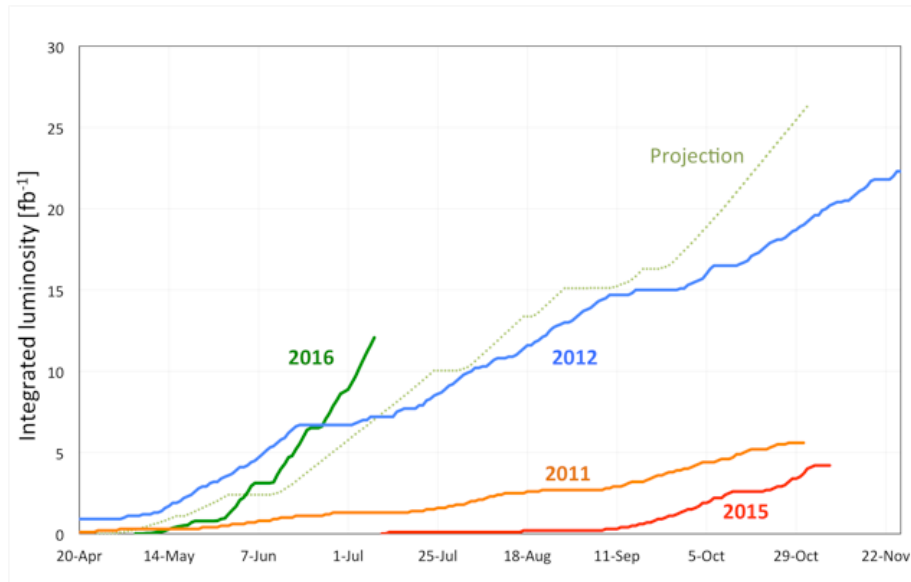
russes VNIITF (Russian Institute for Technical Physics) et BINP (Budker Institute of Nuclear Physics). Les instituts russes ont ensuite réalisé la fabrication.

Fort de ce succès, les équipes stopperont la mise en service du Linac 4 dans quelques jours. Les dernières cavités PIMS seront installées durant l'été, ainsi que les équipements d'injection vers le Booster du PS, deuxième maillon de la chaîne des accélérateurs. La mise en service reprendra en septembre avec l'objectif de parvenir à 160 MeV avant la fin de l'année.

*Corinne Pralavorio*

# DERNIÈRES NOUVELLES DU LHC : UNE DISPONIBILITÉ EXCEPTIONNELLE

**Le LHC a pris un excellent départ cette année, et a déjà produit trois fois la luminosité obtenue en 2015. L'un des facteurs cruciaux de la magnifique performance réalisée jusqu'ici est la disponibilité sans précédent de la machine.**



Comparaison de la production de luminosité intégrée dans le LHC entre 2011 et 2016 et, en pointillé, performance prévue à la fin de l'année passée pour l'année 2016.

Après l'arrêt hivernal 2015-2016, le LHC a recommencé à fonctionner avec faisceaux en mars 2016. Entre le redémarrage et le premier arrêt technique (TS1), en juin, l'intensité des faisceaux du LHC a été augmentée graduellement, jusqu'à parvenir à un fonctionnement avec 2040 paquets par faisceau. L'arrêt technique des 7 et 8 juin a été raccourci afin d'augmenter au maximum le temps disponible pour la production de luminosité, destinée aux expériences LHC, avant les conférences de l'été. Après l'arrêt technique, l'exploitation a repris et les niveaux de performance atteints auparavant ont rapidement été retrouvés. Le LHC a fonctionné sans interruption depuis, avec jusqu'à 2076 paquets par faisceau.

Depuis l'arrêt technique, une luminosité intégrée totale de plus de 9 fb<sup>-1</sup> pour ATLAS et CMS a été enregistrée, en plus des 3 fb<sup>-1</sup> déjà enregistrés en 2016, avec un taux de production dépassant sensiblement les prévisions, grâce à une excellente disponibilité de la machine. Dans la période qui a suivi le TS1, le LHC a fonctionné pendant environ 80 % du temps total prévu, avec seulement 20 % du temps passé à traiter les défaillances. Il s'agit d'un résultat extraordinaire pour une machine aussi complexe que le LHC ; cela représente une amélioration de plus de 10 % par rapport à 2015. L'expérience acquise pendant la première période d'exploitation a amélioré considérablement l'efficacité opérationnelle, permettant au cycle de la machine de se dérouler sans heurt. Par conséquent, le

temps total pendant lequel les faisceaux entrent en collision, appelé aussi « efficacité faisceaux stables », a dépassé 50 %. Ce chiffre est particulièrement impressionnant si on le compare à la valeur correspondante pour l'année 2015, à savoir 33 %.

Ces dernières semaines, la durée moyenne pendant laquelle la machine présentait des faisceaux stables était de 13,7 heures, contre 6,3 heures pendant l'exploitation de 2015 effectuée avec un espacement de 25 ns. La meilleure fiabilité de chacun des systèmes contribue fortement au bon fonctionnement de la machine. Tout cela a été rendu possible par les efforts coordonnés des groupes chargés des dispositifs matériels, par exemple pour la cryogénie, la protection contre les transitions résistives, les convertisseurs de puissance, la radiofréquence, la collimation, l'injection et d'autres éléments, visant à améliorer la fiabilité de ces systèmes et à optimiser leur maintenance. Cette année, on peut souligner tout spécialement l'absence de défaillances causées par le rayonnement sur l'électronique située dans le tunnel, et ce malgré un niveau de radiation plus élevé en raison de la production accrue de luminosité. C'est le résultat du travail important réalisé sous la coordination de l'équipe chargée des activités relatives au rayonnement sur l'électronique.

Le 26 juin, le LHC a atteint pour la première fois sa luminosité de crête nominale,  $1 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ . Les faisceaux injectés sont restés 37 heures

dans la machine, encore un record, et ont produit 0,7 fb<sup>-1</sup> de luminosité intégrée avant d'être finalement arrêtés par le groupe Opérations. C'est un résultat impressionnant, en particulier si l'on tient compte du fait que le LHC fonctionne toujours à 6,5 TeV, au-dessous de la luminosité nominale, 7 TeV.

Au 5 juillet, 23 remplissages avaient permis d'obtenir des faisceaux stables, et six d'entre eux ont été arrêtés par les opérateurs après 20 à 30 heures. Tous les autres remplissages ont produit des collisions jusqu'à ce que l'apparition d'une défaillance entraîne un arrêt de faisceaux. Cette manière de procéder a été choisie par l'équipe de coordination du LHC en raison des excellents temps de vie de la luminosité, plus de 30 heures, ce qui a permis des remplissages productifs de plus d'une journée.

Malgré une performance excellente dans son ensemble, le LHC a subi quelques défaillances après le premier arrêt technique. En particulier, une infiltration d'eau dans le tunnel du LHC a provoqué une inondation dans la zone de service du point 3, le 21 juin. Plusieurs systèmes ont été touchés, notamment les baies de contrôle des systèmes de collimation situés à proximité. Plusieurs câbles de contrôle ont été endommagés par les infiltrations d'eau et ont dû être remplacés. Les travaux dans le tunnel ont pris du retard en raison d'un problème survenu sur l'ascenseur au point 3, également dû à l'inondation. Le temps d'interruption total du LHC à la suite de cet événement a été d'environ 65 heures.

En outre, quelques causes récurrentes d'arrêts de faisceaux prématurés continuent d'être repérées. Quatre arrêts ont été causés par des pertes de faisceaux dues à l'interaction avec des particules de poussière se trouvant sur la trajectoire du faisceau (appelées UFO, ou objets tombants non identifiés). Ces interactions ont toutes été observées au même point de la machine, à proximité du point 1 du LHC, en direction du point 8. Les UFO ne présentent pas de risque pour la sécurité de la machine mais, étant donné qu'ils réduisent sa disponibilité, les paramètres des détecteurs de perte de faisceaux ont été légèrement optimisés le 4 juillet, afin de pouvoir gérer les pertes induites.

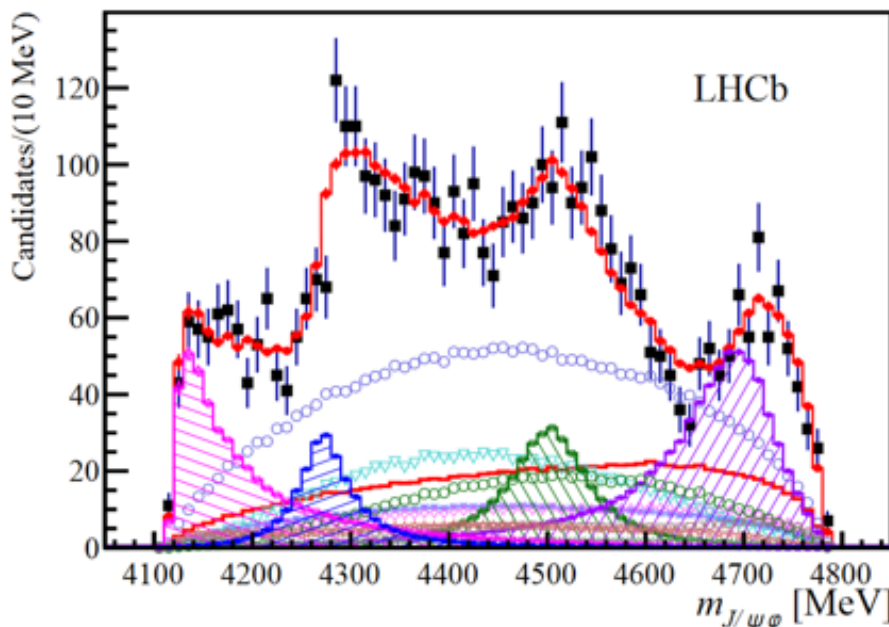
Malgré ces éléments, au vu de l'excellent début de l'exploitation de 2016, de nouveaux records de production de luminosité devraient être battus avant le prochain arrêt technique de fin d'année.

*Andrea Apollonio pour l'équipe du LHC*



# LHCb DÉVOILE DE NOUVELLES PARTICULES

La collaboration LHCb a annoncé l'observation de quatre particules « exotiques » à partir de son analyse des données du LHC.



L'image ci-dessus montre les données (points noirs) de la distribution des masses découlant de l'association des mésons  $J/\psi$  et  $\phi$ . La contribution des quatre particules exotiques est mise en évidence par les quatre structures en pointe en bas du graphique.

Le 28 juin, la collaboration LHCb a annoncé avoir observé avec les données du LHC trois nouvelles particules « exotiques », et confirmé l'existence d'une quatrième. Ces particules semblent être formées chacune de quatre quarks (les constituants fondamentaux de la matière présents dans tous les atomes de l'Univers) : deux quarks et deux antiquarks (soit un tétraquark). En raison de leur composition en quarks non standard, les nouvelles particules observées ont été classées dans la vaste catégorie des particules « exotiques », même si leur interprétation théorique exacte est toujours à l'étude.

Le modèle des quarks, proposé en 1964 par Murray Gell-Mann et George Zweig, est considéré comme le système de classification des hadrons (toutes les particules composites) le mieux établi à ce jour ; il fait partie du Modèle standard de la physique des particules. Dans le modèle des quarks, les hadrons sont classés en fonction de leur composition en quarks. Toutefois, le fait que tous les hadrons observés jusque-là soient formés, soit d'une paire quark-antiquark (dans le cas des mésons), soit de trois quarks seulement (dans le cas des baryons), restait inexpliqué. Au cours de la dernière décennie, plusieurs collaborations ont trouvé des indices de l'existence de particules formées

de plus de trois quarks. Par exemple, en 2009, la collaboration CDF a découvert l'une d'elles, appelée  $X(4140)$ , le nombre entre parenthèses correspondant à la masse reconstruite de la particule en mégaelectronvolts. Ce résultat a ensuite été confirmé par une nouvelle analyse de CDF, puis par les collaborations CMS et DØ.

Néanmoins, jusqu'à présent, les nombres quantiques de la particule  $X(4140)$  – nombres caractérisant les propriétés d'une particule donnée – n'étaient pas tous connus. Grâce à la collaboration LHCb, ces nombres ont pu être déterminés avec une grande précision, ce qui a permis de mieux cerner les interprétations théoriques possibles, et d'exclure certaines des théories qui étaient proposées précédemment sur la nature de la particule.

« Les études menées sont très rigoureuses, souligne Guy Wilkinson, porte-parole de la collaboration LHCb, et exigent une modélisation sophistiquée de tous les processus susceptibles de contribuer à ce qui est observé dans le détecteur, mais nos analystes sont hautement qualifiés dans l'utilisation de ces techniques. »

Alors que la particule  $X(4140)$  avait déjà été observée, c'est la première fois que l'on annonce l'observation des trois nouvelles

particules exotiques, aux masses plus élevées, appelées  $X(4274)$ ,  $X(4500)$  et  $X(4700)$ . Si les quatre particules ont toutes la même composition en quarks, elles ont chacune une structure interne et une masse particulières, et leurs propres ensembles de nombres quantiques.

Ces résultats reposent sur une analyse approfondie de la désintégration d'un méson  $B^+$  en mésons appelés  $J/\psi$ ,  $\phi$  et  $K^+$ , les nouvelles particules apparaissant comme des particules intermédiaires se désintégrant en une paire de mésons  $J/\psi$  et  $\phi$ . Pour mener ces recherches, les physiciens de LHCb ont utilisé l'ensemble complet de données recueillies durant la première période d'exploitation du LHC, de 2010 à 2012. Grâce au grand nombre d'événements enregistrés efficacement par le détecteur LHCb, la collaboration a pu découvrir ces trois nouvelles particules, qui forment littéralement une pointe (voir l'image) dans les données.

« L'ensemble de données de la première période d'exploitation nous a permis de découvrir ces nouvelles particules, poursuit Guy Wilkinson. Grâce à l'échantillon beaucoup plus grand que nous avons commencé à recueillir durant la deuxième période d'exploitation, nous pourrions étudier leurs propriétés avec une plus grande précision, afin de tenter de mieux comprendre comment la force forte forme les hadrons en agissant sur les quarks qui les constituent. »

Cette découverte vient s'ajouter à celle des deux premiers pentaquarks faite par la collaboration LHCb l'année dernière.

« Les résultats obtenus sur les tétraquarks, qui font suite à la découverte des pentaquarks, montrent à quel point le LHC est une installation riche et puissante pour améliorer notre connaissance de la spectroscopie hadronique, s'enthousiasme Guy Wilkinson. Lorsque l'expérience LHCb a été conçue, ce sujet suscitait peu d'attention. Il s'avère que le détecteur est remarquablement bien adapté pour les études dans ce domaine », conclut-il.

Pour en savoir plus sur les tétraquarks découverts, consultez le site web de LHCb : [cern.ch/go/K7qH](http://cern.ch/go/K7qH) et les deux articles scientifiques soumis (voir sur : [cern.ch/go/zCP7](http://cern.ch/go/zCP7) et [cern.ch/go/C9sG](http://cern.ch/go/C9sG)).

Stefania Pandolfi

# BIENTÔT DU WI-FI DANS TOUT LE CERN

**Améliorations en vue pour le service de wi-fi du CERN : la connectivité sera renforcée dans les bureaux, les restaurants et les salles de réunion**

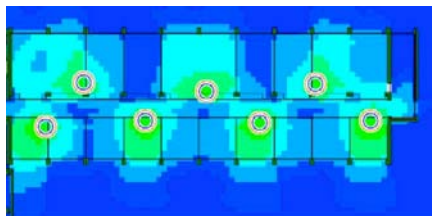


Illustration du projet d'amélioration du wi-fi, qui montre comment on peut obtenir une couverture totale, de façon efficace, en plaçant un point d'accès tous les trois bureaux.

Cela fait maintenant de nombreuses années que le groupe Systèmes de communication du département IT gère le service de wi-fi du CERN, accessible surtout depuis les salles de réunion, les amphithéâtres, et les lieux de rencontre informels comme les restaurants. Certains bâtiments bénéficient d'une couverture wi-fi dans les bureaux, mais c'est loin d'être le cas de tous, et le réseau est mis à rude épreuve par les tablettes, les ordinateurs ultraportables et tous ces autres appareils, de plus en plus nombreux, pour lesquels le wi-fi est le seul moyen d'accéder à internet.

En outre, si trop d'appareils se connectent dans l'amphithéâtre principal – ce qui s'est produit récemment lors de l'annonce des résultats de la collaboration LIGO – l'infrastructure réseau est saturée. Elle a même des difficultés à répondre à la demande au restaurant n°1, pendant la pause de midi. Les points d'accès sans fil actuels peinent également à fournir une couverture réseau dans le bâtiment 40, à cause de ses murs en béton armé et de son espace circulaire ouvert.

## Améliorations à l'horizon !

Fort heureusement, la Direction du CERN a récemment approuvé une proposition visant à assurer une couverture wi-fi dans tous les bâtiments du CERN. Les points d'accès wi-fi autonomes existants vont être remplacés par de nouveaux points d'accès, gérés de manière centralisée, qui supportent la « vague 2 » de la toute dernière norme wi-fi 802.11ac. Ils seront installés par le groupe IT-CS dans les salles de conférence et les bâtiments à usage de bureaux. Les nouveaux points d'accès seront installés à trois bureaux d'intervalle, et pourront ainsi fournir une couverture efficace. Chacun d'entre eux sera capable de supporter jusqu'à dix clients, avec une qualité de connexion égale à celle des réseaux filaires.

Si tout le trafic wi-fi passe par des contrôleurs centraux situés dans le Centre de calcul, nous pourrions enfin résoudre les problèmes de connexion qui se posent pendant

la pause de midi dans le restaurant n°1, ou lorsque l'amphithéâtre principal est bondé. Comme l'explique Vincent Ducret, ingénieur réseau responsable du service de wi-fi : « À l'avenir, nous aurons un grand réseau d'adresses IP pour tout le CERN, au lieu de plusieurs petits réseaux pour chaque bâtiment. Il sera donc possible d'avoir accès à une adresse IP dans le restaurant n°1 aussi facilement que depuis un bureau. »

De la même façon, votre adresse IP ne dépendra plus du lieu où vous vous trouvez, et vous pourrez donc vous déplacer dans le champ de la couverture wi-fi sans être déconnecté du réseau. Actuellement, lorsque vous quittez votre bureau pour vous rendre dans une salle de réunion, la connexion se coupe parfois et vos téléchargements s'interrompent : c'est agaçant, mais ce sentiment de frustration ne sera bientôt plus qu'un mauvais souvenir ! À certains endroits, vous capterez même le wi-fi à l'extérieur, par exemple sur les routes fréquentées qui relient le bâtiment 40 et le bâtiment principal, ou le bâtiment 774 et le Centre de Contrôle du CERN.

Le fait de gérer l'ensemble des connexions utilisateurs et de faire transiter le trafic par un point central ouvre la voie à la mise en place d'un vrai réseau wi-fi « invité » au CERN. Les visiteurs de passage pourront donc établir rapidement une connexion au réseau : ils n'auront qu'à s'identifier au moyen d'un code reçu sur leur téléphone portable, sans avoir à attendre qu'une personne du CERN approuve leur demande. Cela permettra également de renforcer la sécurité informatique, puisque les utilisateurs connectés à ce réseau « invité » n'auront pas accès à la plupart des ressources du CERN. Toutefois, il leur sera possible de se connecter à internet et de consulter, par exemple, leur messagerie électronique, directement ou par l'intermédiaire d'un réseau privé virtuel. Naturellement, le service eduroam restera en place, ce qui permettra aux visiteurs membres d'instituts partenaires d'accéder pleinement au réseau du CERN, comme aujourd'hui.

Outre la gestion des connexions utilisateurs, les contrôleurs centraux prendront également en charge celle des points d'accès, ce qui représente un changement majeur par rapport à la configuration actuelle, où chaque point d'accès est autonome. Cela permettra d'améliorer de façon non négligeable la situation au bâtiment 40. Adam Sosnowski, boursier ayant participé à la préparation

du projet de déploiement du wi-fi dans l'ensemble du CERN, nous donne quelques explications : « Il ne s'agit pas seulement d'installer plus de points d'accès (200 contre 60 actuellement). Nous devrons également gérer les transmissions radio de chaque point d'accès afin d'éviter les interférences, notamment dans l'espace central. »

## Quand le nouveau service sera-t-il disponible ?

« Nous sommes en train de chercher le meilleur emplacement pour les nouveaux points d'accès, afin qu'ils assurent une couverture optimale, et nous installons le câblage nécessaire, explique Aurélie Pascal, responsable du projet d'amélioration du service wi-fi. Le déploiement des nouveaux points d'accès devrait commencer début 2017, et nous souhaitons achever ce projet avant le LS2. »

Un renouvellement des câbles s'impose pour deux raisons : le câblage structuré actuel n'est pas au bon endroit, et il supporte une bande passante maximale d'un gigabit par seconde, ce qui est bien en deçà des capacités des nouveaux points d'accès. Malheureusement, l'installation de câbles est inévitablement source de bruit, de poussière et de désagréments. Réaliser tous les travaux en dehors des heures de travail serait bien trop onéreux, mais tout sera fait pour limiter le plus possible les dérangements. Tous les travaux de perçage, par exemple, seront effectués au même moment afin d'en finir au plus tôt. De plus, l'équipe responsable du projet planifie les travaux en collaboration avec le délégué à la sécurité territoriale (TSO) de chaque bâtiment, ce qui veut dire que les activités bruyantes seront interrompues pendant les réunions importantes. Au fait, ne vous étonnez pas de voir une prise réseau installée dans chaque bureau : même si elles ne sont pas toutes utiles pour le moment, elles le seront peut-être un jour, et les installer dès à présent pourrait éviter de futurs désagréments.

Tous les détails techniques du projet sont disponibles sur l'enregistrement vidéo de la présentation d'un Forum technique IT (voir : [cern.ch/go/7szC](http://cern.ch/go/7szC)).

Somme toute, le CERN devrait bientôt bénéficier d'un service de wi-fi dernier cri, capable de répondre aux besoins des appareils mobiles actuels ! Nous espérons que le résultat sera à la hauteur de l'attente, et compensera largement les désagréments causés par les travaux d'installation, notamment du nouveau câblage.

Tony Cass, département IT

## Wi-fi et rayonnements non ionisants

**Le nouveau réseau wi-fi du CERN, actuellement en cours d'installation, limitera encore les rayonnements non ionisants.**

Le CERN va se doter d'un nouveau réseau wi-fi, qui couvrira tous ses bâtiments. Ce réseau amélioré, dont le câblage vient d'être installé, utilisera davantage d'installations à basse consommation et offrira une meilleure couverture, plus uniforme, tout en limitant encore les rayonnements non ionisants.

On entend par « rayonnement non ionisant » (RNI) tout type de rayonnement dont l'énergie n'est pas suffisante pour ioniser les atomes ou les molécules. Appartiennent à cette catégorie les systèmes de distribution électrique, les rayonnements infrarouges (que nous ressentons sous forme de chaleur), les rayonnements micro-ondes, les ondes radio

et le wi-fi. Dans notre vie quotidienne, ces rayonnements sont partout : sans eux, pas de distribution d'électricité, de contrôle du trafic aérien, de télévision, de radio, ou de fours à micro-ondes. Même les êtres humains en émettent, lorsqu'ils produisent de la chaleur.

Notre exposition aux rayonnements non ionisants est soumise à des règles strictes. Selon la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP), il est peu probable que ces rayonnements soient associés à des effets nocifs pour la santé en deçà du niveau provoquant un échauffement corporel. Pour atteindre ce niveau de risque, il faudrait multiplier les rayonnements émis par les bornes wi-fi par plusieurs milliers. Les installations actuelles du CERN émettent des rayonnements bien en deçà de cette limite, et les nouvelles en émettront encore moins.

De nombreuses études ont été menées pour évaluer les effets des rayonnements non ionisants sur notre santé ; toutes ont conclu que la technologie est sans danger. Certains de ces rapports sont disponibles sur : [cern.ch/go/g66t](http://cern.ch/go/g66t) et [cern.ch/go/6mpS](http://cern.ch/go/6mpS) (en anglais).

Pour des informations en français sur les effets des rayonnements ionisants, vous pouvez consulter les brochures de l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) sur les rayonnements ionisants jusqu'à 300 GHz ([cern.ch/go/X8MC](http://cern.ch/go/X8MC)) et sur les effets des rayonnements ionisants sur l'homme ([cern.ch/go/KZ8C](http://cern.ch/go/KZ8C)).

*Simon Baird, chef de l'unité HSE*

# MAXI AMBIANCE AUX MINI ATOMIADES

**Le Comité de coordination des clubs du CERN et l'Association du personnel ont accueilli l'édition été 2016 des Mini Atomiades au nom de l'ASCERI.**



*L'équipe de tennis du CERN, qui a remporté le tournoi.  
(Photo: Erwin Van Hove)*

Plus de 180 participants venus de 10 instituts de recherche scientifique à travers l'Europe se sont réunis le premier week-end de juin à Divonne-les-Bains pour participer aux Mini Atomiades de l'ASCERI (*Association of the Sports Communities of the European Research Institutes*). Des athlètes de Belgique, d'Allemagne, de France, de Hongrie, de Russie et de Suisse se sont ainsi affrontés dans

différents tournois pour remporter coupes et médailles, avec le plus grand enthousiasme !

Les jeux comprenaient quatre différents tournois/compétitions : football sur petit terrain, golf, tennis et une course à pied de 10 km. Le CERN a terminé victorieux en tennis, golf et course à pied dans les catégories « Femme » et « Homme ». L'équipe de football du CERN, si elle a fait une bonne prestation contre quelques très bonnes équipes, est malheureusement arrivée avant-dernière (on ne peut pas tout gagner, n'est-ce pas ?).

Le CERN a en tout cas gagné le pari de rassembler les personnes à travers l'Europe pour leur faire partager un excellent moment. Tous les commentateurs des participants soulignent l'excellente ambiance qui a caractérisé l'événement.

Les Atomiades sont une opportunité de partager nos valeurs sportives, et de créer

des liens et du réseau avec les instituts de recherche européens. Ces liens sont d'autant plus renforcés lorsque les membres des instituts partagent de bons repas et dansent sur de la bonne musique. Nos collègues Cernois ont assuré à la perfection les animations musicales et culturelles pour le plus grand plaisir de nos invités.

On doit le succès de cet événement à toutes les personnes qui y ont participé et ont aidé à l'organisation des tournois, des repas, des animations, et qui ont accueilli les participants et pris des photos. Nous tenons à les remercier tous chaleureusement.

*Vous trouverez plus d'information et quelques photos à cette adresse : <https://event-atomiade-2016.web.cern.ch/galleries>.*

*Rachel Bray, Atomiades organizer team*



# JOURNÉE DE LA PIZZA BOSON DE HIGGS

Le CERN a fêté le quatrième anniversaire de l'annonce historique de la découverte du boson de Higgs avec des pizzas spéciales.



Quatre cents pizzas ont été servies au restaurant n° 1 du CERN pour le quatrième anniversaire de l'annonce de la découverte du boson de Higgs (Image : Maximilien Brice / CERN)

Quel est le point commun entre le boson de Higgs et une pizza ? Pierluigi Paolucci, membre de l'INFN et de la collaboration CMS, et Fernando Ferroni, président de l'INFN, trouvèrent un jour la réponse alors qu'ils déjeunaient dans un restaurant à Naples : ils remarquèrent une ressemblance frappante entre la représentation des événements à boson de Higgs et les délicieuses pizzas qu'ils avaient commandées.

Le chef de la pizzeria Ettore, située dans le quartier historique de Santa Lucia, créa alors tout spécialement deux pizzas ressemblant

chacune à la représentation d'un canal de désintégration du Higgs.

La Journée de la pizza boson de Higgs a eu lieu le 4 juillet 2016, pour le quatrième anniversaire de la découverte du boson de Higgs au CERN. À cette occasion, plus de 400 pizzas ont été préparées et servies à la pause de midi au restaurant n° 1.

Pour tous les amateurs de pizzas désirant en savoir plus sur le boson de Higgs, deux recettes qui donnent du piquant à la physique des particules sont disponibles ici : [cern.ch/go/k9q6](http://cern.ch/go/k9q6).

*Buon appetito!*

*Stefania Pandolfi*

## Sécurité informatique

### ÉTUDIANTS D'ÉTÉ ? QUELQUES RECOMMANDATIONS DE BIENVENUE

**Bienvenue au CERN ! Durant les semaines à venir, vous allez pouvoir vous imprégner de l'esprit académique libre du CERN. Vous aurez la possibilité d'apprendre à travers des cours approfondis, de travailler sur votre sujet de recherche préféré ou sur celui qui vous aura été attribué, et de tisser votre propre réseau professionnel au cours de soirées. Cependant la « liberté académique », si chère au CERN, ne veut pas dire qu'il n'existe aucune limite. Au CERN, cette liberté s'accompagne de responsabilités. Vous trouverez ci-dessous quelques conseils pour pouvoir les assumer au mieux et en toute sécurité.**

Vous êtes le principal responsable de la sécurité informatique de vos ordinateurs portables, smartphones et ordinateurs de bureau, de votre compte informatique et de son mot de passe, de vos données, et des programmes, systèmes et services informatiques que vous développez. Dès lors : prenez le temps de réfléchir avant d'agir. Si vous travaillez sur un projet de développement logiciel, commencez par suivre les cours appropriés pour que votre code soit exempt de bugs et de vulnérabilités qui pourraient mettre en péril

ses fonctionnalités. S'il vous est demandé de mettre en place une base de données ou un site web, regardez d'abord du côté des services proposés par le département IT du CERN\* : il existe un service de base de données à la demande ainsi que différents services web. Plus besoin de vous embêter avec les problèmes matériels, le système d'exploitation, les serveurs web, etc : créez simplement vos pages web ! Notez aussi qu'utiliser des services externes (comme par exemple un hébergement web en dehors du CERN) n'est pas recommandé du point

de vue de la sécurité informatique. Si vous avez un doute ou que vous avez besoin d'aide pour concevoir et structurer la partie informatique de votre projet, contactez-nous via **Computer.Security@cern.ch**. Pour ceux d'entre vous qui s'investissent dans les simulations mathématiques, les tâches d'ingénierie ou la conception de systèmes de contrôle, le CERN peut vous fournir gratuitement tout un ensemble d'applications d'ingénierie. Vous n'aurez probablement pas besoin de télécharger des logiciels supplémentaires sur internet, mais si tel devait être le cas, contactez **Software.Licences@cern.ch** : le logiciel que vous voulez télécharger pourrait être soumis à des redevances ou violer le droit d'auteur de tiers.

À propos de règles et de violation du droit d'auteur : écouter de la musique ou regarder des vidéos pendant la journée ne concerne que vous et votre superviseur. En revanche, le partage de vidéos, musiques ou logiciels en

utilisant le protocole BitTorrent ou autre, rime souvent avec violation du droit d'auteur et est donc interdit. Le CERN reçoit régulièrement des plaintes de la part d'entreprises gérant des droits d'auteur, et si vous ne voulez pas avoir à payer des frais en cas d'infraction, vérifiez bien que vous possédez en toute légalité cette vidéo, cette musique ou ce logiciel, et que toute application de partage (par exemple via le protocole BitTorrent) est désactivée. Sachez également qu'il existe aussi un Code de conduite au CERN et des règles informatiques. Ces dernières stipulent que l'utilisation à des fins personnelles des installations informatiques du CERN est tolérée, tant que l'impact sur les installations est minime, que l'activité est légale et non offensante, et n'a pas de caractère commercial. Notez que le fait de se rendre sur des sites pornographiques est considéré comme inapproprié. Si vous voulez vous éviter une

discussion embarrassante avec l'équipe de la Sécurité informatique, abstenez-vous.

Enfin, pensez à vos ordinateurs, au CERN et chez vous : assurez-vous de leur « bonne santé ». Donnez-leur la possibilité de se mettre à jour (activez les mises à jour automatiques Windows, les mises à jour logiciel Mac ou « yum auto-update » pour Linux), et installez gratuitement une solution anti-virus digne de ce nom pour votre ordinateur Windows ou Mac ! Faites attention quand vous naviguez sur internet. Les apparences sont parfois trompeuses et l'infection de votre ordinateur pourrait nécessiter une réinstallation complète. Alors, en cas de doute, arrêtez-vous, réfléchissez et ne cliquez pas ! Bonne chance et bon été !!!

*\*Le catalogue complet de ces services est disponible à cette adresse : [cern.ch/go/S6XF](https://cern.ch/go/S6XF).*

---

*N'hésitez pas à contacter l'équipe de la Sécurité informatique ([computer.security@cern.ch](mailto:computer.security@cern.ch)) ou à consulter notre site web : <https://cern.ch/computer.security>*

*Si vous voulez en savoir plus sur les incidents et les problèmes de sécurité informatique rencontrés au CERN, consultez notre rapport mensuel (en anglais) : [https://security.web.cern.ch/security/reports/en/monthly\\_reports.shtml](https://security.web.cern.ch/security/reports/en/monthly_reports.shtml).*

---

*Stefan Lueders,  
équipe de la Sécurité informatique*

## PABLO RODRÍGUEZ PÉREZ (1976 - 2016)

**C'est avec une immense tristesse que nous vous annonçons la perte soudaine de Pablo Rodríguez Pérez, physicien pour l'expérience LHCb, décédé à Manchester le 1<sup>er</sup> juillet 2016.**



*Pablo Rodríguez Pérez.*

Pablo a obtenu en 2003 un Bachelor en physique, avec spécialisation en électronique, à l'Université de Santiago de Compostela (USC), puis a travaillé dans l'industrie.

Il a rejoint l'expérience LHCb en 2007, dans le cadre d'un Master en Sciences à l'USC sur l'optimisation de l'électronique pour la lecture des données issues du *Inner Tracker*. Il a alors entrepris une formation doctorale et est devenu l'auteur principal du système de contrôle du *Silicon Tracker*. Après la mise en service de LHCb, Pablo s'est spécialisé dans le développement du *LHCb Upgrade*, où il a conduit la première investigation des prototypes pour la version améliorée du vertex locator (VELO).

Suite à l'obtention de son doctorat, avec mention, il a rejoint l'Université de Manchester en 2013 pour poursuivre ses travaux sur le *VELO Upgrade*. Pablo a pris la responsabilité du développement du *FPGA firmware*

pour le groupe et a joué un rôle clé dans la construction des modules pour le *VELO Upgrade*.

Il laisse derrière lui sa femme, Sonia, leurs trois jeunes enfants, ses parents et ses deux frères, Iván et Carlos. Son frère Víctor l'a précédé. Sa gentillesse, son attitude chaleureuse, son dévouement et ses compétences vont profondément manquer à ses nombreux amis dans la collaboration LHCb.

*Collaboration LHCb*



## LA SÛRETÉ, C'EST L'AFFAIRE DE TOUS !

**Afin de limiter au maximum les vols dont est victime l'Organisation et qui peuvent parfois nous faire perdre des mois de travail sur certains projets, je souhaite vous rappeler toute l'importance que le CERN attache au respect des règles de protection des matériels dont nous avons la charge. Si vous observez des comportements inusuels ou si vous êtes victime d'un vol, n'hésitez jamais à les signaler par des « tickets » envoyés au Portail de services du CERN (*CERN Portal*) ou à des appels à la Centrale de surveillance des accès (CSA). La sûreté, c'est l'affaire de tous !**

Le CERN fascine à plus d'un titre. Et s'il est un domaine dans lequel cette attraction ne faiblit

pas, c'est celui des vols. Avec les beaux jours et les périodes de vacances, les vols recensés au CERN sont en augmentation : vols d'argent, d'ordinateurs, de matériels électroniques, de tourets, d'antennes en cuivre, etc.

Que ce soit pour nos affaires personnelles ou pour les biens de l'Organisation, des mesures de prudence élémentaires doivent être respectées : fermer sa porte à clé, ne pas laisser d'objets de valeurs dans son bureau, stocker le matériel dans des endroits fermés.

Ces vols, désagréables à titre personnel, peuvent avoir des conséquences fâcheuses pour l'Organisation puisqu'ils peuvent retarder de plusieurs mois des projets prioritaires.

Le CERN, à travers le Service de sûreté, fait le maximum pour vous éviter ces désagréments et pour mettre à disposition de la justice les auteurs de ces infractions au code pénal

quand ils sont identifiés. Mais le plus souvent, c'est grâce à vous que nous pouvons agir, grâce à des « tickets » envoyés au Portail de services du CERN (*CERN Portal*) ou à des appels à la Centrale de surveillance des accès (CSA). Si vous observez des comportements inusuels ou si vous êtes victime d'un vol, n'hésitez jamais à le signaler.

*Département SMB*

---

## Formations

---

### COURS « GESTES ET POSTURES » EN SEPTEMBRE

**Le prochain cours « Gestes et postures » en français aura lieu le 26 septembre 2016, il est destiné à toutes les personnes appelées à effectuer la manipulation manuelle de charges au cours de leur travail.**

L'objectif principal de ce cours est d'adopter et d'appliquer les principes de base de sécurité physique et d'économie d'effort.

**Il reste des places disponibles.** Si vous souhaitez suivre ce cours, merci de bien vouloir remplir votre demande de formation EDH via notre catalogue de formation : **cern.ch/go/6mp5**.

*Safety Training, Unité HSE*

## RAPPEL DU SERVICE LOGISTIQUE

Merci de bien vouloir noter que, au CERN, seuls les paquets correspondant à des commandes ou des contrats officiels sont acheminés. Les membres du personnel ne sont pas autorisés à se faire livrer des marchandises au CERN et les livraisons de nature privée ne sont pas acceptées par les services de réception des marchandises.

Merci de votre compréhension.

*Service logistique*

## RESTAURANTS DU CERN : HORAIRES D'OUVERTURE DURANT LA PÉRIODE ESTIVALE

**Les trois restaurants du CERN restent ouverts durant l'été aux horaires habituels. Le restaurant n°1 sera en mode week-end le lundi 1<sup>er</sup> août et le jeudi 8 septembre, soit une ouverture de 7h à 22h.**

Voici le détail des horaires des points de restauration satellites :

- Bâtiment 6 : horaires normaux
- Bâtiment 13 : horaires normaux
- Bâtiment 30 : horaires normaux
- Bâtiment 40 : fermeture à 16h30 au lieu de 17h
- Bâtiment 54 : horaires normaux en juillet, fermé au mois d'août
- Bâtiment 864 : horaires normaux
- Bâtiment 865 : horaires normaux
- Bâtiment 774 : horaires normaux

## ENQUÊTE SUR LE SYSTÈME DE TÉLÉPHONIE

**Nouveau système de téléphonie au CERN : faites-nous connaître vos besoins pour faciliter la transition.**

Le CERN prévoit d'améliorer son réseau de téléphonie en remplaçant l'ancien système par une infrastructure VoIP (« voix sur IP ») moderne. Nous nous efforçons de rendre cette transition aussi agréable et fluide que possible. N'hésitez pas à nous en dire plus à propos de votre environnement de travail actuel et de vos attentes, et faites-nous part de vos suggestions en répondant à cette enquête : <https://cern.ch/tel-survey>.

Plus nombreuses seront les réponses, plus le nouveau système sera adapté à tous. L'enquête ne vous prendra que cinq minutes ; nous comptons sur vous !

*Département IT*

## CET ÉTÉ, DÉCOUVREZ LES COULISSES DU CERN EN PHOTO AU MICROCOSM

**Retrouvez les meilleures photographies du concours CERN Photowalk 2015 au Microcosm.**

Les meilleures photographies du concours CERN Photowalk 2015 sont désormais exposées au Microcosm, et ceci pendant toute la période estivale.

À travers cette exposition photographique,

les visiteurs seront transportés dans les coulisses du CERN : l'atelier principal, l'installation ISOLDE et le futur accélérateur Linac 4. Ils pourront aussi avoir un aperçu de la vie sur le campus du Laboratoire.

## FESTIVAL HARDRONIC | 23 JUILLET | RESTAURANT N°3

**Le festival Hardronic est de retour ! L'édition 2016 aura lieu le samedi 23 juillet derrière le restaurant n°3. Venez célébrer la 25<sup>e</sup> édition du festival avec 11 groupes, 2 scènes, un château gonflable, des rafraîchissements et un stand de nourriture (les bénéfices seront reversés à une œuvre de bienfaisance). Le festival Hardronic est organisé grâce à des sponsors et des bénévoles ; si vous souhaitez vous porter volontaire pour l'organisation, envoyez un message à [contact-hardronic@cern.ch](mailto:contact-hardronic@cern.ch) - <http://hardronic.web.cern.ch>.**



# BLOOD CANNOT BE MANUFACTURED

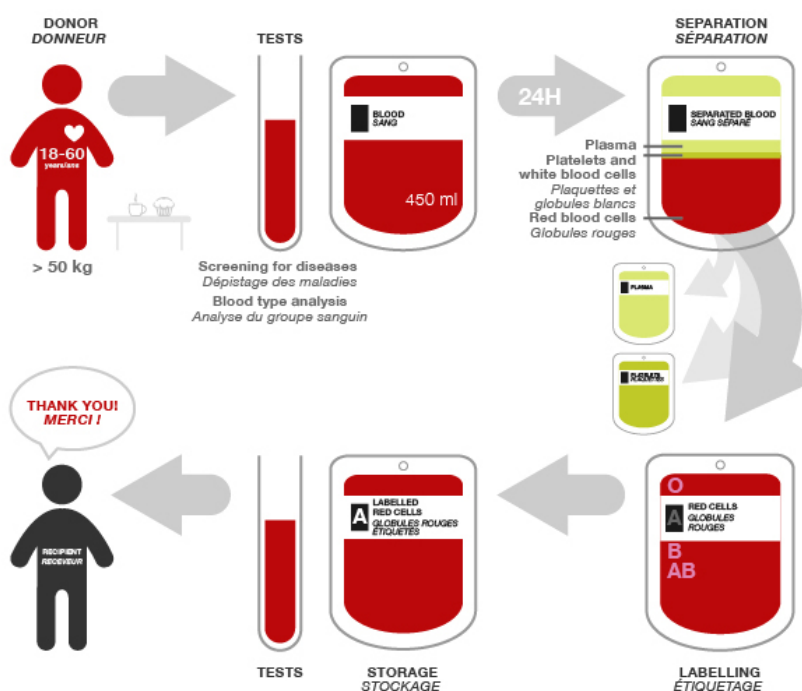
WE COUNT ON YOUR GENEROSITY

## LE SANG NE PEUT PAS ÊTRE FABRIQUÉ

SOYEZ GÉNÉREUX, DONNEZ VOTRE SANG

WHAT HAPPENS TO YOUR BLOOD ?

QU'ADVIENT-IL DE VOTRE SANG ?



19-20.07.2016, Restaurant 2



9 h-16 h

DID YOU KNOW?

LE SAVIEZ-VOUS ?



blood donations to help children  
suffering from leukaemia  
*dons de sang pour les  
enfants atteints de leucémie*



blood donations  
for a difficult births  
*dons de sang  
pour un accouchement difficile*



blood donations to save the lives  
of road accident victims  
*dons de sang pour les victimes  
d'accidents de la route*

In partnership with the CTS and the HUG  
*En partenariat avec le CTS et les HUG*



