

## Les accélérateurs au service de la prévention des accidents vasculaires cérébraux

Les mêmes algorithmes d'IA utilisés pour diagnostiquer les anomalies dans la chaîne d'accélérateurs du CERN ont le potentiel de détecter des pathologies cérébrales telles que les accidents vasculaires cérébraux



(Image : Gorodenkoff via Getty Images)

Le complexe d'accélérateurs du CERN est constitué d'une chaîne de machines perfectionnées qui doivent fonctionner de manière extrêmement précise. Pour cela, les scientifiques du CERN ont mis au point des algorithmes d'intelligence artificielle qui prédisent et analysent les anomalies, limitent au maximum les pannes et permettent à l'infrastructure du Laboratoire de fonctionner 24 heures sur 24. Ces mêmes algorithmes sont susceptibles d'améliorer notre vie en cas de complications médicales.

La plateforme CAFEIN\* a été développée au CERN en collaboration avec le Conseil national de la recherche (CNR) et l'École polytechnique de Milan (Italie) pour relever des défis dans le domaine de la recherche fondamentale comme de la médecine. Elle permet notamment de détecter des pathologies dans le corps humain (comme des pathologies du cerveau) et de prédire le risque de récurrence.

Parmi les pathologies du cerveau, l'accident vasculaire cérébral (AVC) est l'une des principales causes de handicap sévère dans le monde. Il s'accompagne d'un poids économique et social important, qui va augmenter de manière sensible dans les décennies à venir avec le vieillissement de la population.

## Sommaire

### Actualités

Les accélérateurs au service de la prévention des accidents vasculaires cérébraux.....	p.1
Dernières nouvelles des accélérateurs : préparer les collisions d'ions plomb.....	p.2
Promouvoir la qualité de vie professionnelle.....	p.4
<i>Quest for the curious magnetic monopole continues.....</i>	p.5
<i>ALICE reports new charmonia measurements in LHC Run 3.....</i>	p.6
Portail de la science du CERN : pré-inauguration pour la communauté du CERN.....	p.8
Une nouvelle génération d'électroaimants superferriques a été testée avec succès au CERN.....	p.8
Accélérer la mode circulaire.....	p.10
La Fondation CERN & Société nomme de nouveaux ambassadeurs.....	p.11
Sécurité informatique : Se prémunir contre la « salmonelle numérique ».....	p.11

### Communications officielles.....p.13

Nouvelle vignette autoroutière électronique  
Disponible en suisse depuis le 1er août 2023

### Annonces.....p.14

Le cœur du sujet  
Vente de glaces sur l'esplanade des Particules  
"La nuit est belle 2023 !"  
Bibliothèque - nouveaux livres et e-books en août  
Venez célébrer avec nous la dixième édition du concours Ligne de faisceau pour les écoles (BL4S)  
Webinaire sur l'apprentissage fédéré le 28 septembre  
Séminaire KT le 29 septembre : comment l'intelligence artificielle et une plateforme d'apprentissage fédéré du CERN peuvent aider à gérer les conséquences d'un AVC  
Événement CERN Alumni le 28 septembre : Des nouvelles du Laboratoire avec le groupe KT, sur le thème des technologies quantiques  
Événement CERN Alumni le 29 septembre : Présentation virtuelle d'entreprise – Renishaw  
A compter du 18 septembre le Restaurant 2 étend ses horaires d'ouverture

### Le coin de l'ombud

Demander de l'aide.....p.18

En évaluant correctement les risques qu'un individu ait un accident vasculaire cérébral et les conséquences potentielles, il est possible de proposer des traitements améliorés et personnalisés afin d'éviter les récives. Le projet TRUSTroke\*\* a été mis sur pied dans le but de traiter le plus de patients possible et de réduire le nombre de patients sortant trop tôt de l'hôpital. Sous la coordination du Vall d'Hebron, un centre de soins de premier plan à Barcelone, le CERN et 11 autres partenaires de toute l'Europe ont uni leurs forces pour aider les cliniciens, les soignants et les patients en créant des algorithmes d'intelligence artificielle utilisant des données strictement confinées dans l'environnement hospitalier – caractéristique clé de la plateforme CAFEIN. L'approche consistant à utiliser des échantillons de données locales, connue sous le nom d'apprentissage fédéré, permet de garantir la confidentialité des données relatives aux patients en ne communiquant que les informations requises, sans données à caractère personnel du patient.

*« Les algorithmes d'intelligence artificielle entraînés à l'aide de plateformes d'apprentissage fédéré telles que CAFEIN sont de plus en plus utilisés dans le domaine médical, où, pour des raisons de protection de la vie privée, le partage de données à caractère personnel n'est pas possible. Outre le projet TRUSTroke, les développements du CERN sont utilisés à l'école de médecine de l'Université nationale et capodistrienne d'Athènes pour le dépistage de pathologies cérébrales à l'aide d'IRM ou, plus récemment, pour mettre au point des outils de dépistage du cancer en fonction du risque avec le Centre international de la*

*recherche sur le cancer (CIRC) », explique Luigi Serio, chercheur principal au département Technologie du CERN.*

Deux événements publics en ligne sont organisés pour en savoir plus sur le projet :

- « Webinaire TRUSTroke sur l'apprentissage fédéré », le 28 septembre à midi. Pour plus d'informations : <https://indico.cern.ch/e/trustrokewebinar>.
- « Comment l'intelligence artificielle et une plateforme d'apprentissage fédéré du CERN peuvent aider à gérer les conséquences d'un AVC », le 29 septembre à 9 heures. Pour plus d'informations : <https://indico.cern.ch/e/trustroke>.

-----  
\* Le projet CAFEIN (*Computer-Aided deFEcts detection, Identification and classification*) a bénéficié d'un financement sur le budget du CERN, sous la forme d'une subvention accordée en 2019, pour le transfert de connaissances vers des applications médicales. <https://kt.cern/kt-fund/projects/caffin-federated-network-platform-development-and-deployment-ai-based-analysis-and>

\*\* Le projet TRUSTroke est financé par l'Union européenne dans le cadre de l'appel HORIZON-HLTH-2022-STAYHLTH-01-two-stage, au titre de l'accord de subvention n° 101080564.

*Kristiane Bernhard-Novotny et Marzena Lapka*

---

## Dernières nouvelles des accélérateurs : préparer les collisions d'ions plomb

Dans une semaine environ, des ions plomb seront envoyés du SPS vers le LHC afin d'entrer en collision dans les quatre grandes expériences de l'accélérateur – ALICE, ATLAS, CMS et LHCb. Il s'agit là d'un événement important pour la collaboration ALICE, qui attend avec impatience le retour aux collisions d'ions plomb depuis la fin du

deuxième long arrêt (LS2), qui a été l'occasion d'apporter des améliorations à son détecteur. ALICE (A Large Ion Collider Experiment) est un détecteur spécialisé dans la physique des ions lourds. Il a été conçu pour étudier les propriétés physiques de la matière soumise à l'interaction forte, à des densités d'énergie extrêmes

auxquelles se forme une phase de la matière appelée plasma de quarks et de gluons.

La semaine suivante, le SPS fournira en outre aux expériences de la zone Nord des faisceaux d'ions plomb après extraction lente avec des impulsions de 4,5 secondes par cycle. L'expérience NA61/SHINE est la principale utilisatrice des faisceaux d'ions plomb dans la zone Nord, mais ceux-ci seront également destinés à d'autres installations pendant la courte période où ces ions seront disponibles.

Au cours des deux dernières semaines de la période d'exploitation de quatre semaines en 2023, le PS fournira des ions plomb à la zone Est, où l'installation CHIMERA irradie des dispositifs électroniques au moyen d'ions lourds à haute énergie afin d'étudier les effets du rayonnement cosmique sur l'électronique utilisée dans les accélérateurs et les expériences du CERN, ainsi que pour les missions spatiales et l'avionique.

Bien que la période de physique avec des ions plomb soit relativement courte, elle est d'une grande importance, les spécialistes et les équipes chargées des opérations veillant à fournir des faisceaux de haute qualité.

### L'origine des ions plomb et des faisceaux d'ions plomb

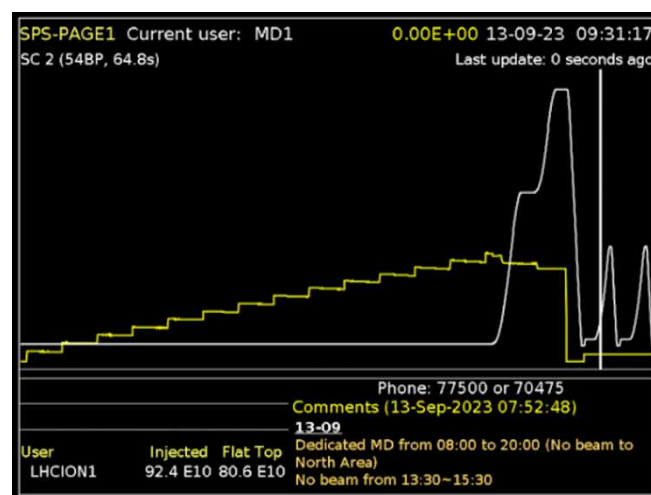
Les ions plomb « naissent » dans la source du Linac 3, où un échantillon de plomb pur est évaporé : la vapeur de plomb et de l'oxygène gazeux sont injectés dans la chambre à plasma de la source. Une micro-onde est appliquée, de façon à créer le plasma dans lequel sont ionisés les atomes de plomb et d'oxygène. Ces ions sont ensuite extraits, partiellement « épluchés », puis accélérés. La charge de l'ion plomb après le processus d'épluchage est de 54+, ce qui signifie que 28 des 82 électrons de l'atome de plomb ont été retirés. Ces ions plomb sont ensuite transportés et injectés dans la machine suivante de la chaîne, à savoir l'Anneau d'ions de basse énergie (LEIR), qui peut recevoir des impulsions uniques ou multiples, en fonction de l'intensité nécessaire pour le faisceau (plus il y a d'impulsions, plus il y a d'ions plomb accumulés et plus l'intensité est élevée).

Pour le faisceau du LHC, le LEIR reçoit sept impulsions en provenance du Linac 3 ; à chaque fois, un procédé de refroidissement par électrons permet de réduire la taille du faisceau. Le procédé consiste à accompagner le faisceau d'ions plomb «

chaud » sur une distance de 2,5 m, d'un faisceau d'électrons « froid ». L'échange d'énergie entre les deux faisceaux réduit la taille du faisceau d'ions plomb, ce qui permet d'injecter une autre impulsion depuis le Linac 3 et de répéter le processus de refroidissement. Après cette procédure, deux paquets sont accélérés et extraits en direction du PS.

Le PS accélère encore le faisceau à deux paquets et plusieurs manipulations longitudinales du faisceau réalisées à l'aide des cavités radiofréquence (RF) permettent d'obtenir quatre paquets espacés de 100 ns. Après 14 cycles au maximum, ces quatre paquets d'ions Pb54+ sont alors transportés vers le SPS. Dans la ligne de transfert entre le PS et le SPS, les ions sont débarrassés entièrement de leurs électrons restants pour devenir des ions Pb82+ divisés en 56 paquets espacés de 100 ns.

Après une première accélération dans le SPS, une technique dite de superposition par glissement est appliquée au faisceau (voir l'encadré) de manière à ramener l'espacement entre les paquets à 50 ns, et de doubler ainsi l'intensité totale du faisceau d'ions plomb dans le LHC. À l'issue d'une ultime phase d'accélération, le faisceau est extrait et injecté dans le LHC, soit dans le sens des aiguilles d'une montre, soit dans le sens inverse. Le LHC contiendra des faisceaux constitués au maximum de 1 248 paquets chacun.



Cycle de production du faisceau d'ions plomb dans le SPS pour le LHC. L'intensité du faisceau (en jaune) augmente par 14 paliers, représentant les 14 injections depuis le PS. (Image : CERN)

À l'heure où j'écris cet article, les machines Linac 3, LEIR et PS produisent régulièrement des faisceaux d'ions plomb. Il s'agit maintenant

d'achever la mise en service de la superposition par glissement dans le SPS ; ce processus est déjà bien avancé et il est probable que des faisceaux d'ions superposés par glissement seront fournis au LHC dans les semaines à venir.

#### **Méthode de réduction de l'espacement des paquets dans les faisceaux d'ions plomb**

Afin de préparer le doublement de l'intensité totale des faisceaux d'ions plomb pour le LHC à haute luminosité (HL-LHC), le complexe d'injecteurs d'ions lourds du CERN a bénéficié ces dernières années d'une série d'améliorations. Dans le SPS, les équipes ont commencé à appliquer une technique de « superposition par glissement » (« momentum slip-stacking »), qui consiste à injecter deux lots de quatre paquets d'ions plomb espacés de 100 nanosecondes afin de produire un lot unique

de huit paquets d'ions plomb espacés de 50 nanosecondes.

Lors de ce processus, les 56 paquets injectés dans le SPS sont répartis entre deux systèmes RF, qui reçoivent chacun 28 paquets. Du fait d'une légère différence de fréquence entre ces deux systèmes RF, la moitié du faisceau se déplace légèrement plus vite le long de la circonférence du SPS (on parle de « glissement » dans ce contexte). Une fois que les deux moitiés du faisceau sont placées de telle manière que l'espace entre deux paquets soit de 50 ns, on « entrelace » les deux faisceaux. Cela permet d'augmenter le nombre total de paquets injectés au LHC, qui passe de 648 lors de la deuxième période d'exploitation à 1 248 lors de la troisième période d'exploitation et des périodes suivantes.

*Rende Steerenberg*

---

## **Promouvoir la qualité de vie professionnelle**

Le projet « Bien dans son travail » (« Work Well Feel Well »), qui a débuté en 2017, lance cet automne la campagne de prévention « Efficacité et bienveillance au travail »



Lancé en 2017 à l'initiative de la Directrice générale, le projet « Bien dans son travail » (« Work Well Feel Well ») est devenu l'un des piliers de la santé mentale au CERN. Son objectif : promouvoir et améliorer la qualité de vie professionnelle au CERN, en s'attaquant en particulier aux effets néfastes du stress. Le projet est mené par un groupe de travail multidisciplinaire composé de personnes du département HR, de l'unité HSE, de l'Association du personnel et de l'ombud. Depuis son lancement, plusieurs dispositifs ont été mis en place afin de réduire les facteurs de stress au CERN, d'augmenter la résilience de chacun et chacune d'entre nous, et d'accompagner les personnes touchées à travers plusieurs structures

de soutien (voir illustration ci-dessous). « La première phase du projet a permis de mettre en lumière certaines spécificités du CERN, explique Marie-Luce Falipou, responsable du projet. *L'enquête menée en 2018 a notamment révélé que, si le CERN est un environnement de travail exigeant, il offre une certaine autonomie au travail aux membres de son personnel, qui peuvent aussi compter sur un soutien social, en termes d'entraide de la part de leurs collègues et de la hiérarchie, ce qui favorise une bonne qualité de vie professionnelle. L'organisation du travail, la gestion des équipes et la communication sont apparues comme des clés à développer pour travailler dans de bonnes conditions.* » Malgré tout, le stress et ses effets n'épargnent évidemment pas les membres du personnel du CERN, et la pandémie de COVID-19 aura eu de lourdes conséquences sur la santé mentale des individus. « Pendant la pandémie, nous avons



*travaillé en étroite collaboration avec les managers, qui jouent un rôle important pour le bien-être au travail des membres de leur équipe, avec qui ils sont en contact direct, souligne Marie-Luce Falipou. Et pour poursuivre ce travail, qui reste toujours d'actualité, j'ai le plaisir d'annoncer que l'équipe en charge du projet va lancer la campagne de prévention "Efficacité et bienveillance au travail". La bienveillance est un engagement à nous "vouloir du bien" et à veiller sur nous-mêmes quoi qu'il arrive. »*

Cette campagne de prévention propose une série de 12 thèmes qui invitent à la réflexion – on vous encourage à y participer ! Des exercices ludiques vous permettront d'explorer et d'approfondir vos connaissances, et de partager vos expériences dans cette recherche d'une meilleure qualité de vie au travail. L'efficacité au travail sur le moyen terme nécessite d'agir pour préserver notre énergie et notre santé au quotidien. En parallèle, des actions sont prévues en direction des managers de proximité avec des clés pour agir de manière concrète au quotidien afin de réduire le

stress et d'améliorer les conditions de travail au sein de leurs équipes. Faire du bon travail va de pair avec être bien dans son travail !

Le coup d'envoi officiel aura lieu le 6 octobre prochain, à l'occasion de la conférence sur la prévention du burn-out donnée par Catherine Vasey\*, spécialiste du burn-out en Suisse et conceptrice de cette campagne. « À travers cette nouvelle campagne, nous souhaitons promouvoir la santé mentale au travail, et rappeler aux membres du personnel du CERN que le stress n'est pas une fatalité et qu'il mérite toute notre attention », conclut Marie-Luce Falipou.

---

\* Catherine Vasey est psychologue et auteure, spécialiste du burn-out depuis 2000. Pour plus d'informations sur la conférence et pour vous inscrire, rendez-vous sur : <https://indico.cern.ch/event/1302707/>.

Anaïs Schaeffer

---

## Quest for the curious magnetic monopole continues

ATLAS experiment places some of the tightest limits yet on magnetic monopoles

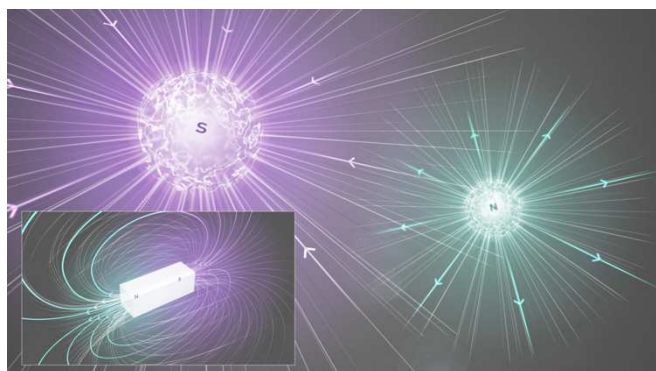


Illustration of magnetic monopoles (larger image) and a magnetic dipole (inset) (Image: CERN)

**La version française de cet article n'est pas disponible pour le moment. Nous faisons tout notre possible pour la mettre en ligne dans les plus brefs délais. Merci de votre compréhension.**

Magnets, those everyday objects we stick to our fridges, all share a unique characteristic: they always have both a north and a south pole. Even if you tried breaking a magnet in half, the poles would not separate – you would only get two smaller dipole magnets. But what if a particle could have a single pole with a magnetic charge? For over a century, physicists have been searching for such magnetic monopoles. A new study from the ATLAS collaboration at the Large Hadron Collider (LHC) places new limits on these hypothetical particles, adding new clues for the continuing search.

In 1931, physicist Paul Dirac proved that the existence of magnetic monopoles would be consistent with quantum mechanics and require — as has been observed — the quantisation of the electric charge. In the 1970s, magnetic monopoles

were also predicted by new theories attempting to unify all the fundamental forces of nature, inspiring physicist Joseph Polchinski to claim that their existence was “one of the safest bets that one can make about physics not yet seen.” Magnetic monopoles might have been present in the early Universe but diluted to an unnoticeably tiny density during the early exponential expansion phase known as cosmic inflation.

Researchers at the ATLAS experiment are searching for pairs of point-like magnetic monopoles with masses of up to about 4 teraelectronvolts (TeV). These pairs could be produced in 13 TeV collisions between protons via two different mechanisms: “Drell-Yan”, in which a virtual photon produced in the collisions creates the magnetic monopoles, or “photon-fusion”, in which two virtual photons radiated by the protons interact to create the magnetic monopoles.

The collaboration’s detection strategy relies on Dirac’s theory, which says that the magnitude of the smallest magnetic charge ( $g_D$ ) is equivalent to 68.5 times the fundamental unit of electric charge, the charge of the electron ( $e$ ). Consequently, a magnetic monopole of charge  $1g_D$  would ionise matter in a similar way as a high-electric-charge object (HECO). When a particle ionises the detector material, ATLAS records the energy deposited, which is proportional to the square of the particle’s charge. Hence, magnetic monopoles or HECOs would leave large energy deposits along their trajectories in the ATLAS detector. Since the ATLAS detector was designed to record low-charge and neutral particles, the characterisation

of these high-energy deposits is vital to the search for monopoles and HECOs.

In their new study, the ATLAS researchers combed through the experiment’s full dataset from Run 2 of the LHC (2015–2018) in search of magnetic monopoles and HECOs. The search made use of the detector’s transition radiation tracker and the finely segmented liquid-argon electromagnetic calorimeter. The result places some of the tightest limits yet on the rate of production of magnetic monopoles.

The search targeted monopoles of magnetic charge  $1g_D$  and  $2g_D$  and HECOs of electric charge  $20e$ ,  $40e$ ,  $60e$ ,  $80e$  and  $100e$ , with masses between 0.2 TeV and 4 TeV. Compared to the previous ATLAS search, the new result benefited from the larger, complete Run-2 dataset. This was also the first ATLAS analysis to consider the photon-fusion production mechanism.

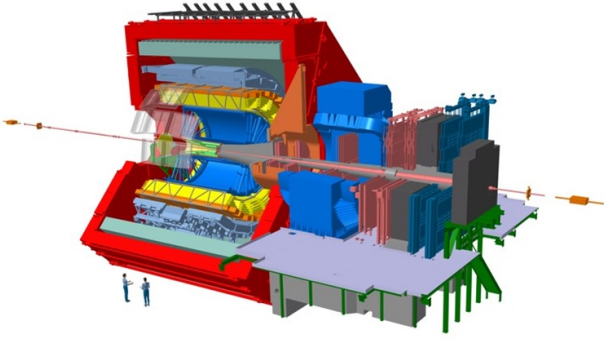
With no evidence of either magnetic monopoles or HECOs in the dataset, the ATLAS researchers established new limits on the production rate and mass of monopoles with a magnetic charge of  $1g_D$  and  $2g_D$ . ATLAS remains the experiment with the greatest sensitivity to monopoles in this charge range; the smaller LHC experiment MoEDAL-MAPP has previously studied a larger charge range and has also searched for monopoles with a finite size. ATLAS physicists will continue their quest to find magnetic monopoles and HECOs, further refining their search techniques and developing new strategies to study both Run-2 and Run-3 data.

*ATLAS collaboration*

---

## ALICE reports new charmonia measurements in LHC Run 3

The ALICE collaboration presents its first results based on data collected with the upgraded detector in 2022, the first year of Run 3 of the LHC, at the 2023 Quark Matter conference



3D drawing of the ALICE detector. (Image: CERN)

**La version française de cet article n'est pas disponible pour le moment. Nous faisons tout notre possible pour la mettre en ligne dans les plus brefs délais. Merci de votre compréhension.**

Earlier this month, almost 700 physicists from all over the world met in Houston, Texas, to attend the 30th edition of the Quark Matter conference, the largest conference in the field of heavy-ion physics. At this meeting, the ALICE collaboration presented its first results based on data collected with the upgraded detector in 2022, the first year of Run 3 of the LHC. Before the start of Run 3, ALICE underwent a major upgrade of its experimental apparatus to allow the recording of 50-100 times more Pb-Pb collisions and up to 500 times more proton-proton collisions than in previous runs. In addition, upgrades of the tracking detectors improved the pointing resolution by a factor 3-6. All in all, many new high-precision results will become available in the coming years.

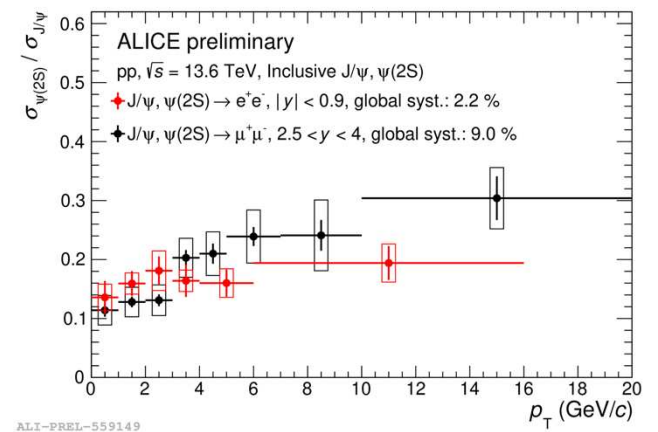
One of the new results presented at the Quark Matter conference was the measurement of the production of two different states of charmonia in proton-proton collisions. Charmonia are particles that consist of a charm and an anti-charm quark, with a total mass of about 3 GeV, more than 3 times that of the proton. Charmonia have a characteristic decay signature, producing an electron-positron pair or a positive and a negative muon.

There are a variety of charmonium states, with different binding energies, from the tightly bound  $J/\psi$  (binding energy of approximately 650 MeV) to the weakly bound – and two times larger –  $\psi(2S)$  (binding energy of 50 MeV). In heavy-ion

collisions, these states melt in the quark–gluon plasma (QGP) and a reduced number of them is observed in the final state, a phenomenon known as charm suppression. Physicists can determine the temperature of the plasma by measuring how the different states are suppressed. Such measurements have played an important role in the field over the years, starting from early measurements at the SPS in the 1990s.

The key to measuring charmonium suppression is knowing the production rates. These rates can be determined by measuring the production of quarkonia in proton-proton collisions, where there is no suppression. This provides the reference for the measurements performed in Pb-Pb collisions. The upgraded ALICE detector has a broad kinematic coverage that allows it to study  $J/\psi$  and  $\psi(2S)$  down to zero transverse momentum in two different and complementary regions. In the central region, charmonium is reconstructed from its decay into an  $e^+e^-$  pair in the central barrel detectors, while in the forward region it is detected in its decay channel  $\mu^+\mu^-$ , in the muon spectrometer.

The proton-proton statistics collected in LHC Runs 1 and 2 allowed ALICE to study the  $\psi(2S)$  yields in the forward region, but not in the central region. The data from 2022 represents an increase of the total number of collisions by a factor of 300, making it possible to measure the production rate of the  $\psi(2S)$  in the central region for the first time.



Ratio of  $\psi(2S)$  to  $J/\psi$  in LHC Run 3 proton-proton collisions as a function of transverse momentum, showing ALICE's capability for measurements of the excited and ground charmonium states in the central (red points) and forward (black points) region. (Image: ALICE)

ALICE collaboration

# Portail de la science du CERN : pré-inauguration pour la communauté du CERN

Les 19 et 20 septembre, le Portail de la science ouvrira ses portes à la communauté du CERN pour une pré-inauguration et des visites

Dans quelques semaines, le 7 octobre, nous inaugurerons officiellement le Portail de la science du CERN. Comme l'a indiqué la Directrice générale dans le courriel envoyé aux membres du personnel le 11 septembre, vous êtes nombreux à avoir contribué à ce projet, qui, nous l'espérons, deviendra ce lieu exceptionnel où des visiteurs de tous âges et de tous horizons pourront découvrir l'activité scientifique menée au CERN et les personnes qui lui donnent corps. Les membres de la communauté du CERN ainsi que leurs familles ont été invités à une pré-inauguration du Portail de la science, les 19 et 20 septembre.

Veuillez toutefois noter que, contrairement à ce qui a été annoncé initialement, le Portail de la science étant encore en chantier, pour des raisons de sécurité, il faudra avoir plus de 18 ans pour pouvoir participer à cette pré-inauguration. Nous vous remercions de votre compréhension. À partir du 8 octobre, le Portail de la science sera ouvert à tous, sans limite d'âge.

Nous êtes nombreux à vous être manifestés ; nous répondons ici à quelques-unes de vos questions.

## **Les membres de la famille doivent-ils avoir une carte d'accès CERN ?**

Les membres de la famille qui vous accompagneront devront avoir plus de 18 ans et se munir de leur carte d'accès. S'ils n'ont pas de carte d'accès CERN, ils peuvent en obtenir une au

bâtiment 55. Pour plus de précisions, se reporter à l'Admin e-guide.

## **Dois-je m'inscrire ?**

Vous devez vous inscrire pour suivre l'allocution de la Directrice générale le mardi 19 septembre à 13 h 30. Il n'est pas nécessaire de s'inscrire pour les visites le mardi 19 et le mercredi 20. Pour en savoir plus.

## **Sera-t-il possible de voir tous les espaces du Portail de la science ?**

Cette pré-inauguration et les visites associées auront lieu lors de la phase finale des préparatifs pour l'inauguration officielle, le 7 octobre, et l'ouverture au public, à partir du 8 octobre. Plusieurs espaces sont encore en chantier. Il est donc possible que certaines zones soient fermées pour des raisons de sécurité.

## **Y aura-t-il des activités pratiques ?**

Les visites seront l'occasion de découvrir les lieux plutôt que de tester les activités proposées dans les expositions ou les labos. Les travaux pourront ainsi se poursuivre afin que tout soit prêt pour l'ouverture au public. Par avance, nous vous remercions de votre compréhension.

Pour en savoir plus sur l'événement, consultez la page Indico : (<https://indico.cern.ch/event/1319379/>).

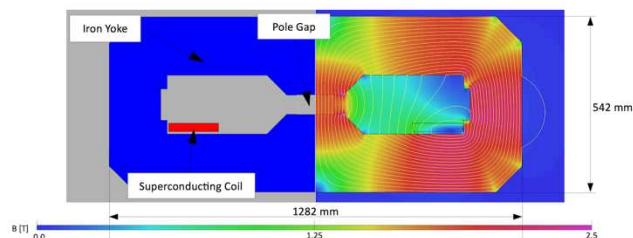
*Ana Godinho*

---

## Une nouvelle génération d'électroaimants superferriques a été testée avec succès au CERN

Un prototype de démonstration du principe ouvre la voie pour la construction d'électroaimants plus économes en énergie





Section du prototype de démonstration ; on peut voir la géométrie (à gauche) et les lignes de champ magnétique (à droite). L'ouverture utile de l'entrefer est de 150 x 62 mm (horizontal x vertical) pour une longueur magnétique de 1 m. La masse totale de fer est de 4 500 kg et la longueur du câble  $\text{MgB}_2$  déroulé est de 85 m. (Image : CERN)

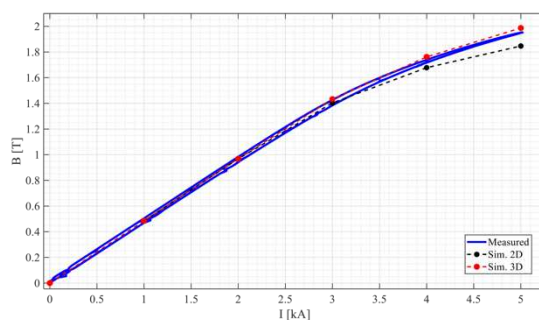
Beaucoup des expériences de physique menées au CERN nécessitent des champs magnétiques d'intensité modérée (environ 2 teslas) présents dans un large entrefer sur un important volume. À l'heure actuelle, ces champs sont créés par des électroaimants ordinaires (résistifs) superferriques. Robustes et fiables, ces aimants résistifs consomment toutefois une quantité considérable d'électricité (de l'ordre du MW), ce qui rend leur utilisation onéreuse. C'est pourquoi l'équipe d'ingénieurs du groupe TEMSC du CERN explore l'utilisation de supraconducteurs à température intermédiaire (fonctionnant à 20 kelvins et plus) dans le bobinage des électroaimants, le but étant d'améliorer le rendement énergétique. L'équipe a conçu, produit et testé avec succès un conducteur pouvant être utilisé dans ces électroaimants. Le prototype de démonstration du principe est composé d'une bobine supraconductrice fabriquée à partir d'un câble en diborure de magnésium ( $\text{MgB}_2$ ) et installée dans une culasse en fer. Dans une première étape, le prototype a été testé à 4,5 K, température à laquelle il a atteint le champ magnétique voulu. Le prototype a été conçu pour être facilement adaptable à de grands électroaimants superferriques, tels que certains des aimants utilisés pour l'expérience SHiP (« Search for Hidden Particles »). Ce modèle novateur pourrait également être incorporé dans des aimants déjà existants, où il remplacerait les bobines résistives. Le câble en  $\text{MgB}_2$  a été fabriqué pour les liaisons supraconductrices du Grand collisionneur de hadrons à haute luminosité (HL-LHC) au CERN. Les brins de  $\text{MgB}_2$  ont été mis au point par le CERN, en collaboration avec l'entreprise ASG S.p.A. lors de la phase de recherche et développement du lot de

travaux concernant les systèmes d'alimentation froids du HL-LHC, et ont été produits par cette entreprise. Le câble de  $\text{MgB}_2$ , lui aussi mis au point par le CERN, a été industrialisé en vue de sa fabrication sur de grandes longueurs par Tratos Cavi S.p.A, membre du consortium ICAS. Les culasses en fer et les machines de bobinage ont été fabriquées avec l'appui du groupe EN-MME du CERN.



L'aimant prototype en position horizontale durant les dernières phases d'assemblage (à gauche) ; le même, fixé à un support vertical pour être testé dans l'une des stations d'essais cryogéniques du hall de test SM18 du CERN (à droite). (Image : CERN)

Lors des premiers tests, les ingénieurs ont refroidi le prototype à 4,5 K au moyen d'hélium liquide, puis ils ont augmenté progressivement le courant jusqu'à une intensité de 5 kA (intensité nominale), sans observer de transition résistive ni de tension résistive dans la bobine. Ils ont ensuite ramené le prototype à température ambiante avant de le refroidir à nouveau à 4,5 K. À la fin de ce cycle thermique, l'aimant a une fois de plus atteint l'intensité de courant visée (5 kA) sans aucune transition résistive. Les mesures magnétiques à température cryogénique ont confirmé que le prototype de démonstration répond aux attentes, autant au niveau de la force du champ (1,95 T à 5 kA) que de sa qualité.



Mesures du champ magnétique au centre de l'aimant comparées aux simulations. (Image : CERN)

« Ces résultats prometteurs montrent la robustesse du câble  $\text{MgB}_2$  et l'adéquation du modèle de bobine pour les électroaimants

*superferriques, explique Arnaud Devred, chef du groupe TE-MS. L'équipe tient à remercier chaleureusement Richard Jacobsson, qui a inspiré ces travaux, Davide Tommasini pour son étude exploratoire sur la faisabilité du projet et José Miguel Jimenez pour son soutien inconditionnel. »*

À terme, la bobine sera insérée dans un cryostat prévu à cet effet, ce qui permettra de la maintenir à 20 K alors que la culasse en fer qui l'entoure restera à température ambiante.

Département TE

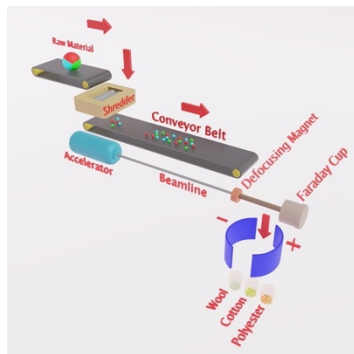
## Accélérer la mode circulaire

Les accélérateurs de particules pourraient-ils contribuer au recyclage des déchets textiles ?



*The "FabRec" student team used an image of dumped clothing in the Atacama Desert in Chile to highlight the importance of recycling textile waste. (Image: CERN)*

Actuellement, 1 % seulement des textiles sont recyclés et servent à fabriquer de nouveaux vêtements. Recycler les polymères textiles coûte cher et est compliqué, tout comme séparer et recycler les composants d'un textile – assemblage complexe de fibres différentes, souvent du coton ou de la laine, avec des matières synthétiques. Les accélérateurs de particules pourraient-ils apporter une solution au problème des déchets textiles et contribuer à la mode circulaire ?



*L'équipe a proposé de séparer les fibres textiles à l'aide d'un faisceau d'électrons d'un accélérateur Van de Graff. (Image : équipe FabRec)*

Tel était le sujet du projet lauréat de l'événement « L'innovation par le défi », organisé durant l'été par I.FAST, projet financé par l'Union européenne. Une équipe pluridisciplinaire d'étudiants a proposé d'utiliser un faisceau d'électrons pour dissocier les différents composants d'un tissu par séparation électrostatique. Ce principe serait utilisé avec des vêtements neufs ou usagés, et les composants ainsi séparés seraient ensuite réintroduits dans le cycle de fabrication de vêtements recyclés.

De quelle manière les technologies utilisées pour les accélérateurs pourraient-elles résoudre des problèmes environnementaux ? Telle était la question posée lors de cet événement qui a rassemblé 24 étudiants de 14 nationalités différentes et d'horizons divers (physique et ingénierie, mais aussi sciences de l'environnement, communication et sociologie). Trois autres projets ont été présentés : étudier la stérilisation du pollen des plantes invasives ; étudier des méthodes novatrices permettant de recycler les panneaux solaires ; et étudier in situ comment prévenir la corrosion des éoliennes en mer.

La prochaine édition du projet d'innovation par le défi I.FAST se déroulera à l'été 2024 et aura pour thème « Les accélérateurs au service de la santé ». Il sera possible d'envoyer sa candidature à partir de décembre 2023. Pour plus d'informations, rendez-vous sur le site web I.FAST.

Pour en savoir plus sur l'impact sur la société des technologies et du savoir-faire dans le domaine des accélérateurs voir « Contribuer à la société ». (<https://home.cern/about/what-we-do/our-impact>).

# La Fondation CERN & Société nomme de nouveaux ambassadeurs

Faites connaissance avec les nouveaux ambassadeurs de la Fondation



De gauche à droite : le professeur Rolf-Dieter Heuer, Dame Anne Richards et le professeur Peter Jenni. (Image : CERN)

La Fondation CERN & Société a pour objectif de soutenir et de promouvoir auprès d'un public le plus large possible la diffusion des apports positifs pour la société des activités du CERN par des actions relevant de l'éducation et de la communication grand public, de l'innovation et de l'échange de connaissances ainsi que de la culture et des arts, prolongeant les objectifs du CERN par un volet philanthropique. Cette année, la Fondation a le plaisir d'annoncer la nomination de trois nouveaux ambassadeurs officiels : Rolf-Dieter Heuer, Anne Richards et Peter Jenni, qui rejoignent William Hurley (connu sous le pseudonyme Whurley), ambassadeur de la Fondation CERN et Société depuis 2018. Les ambassadeurs sont nommés par le Conseil de Fondation pour une période de trois ans (renouvelable) et ont une activité bénévole de soutien des activités de communication grand public de la Fondation.

En tant que directeur général du CERN (2009-2015), Rolf-Dieter Heuer (DE) a conçu l'idée de la Fondation CERN & Société dans le but de promouvoir la collaboration et les partenariats à l'appui de la mission du CERN. Au terme de son

mandat de directeur général, il a été membre du Conseil de la Fondation CERN & Société jusqu'en 2022, accomplissant ainsi en tant que membre deux mandats complets, soit le maximum autorisé. Plusieurs des programmes aujourd'hui promus par la Fondation ont été mis en place sous son égide en tant que directeur général, notamment le concours Ligne de faisceau pour les écoles et le programme Arts@CERN.

Anne Richards (Royaume-Uni), a noué pour la première fois des liens avec le CERN lorsqu'elle était étudiante d'été et boursière de recherche dans les années 1980, et a continué à soutenir l'activité du Laboratoire depuis lors. En 2014, elle a assumé la première présidence du Conseil de Fondation de la Fondation CERN & Société, ayant ainsi un rôle dirigeant dans l'établissement et le développement de la Fondation jusqu'en 2020.

Peter Jenni (CH), physicien des particules, a commencé sa carrière au CERN dans les années 1970 et a été notamment porte-parole de l'expérience ATLAS de 1995 à 2009. Avec Fabiola Gianotti, actuelle directrice générale du CERN, il a lancé le programme de bourses de doctorat d'ATLAS, qui est devenu aujourd'hui le programme pour les doctorants d'États non-membres. Peter a été membre et président adjoint de la Fondation CERN & Société de 2014 à 2020.

Le Conseil de Fondation de la Fondation CERN & Société est très heureux de pouvoir bénéficier du soutien d'ambassadeurs aussi prestigieux et se réjouit de travailler en étroite collaboration avec eux pour diffuser l'esprit de curiosité scientifique du CERN au bénéfice de la société.

---

## Sécurité informatique : Se prémunir contre la « salmonellose numérique »

Créer un logiciel de qualité, c'est comme préparer un bon dîner pour vos amis : il faut de bons ingrédients et des ustensiles adéquats, et la

cuisine doit être propre (au moins au début). Il est aussi important de goûter régulièrement ce que vous préparez afin de ne pas décevoir vos amis, et

de veiller à l'hygiène afin de les prémunir contre la salmonellose. Il en va de même pour le codage : il faut choisir le bon langage de programmation, utiliser des logiciels et des gestionnaires de versions reconnus, préparer des lignes de codes propres et bien documentées, et effectuer des analyses et des tests répétés pour dénicher, en temps utile et bien avant que le logiciel ne soit mis en production, les erreurs, les failles, les faiblesses, les bogues et les vulnérabilités, en d'autres termes, pour se prémunir contre la « salmonellose numérique ». Le département IT du CERN dispose de deux nouveaux outils qui peuvent justement vous aider à créer un logiciel propre. Il s'agit de « Static Application Security Testing » (SAST) et de « Secret detection » de GitLab, garantis sans salmonellose.

SAST est un outil essentiel pour assurer la sécurité de votre code. Il permet d'analyser l'ensemble du code source rapidement et automatiquement. Les vulnérabilités peuvent ainsi être repérées très tôt lors du développement du logiciel. Il suffit pour cela d'exécuter SAST en tant que tâche supplémentaire en l'intégrant aux tâches habituelles au sein du pipeline. Sans interrompre le processus de construction, les points à améliorer, les vulnérabilités et les autres types de problèmes peuvent être identifiés et traités rapidement.

La détection des secrets, qui représentent un autre type de salmonellose numérique, est une mesure tout aussi importante. Les secrets (à savoir les mots de passe, les jetons, les clés privées et les certificats) sont le ciment qui unit les différentes parties d'une application (comme les composants SaaS, les bases de données et les infrastructures en nuage). Ces secrets sont souvent codés en dur dans le code source, étant donné qu'ils sont destinés à être utilisés pour la programmation. En fait, plus de cinq millions de secrets ont été découverts dans des référentiels publics selon un rapport de GitGuardian publié en 2021 (« State of Secrets Sprawl »),

<https://www.gitguardian.com/state-of-secrets-sprawl-on-github-2021>), soit une augmentation de 20 % par rapport à l'année précédente, sans même compter les secrets en clair des référentiels privés. Ainsi, pour garder secrets vos secrets, assurer la sécurité de l'Organisation, et se prémunir contre la salmonellose numérique, « Secret Detection » de GitLab est un autre outil important à exécuter lors de tout processus de construction. Cet outil vous permettra d'utiliser les secrets en en comprenant le fonctionnement et les risques d'exposition, et vous aidera à remédier aux fuites éventuelles (voir également nos recommandations sur la façon de garder secrets les secrets [https://security.web.cern.ch/recommendations/fr/password\\_alternatives.shtml](https://security.web.cern.ch/recommendations/fr/password_alternatives.shtml)).

Ces deux outils de sécurité sont déjà disponibles grâce à la licence premium GitLab actuelle du CERN\*. La page web suivante explique comment les utiliser : <https://gitlab.docs.cern.ch/docs/Secure%20your%20application/>. Leur utilisation se fait actuellement sur une base volontaire (merci d'avance de les adopter !), mais ils devront être appliqués à l'avenir pour toutes les constructions de pipeline ; des avertissements seront émis en temps voulu, alors, lancez-vous ! En fonction de la gravité des résultats, nous pourrions même envisager de recalculer le pipeline. Après tout, nous ne voulons pas infecter vos amis (ni la pile logicielle du CERN) !

---

\* Nous espérons pouvoir également résoudre les problèmes liés à la chaîne d'approvisionnement lors de l'importation de progiciels, de bibliothèques, de conteneurs et de machines virtuelles à distance (<https://home.cern/fr/news/news/computing/computer-security-when-your-restaurant-turns-sour>).

*L'équipe de la sécurité informatique*



# Communications officielles

## Nouvelle vignette autoroutière électronique Disponible en suisse depuis le 1<sup>er</sup> août 2023

Depuis le 1<sup>er</sup> août 2023, les personnes souhaitant acquérir la vignette autoroutière suisse peuvent désormais choisir l'un ou l'autre de ces deux formats :

1. **vignette autocollante** à coller directement sur le pare-brise du véhicule pouvant être achetée dans l'un des points de vente habituels (offices de poste, stations d'essence, garages, offices cantonaux d'immatriculation) ;
2. **vignette électronique (e-vignette)** à acheter sur le « Portal Via » de l'Office fédéral de la douane et de la sécurité des frontières (OFDF) (<https://via.admin.ch/shop/dashboard>).

La principale différence entre les deux formats est que la vignette autocollante est liée au véhicule, tandis que la vignette électronique est reliée à la plaque de contrôle (plaque d'immatriculation). Cette dernière solution est donc avantageuse pour les personnes domiciliées en Suisse qui détiennent des plaques interchangeables (même plaque de contrôle pour plusieurs véhicules) et pour celles qui achètent un nouveau véhicule en cours d'année, auquel le numéro de plaque de contrôle lié à la vignette électronique sera attribué.

En cas de changement du numéro de plaque de contrôle lors d'un déménagement dans un autre canton, d'un vol ou d'une perte, la vignette électronique sera transférée sur la nouvelle plaque de contrôle par l'intermédiaire du « Portal Via » ou d'un formulaire de contact.

Les véhicules immatriculés en France ne peuvent pas bénéficier d'un transfert de vignette

autoroutière électronique car ils disposent quant à eux d'un numéro unique d'immatriculation, non modifiable jusqu'à leur destruction ou leur exportation. En revanche, en cas de bris de pare-

brise, ceux disposant d'une e-vignette n'auront pas besoin d'une nouvelle vignette autoroutière.

Il est précisé que la validité de la vignette électronique est identique à celle de la vignette autocollante, quelle que soit la date d'achat (du 1<sup>er</sup> décembre de l'année précédente au 31 janvier de l'année suivante). À titre d'exemple, la vignette 2023 est valide du 1<sup>er</sup> décembre 2022 au 31 janvier 2024, alors que la vignette 2024, disponible à l'achat dès le 1<sup>er</sup> décembre de cette année, sera valide du 1<sup>er</sup> décembre 2023 au 31 janvier 2025. Le coût de la vignette est de 40 francs quel que soit le support.

Conduire sur une autoroute ou une semi-autoroute suisse (« route nationale ») sans vignette est passible d'une amende de 200 francs à laquelle s'ajoute 40 francs pour la vignette. En outre, il n'est pas autorisé de décoller une vignette autocollante pour la coller sur un autre véhicule, même pour le propriétaire de ce véhicule ou en cas de plaques interchangeables.

Liens utiles :

- FAQ de l'Office fédéral de la douane et de la sécurité des frontières (OFDF) : <https://www.bazg.admin.ch/bazg/fr/home/infos-pour-particuliers/documents-de-voyage-et-redevances-routieres/vignette-autobahngebuehren/faq-vignette.html>
- ePortal Via : <https://via.admin.ch/shop/dashboard>
- Portail ch.ch : <https://www.ch.ch/fr/circulation-et-vehicules/comportement-dans-la-circulation-routiere/vignette-autoroutiere/#>

*Service des Relations avec les États hôtes  
Tél. : 75152*

*Relations.secretariat@cern.ch  
[www.cern.ch/relations](http://www.cern.ch/relations)*



# Annonces

## Le cœur du sujet

**Le CERN s'associe aux Hôpitaux universitaires de Genève ainsi qu'à d'autres partenaires pour organiser une campagne de trois jours sur la santé cardiovasculaire**

Le CERN s'associe aux Hôpitaux universitaires de Genève ainsi qu'à d'autres partenaires pour organiser une campagne de trois jours sur la santé cardiovasculaire.

Célébrée le 29 septembre, la Journée mondiale du cœur est l'occasion de sensibiliser le public aux maladies cardiovasculaires et à leur prévention. Dans ce cadre, le Service médical du CERN collabore avec différents partenaires pour organiser une campagne de sensibilisation sur la santé cardiovasculaire du 26 au 28 septembre.

Comme l'explique l'article intitulé « Une vie saine pour un cœur sain », publié dans l'édition de juin du CHIS Bull', les maladies cardiovasculaires sont un ensemble de troubles affectant le cœur et les vaisseaux sanguins, parmi lesquels les cardiopathies coronariennes, les maladies cérébro-vasculaires (attaques) et les cardiopathies rhumatismales.

L'objectif de cette campagne interactive est de sensibiliser la communauté du CERN aux maladies cardiovasculaires et de fournir des informations et des outils permettant de les prévenir.

La campagne abordera plusieurs thèmes, dont l'alimentation, l'activité physique, la gestion du stress et les premiers secours. Vous pourrez

également bénéficier de conseils personnalisés de la part de spécialistes concernant votre santé cardiaque et vos facteurs de risque. Le mardi 26 septembre, de 12 h 15 à 14 heures, les Hôpitaux universitaires de Genève et le réseau Save a Life donneront des conférences sur des thématiques liées aux maladies cardiovasculaires. Le mercredi 27 septembre, à partir de 13 h 30, les psychologues du CERN vous proposent deux séances consacrées à la gestion du stress pour améliorer la santé cardiovasculaire. Toutes les conférences se tiendront dans l'amphithéâtre IT et seront également diffusées par webcast et enregistrées.

La campagne aura lieu principalement au restaurant n° 2 mais certaines activités se dérouleront au restaurant n° 1. Les conférences se tiendront dans l'amphithéâtre IT (31/3-004).

L'ensemble du programme est disponible à l'adresse suivante :  
<https://hse.cern/fr/cardiovascular-health-campaign>

Nous espérons que vous serez nombreuses et nombreux à participer à cet événement pour apprendre à cultiver votre santé cardiaque !

*Service médical*

---

## Vente de glaces sur l'esplanade des Particules

Venez découvrir le « Glacier des particules », le chariot à glaces de l'esplanade des Particules, qui vous aidera à supporter la chaleur et agrémentera votre journée.

Situé près des tourniquets automatiques du bâtiment 33 (Réception du CERN), le chariot à glaces est ouvert du mardi au samedi de 12 h 30 à

19 h pour le plus grand plaisir du personnel du CERN et des visiteurs. De six à huit parfums différents sont proposés, dont des sorbets végans. Une boule : 4 CHF ; deux boules : 6 CHF.

Selon la météo, le Glacier des particules sera ouvert jusqu'en octobre. Ne manquez surtout pas cette occasion de déguster une bonne glace !

## La nuit est belle 2023 !

Le **vendredi 22 septembre au soir**, le CERN participera à la 4e édition de l'événement « La nuit est belle ! », durant lequel l'éclairage public restera éteint dans plus de 150 communes de la région.

Cette 4e édition sera consacrée à l'être humain et à la nuit. L'éclairage influence notre corps et nos habitudes : « La nuit est belle 2023 ! » interroge deux sujets majeurs : la santé et la sécurité pendant la nuit.

La participation du CERN se traduira par l'extinction de l'éclairage du Globe, de l'Esplanade des Particules, des entrées A, B, C et E, des rues et parkings des sites de Meyrin et Préveressin, ainsi que des sites SPS et LHC pendant la soirée et la nuit, ainsi que par l'organisation d'un événement public animé par le club d'astronomie du CERN.

Si vous travaillez au CERN, contribuez à cet événement **en éteignant vos ordinateurs, vos écrans et les lumières de votre bureau ou lieu de travail lorsque vous quittez le site**. N'oubliez pas qu'éteindre les ordinateurs et les lumières est une bonne pratique en général pour économiser de l'énergie et favoriser la biodiversité la nuit. Pour en

savoir plus : <https://hse.cern/fr/content/gestion-de-lenergie>.

**Cyclistes et piétons, soyez visibles !  
Automobilistes, restez sur vos gardes !**

HSE recommande de porter des vêtements de couleur claire et de préférence des accessoires réfléchissants si vous vous déplacez la nuit :

- Une personne portant des vêtements sombres est vue par une voiture à une distance d'environ 25 m
- Une personne portant des vêtements de couleur claire est vue à une distance d'environ 40 m
- Une personne portant des accessoires réfléchissants est vue à une distance d'environ 125 m

Durant la soirée, de nombreuses animations seront organisées dans la région :

- Rendez-vous sur : <https://www.lanuitestbelle.org> pour plus d'informations et pour vous inscrire.
- Suivez l'événement en direct sur les réseaux sociaux avec le hashtag #lanuitestbelle.

---

## Bibliothèque - nouveaux livres et e-books en août

L'équipe de la Bibliothèque ajoute chaque jour de nouvelles ressources pour la communauté du CERN dans son catalogue. Consultez nos ajouts du mois d'août 2023 ici : <https://cern.ch/enf5n>  
Vous trouverez plus de livres et de livres électroniques dans le catalogue de la Bibliothèque du CERN.

Merci de nous faire savoir si vous ne trouvez pas un livre dont vous avez besoin via notre formulaire de demande.

Bonne lecture ! Pour toute question ou suggestion, contactez la bibliothèque : [library.desk@cern.ch](mailto:library.desk@cern.ch)

---

## Venez célébrer avec nous la dixième édition du concours Ligne de faisceau pour les écoles (BL4S)

Cet événement hybride, ouvert à tous, sera l'occasion de découvrir le concours sous différents angles, avec notamment d'anciens lauréats et les élèves des équipes gagnantes de l'édition 2023.

Cette année, le concours Ligne de faisceau pour les écoles (BL4S) fête ses dix ans en compagnie des équipes lauréates 2023, originaires des Pays-Bas, du Pakistan et des États-Unis. Elles séjourneront au CERN ou à DESY, du 14 au 28 septembre.

Pour l'occasion, le CERN organise un webinaire hybride le 20 septembre, de 15 heures à 18 heures. Participeront à l'événement des représentants du CERN et de DESY, les sponsors du concours (via la Fondation CERN & Société), les élèves lauréats de cette dixième édition mais aussi

d'éditions précédentes, ainsi que les scientifiques qui encadrent les équipes ou leur apportent un appui. Chaque présentation apportera une perspective différente sur le concours.

L'événement est ouvert à tous les membres de la communauté du CERN et pourra être suivi sur place ou par webcast. Pour en savoir plus sur l'événement, consultez la page Indico : <https://indico.cern.ch/event/1315414/>

**Le 20 septembre – de 15 heures – 18 heures**

---

## Webinaire sur l'apprentissage fédéré le 28 septembre

CAFEIN\*, plateforme d'apprentissage fédéré reposant sur des algorithmes d'intelligence artificielle (IA), a été développée au CERN, avec pour objectif de parvenir à une extrême précision dans le fonctionnement d'un complexe d'accélérateurs sophistiqués.

L'apprentissage fédéré présente plusieurs avantages :

- Protection des données : les données brutes restent sur les machines, les informations sensibles et les données à caractère personnel sont protégées ;
- Efficacité : l'apprentissage fédéré peut être plus efficace que l'apprentissage centralisé traditionnel, en particulier pour les grands ensembles de données ou lorsqu'il s'agit de données stockées sur des appareils périphériques.
- Décentralisation : l'apprentissage fédéré est particulièrement adapté dans le cas où les données sont réparties sur des machines différentes ou dans des lieux différents, comme les objets connectés ou les établissements de santé.
- Adaptation : l'apprentissage fédéré peut être utilisé pour adapter des modèles aux préférences de chaque utilisateur ou aux conditions locales, tout en maintenant la performance d'un modèle global.

Ces caractéristiques rendent l'apprentissage fédéré utile lorsque la protection des données est

primordiale, par exemple pour les appareils mobiles, la santé, etc.

Venez participer à ce webinaire en ligne pour en savoir plus sur CAFEIN et ses applications dans différents domaines, et en particulier en matière de santé grâce à un nouveau projet de l'Union européenne (TRUSTroke\*\*). Vous pourrez notamment entendre les intervenants suivants :

- Stefano Savazzi (*Consiglio Nazionale delle Ricerche*), abordera les théories et les applications de l'apprentissage fédéré ;
- Michele Carminati et Alessandro Redondi (*Politecnico di Milano*), parleront réseau fédéré, sécurité et protection des données ;
- Luigi Serio et Diogo Reis Santos (CERN), présenteront la plateforme CAFEIN.

Pour plus d'informations : <https://indico.cern.ch/e/trustrokewebinar>

\* Le projet CAFEIN (Computer-Aided deFEcts detection, Identification and classification) a bénéficié d'un financement sur le budget du CERN, sous la forme d'une subvention accordée en 2019, pour le transfert de connaissances vers des applications médicales.

\*\* Le projet TRUSTroke est financé par l'Union européenne dans le cadre de l'appel HORIZON-HLTH-2022-STAYHLTH-01-two-stage, au titre de l'accord de subvention n° 101080564.

## Séminaire KT le 29 septembre : comment l'intelligence artificielle et une plateforme d'apprentissage fédéré du CERN peuvent aider à gérer les conséquences d'un AVC

CAFEIN\*, la plateforme d'apprentissage fédéré du CERN, conçue initialement pour détecter des anomalies dans le fonctionnement de la chaîne d'accélérateurs, peut également être utilisée dans le domaine de la santé, notamment pour gérer les conséquences d'un accident vasculaire cérébral.

Vall d'Hebron, un centre de soins de premier plan à Barcelone, le CERN et 11 autres partenaires de toute l'Europe ont uni leurs forces pour aider les cliniciens, les soignants et les patients en créant des algorithmes d'intelligence artificielle utilisant des données strictement confinées dans l'environnement hospitalier.

En savoir plus sur TRUSTroke\*\*, nouveau projet de l'Union européenne.

Venez participer à ce séminaire pour découvrir comment les technologies du CERN peuvent avoir un impact sociétal et changer nos vies.

Le séminaire sera animé par Luigi Serio (CERN) et Pietro Caliendo (Policlinico Gemelli), avec une introduction de Mike Lamont, directeur des accélérateurs et de la technologie du CERN.

Pour en savoir plus :  
<https://indico.cern.ch/e/trustroke>.

-----

*\* Le projet CAFEIN (Computer-Aided deFEcts detection, Identification and classification) a bénéficié d'un financement sur le budget du CERN, sous la forme d'une subvention accordée en 2019, pour le transfert de connaissances vers des applications médicales.*

*\*\* Le projet TRUSTroke est financé par l'Union européenne dans le cadre de l'appel HORIZON-HLTH-2022-STAYHLTH-01-two-stage, au titre de l'accord de subvention n° 101080564*

---

## Événement CERN Alumni le 28 septembre : Des nouvelles du Laboratoire avec le groupe KT, sur le thème des technologies quantiques

Cet événement de la série « Nouvelles du Laboratoire » sera axé sur l'initiative « Technologie quantique du CERN » (QTI), feuille de route et programme de recherche pour les technologies quantiques. Benjamin Frisch, du groupe Transfert de connaissances (KT) du CERN présentera l'initiative QTI du CERN et en quoi celle-ci permet

des échanges entre la communauté de la physique des hautes énergies et la communauté des technologies quantiques.

**Le 28 septembre – 18 heures**

**Inscription sur le site web Alumni**  
(<https://alumni.cern/events/120939>).

---

## Événement CERN Alumni le 29 septembre : Présentation virtuelle d'entreprise – Renishaw

Venez rencontrer des représentants de Renishaw pour en savoir plus sur l'entreprise, les possibilités d'emploi et les compétences et talents recherchés. L'événement débutera le 29 septembre à 11 heures avec une présentation générale, qui sera suivie d'une session de questions-réponses – Pensez à préparer vos questions à l'avance !

Veuillez vous inscrire ici pour recevoir le lien zoom.

**29 septembre – 11 heures**

**Inscription sur le site web Alumni**  
(<https://alumni.cern/events/122699>).

---

## A compter du 18 septembre le Restaurant 2 étend ses horaires d'ouverture

A compter du 18 Septembre 2023 le Restaurant 2 (R2) sera ouvert jusqu'à 17h00 du lundi au vendredi pour permettre à la communauté du CERN de profiter de ses installations intérieures et extérieures au-delà de 15h00. Grace à cette amplitude horaire élargie, le R2 peut également proposer une offre « anti-gaspi ». Notre prestataire de contrat mène en continu des

actions contre le gaspillage alimentaire et déploie des initiatives exemplaires sur ses différents points de restauration. Désormais en plus de son offre habituelle de restauration, de snacking et de boissons chaudes et froides le R2 proposera chaque fois que possible ses invendus du jour à -50% et des produits en Date Limite de Consommation (DLC) courte à partir de 14h30.

---

## Le coin de l'Ombud

### Demander de l'aide

Sur son site web, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) définit la santé mentale comme : « un état de bien-être mental qui nous permet d'affronter les sources de stress de la vie, de réaliser notre potentiel, de bien apprendre et de bien travailler, et de contribuer à la vie de la communauté. »

Ce site répertorie également dans une liste non exhaustive les risques liés à la santé mentale, que l'on appelle également risques psychosociaux :

- la sous-utilisation des compétences ou la sous-qualification ;
- la charge ou la cadence de travail excessives, le sous-effectif ;
- des horaires prolongés, rigides et incompatibles avec la vie sociale ;
- le manque d'influence sur la définition des tâches ou la charge de travail ;

- des conditions de travail dangereuses ou pénibles ;
- une culture organisationnelle qui permet des comportements inappropriés ;
- le manque de soutien par les collègues ou un encadrement autoritaire ;
- la violence, le harcèlement ou l'intimidation ;
- la discrimination et l'exclusion ;
- des fonctions mal définies ;
- la sous-promotion ou surpromotion ;
- l'insécurité de l'emploi, le salaire insuffisant ou le manque d'investissement dans l'évolution des carrières ;
- les conflits entre contraintes professionnelles et familiales.

Je peux faire un lien entre cette liste et la grande majorité des problèmes qui me sont rapportés par celles et ceux qui viennent de voir. Je peux même ajouter quelques risques supplémentaires :

- la perte de sens ;
- le manque de reconnaissance ;



- l'absence de communication claire et fluide dans la gestion du changement.

En 2022, parmi les personnes ayant demandé à rencontrer l'ombud, une sur cinq a en effet fait état de problèmes de santé mentale liés à ce qu'elle vivait au travail : troubles du sommeil, perte d'appétit, crises de larmes à répétition, ruminations enfermant ces personnes dans une spirale de pensées négatives.

Je leur suis très reconnaissante de m'avoir fait confiance et d'avoir accepté de parler de la situation à laquelle elles étaient confrontées. J'ai à tout le moins pu leur proposer une écoute active et faire preuve d'empathie. J'ai également pu apporter un point de vue extérieur sur la situation, ce qui les a aidées à prendre de la distance. Dans certains cas, lorsque j'étais inquiète, je les ai également invitées à se mettre en rapport avec les psychologues du CERN, qui peuvent proposer des consultations et donner un avis professionnel sur des questions liées à la santé mentale.

Les personnes qui viennent me voir savent que la conversation sera strictement confidentielle et restera entre les quatre murs de mon bureau, ou de ma salle en ligne personnelle si la rencontre a lieu à distance. Elles sont également assurées que, en tant qu'ombud, je resterai totalement neutre et impartiale.

La plupart du temps, celles et ceux qui viennent me voir savent ce qu'il faudrait faire pour résoudre un problème, mais hésitent quant à la marche à suivre. Discuter des solutions possibles permet à la personne concernée de prendre sa décision finale. Il ne s'agit pas pour l'ombud de l'influencer, mais de l'aider à mettre de l'ordre dans ses idées et ses projets.

Dans le cadre du projet « **Bien dans son travail** », lancé en 2017, une nouvelle campagne de prévention va démarrer cet automne : « Efficacité et bienveillance au travail ».

Catherine Vasey, psychologue et spécialiste de l'épuisement professionnel (*burn-out*), a ainsi été invitée à donner un séminaire le 6 octobre sur le thème de la prévention du burn-out dans un

contexte professionnel particulièrement exigeant. Je vous recommande vivement de vous inscrire à ce séminaire depuis cette adresse.

Nous connaissons tous des hauts et des bas dans notre vie personnelle et professionnelle, et les bas sont parfois extrêmes, aboutissant à une situation de stress insupportable, à un épuisement professionnel ou à une dépression. Il est essentiel de demander de l'aide le plus tôt possible et l'ombud est là pour vous apporter un soutien.

Je me souviens d'un cours de communication que j'avais suivi lors de mes premières années au CERN, dans les années 1990. J'avais eu une discussion intéressante avec une ancienne collègue (Sudeshna Datta-Cockerill, qui, plus tard, deviendra l'ombud du CERN), qui avait eu cette réflexion : « *C'est quand on pense qu'il n'y aucune aide possible qu'il FAUT impérativement trouver du soutien* ».

Je vais également reprendre ici une conclusion de Vincent Vuillemin, lui aussi ancien ombud CERN, formulée dans cet article et qui est toujours d'actualité :

**« Ne croyez jamais que votre cas serait trop trivial, venez. La plupart des gens désirent simplement faire part de leurs préoccupations, être écoutés avec empathie, et encouragés dans les voies qu'ils peuvent prendre pour gérer leur situation eux-mêmes. L'ombud vous redirigera également vers d'autres services où vous pourrez obtenir une aide professionnelle si vous en avez besoin. Ne restez pas isolés. Construisez un réseau de soutien avant qu'il ne soit trop tard. »**

Laure Esteveny

J'aimerais connaître vos réactions et vos suggestions : rejoignez l'équipe Mattermost de l'ombud du CERN à l'adresse suivante : <https://mattermost.web.cern.ch/cern-ombud/>.

Pour en savoir plus sur le rôle de l'ombud au CERN et comment le contacter, rendez-vous sur <https://ombuds.web.cern.ch/fr>.