

Timepix : des cavernes du CERN à la Lune

Le détecteur Timepix fête son dixième anniversaire sur la Station spatiale internationale (ISS) en s'envolant vers la Lune : il sera intégré au futur programme lunaire de la NASA



L'astronaute de la NASA Megan McArthur dans la Station spatiale internationale avec le détecteur HERA (arrière-plan). (Image: NASA)

En juillet 1969, quelques jours seulement après le premier atterrissage sur la Lune, le Directeur général du CERN de l'époque, Bernard Gregory, envoyait à la NASA le message suivant : « *Le CERN, qui étudie les plus petites particules de l'Univers, adresse ses chaleureuses félicitations à la NASA, qui s'intéresse aux particules les plus grandes, pour la conclusion triomphale de la mission Apollo 11.* » Plus de 50 ans plus tard, ces deux mondes se rencontrent : une technologie créée par le CERN, Timepix, accompagne le lancement d'Artemis 1, la mission de la NASA qui inaugure une nouvelle ère de l'exploration humaine de l'espace.

Stuart George, ancien physicien du CERN travaillant maintenant à la NASA, dans le groupe d'analyse du rayonnement spatial (*Space Radiation Analysis Group – SRAG*), est particulièrement bien placé pour raconter comment cette technologie des détecteurs a atterri dans les laboratoires de la NASA. Accueilli au sein du groupe Radioprotection du CERN dans le cadre du programme pour doctorants Marie Curie, Stuart a fait ses armes sur les détecteurs Medipix, puces utilisées pour l'imagerie des particules, dérivées des détecteurs servant à suivre la trajectoire des particules dans les expériences du LHC. Après s'être formé quelques années sur ce détecteur polyvalent, il a ensuite travaillé à l'université de Houston, puis à la NASA pour mettre en application dans l'espace la technologie du détecteur Timepix (cousin de Medipix). *Suite en page 3 >>*

Le mot de Louise Zelia Carvalho

Célébration de la journée LGBTQ+ STEM

La journée LGBTQ+ STEM a été célébrée le 18 novembre – l'inclusion, c'est aussi pour le domaine des sciences et de la technologie

Sommaire

Actualités

Timepix : du CERN à la Lune.....	p.1
Impression 3D : vers des accélérateurs plus accessibles pour la société.....	p.4
Un membre du personnel du CERN devient astronaute de l'ESA.....	p.5
Portail de la science : les premiers arbres de la forêt sont arrivés.....	p.5
Arts at CERN continue de promouvoir le dialogue entre la physique et l'art.....	p.6
La mobilité bouge au CERN.....	p.7
Élargis tes horizons : une nouvelle génération inspirée par des femmes scientifiques.....	p.8
Le CERN a participé à l'édition 2022 de Futur en tous genres.....	p.9
Une nouvelle vidéo répond à vos questions sur les données à caractère personnel.....	p.10
Sécurité informatique : des logiciels pas si gratuits.....	p.10

Annonces

Une offre de restauration provisoire pendant les travaux au restaurant 1.....	p.11
Modernisation du système de téléphonie du CERN — où en sommes-nous ?.....	p.12
Sur la route, restez en sécurité, quel que soit votre mode de transport.....	p.12
Campagne de vaccination contre la grippe : des doses sont toujours disponibles à l'infirmerie.....	p.13
Appel à projets : un instrument de financement pour des travaux de recherche à caractère politique à Genève.....	p.13

Hommages

Donald Perkins (1925 – 2022).....	p.14
-----------------------------------	------

Le coin de l'Ombud

Des livres et plus encore.....	p.15
--------------------------------	------

Célébration de la journée LGBTQ+ STEM

La journée LGBTQ+ STEM a été célébrée le 18 novembre – l'inclusion, c'est aussi pour le domaine des sciences et de la technologie

Savez-vous ce que Carolyn Bertozzi et Svante Pääblo ont en commun ? Tous deux sont des lauréats Nobel en 2022 – pour la chimie et la médecine, respectivement.

Saviez-vous aussi que les deux s'identifient comme des personnes LGBTQ+ ? Imaginez la perte pour la société si, se sentant exclues en raison de leur orientation sexuelle, ces personnes avaient abandonné leur carrière scientifique, comme bien d'autres avant elles.

Le programme Diversité et Inclusion du CERN, que j'ai le privilège de diriger, vise à renforcer la culture de travail diversifiée de notre belle organisation internationale et à accroître le sentiment d'appartenance de tous ses membres. Par exemple, en collaboration avec le Bureau des Utilisateurs et suivant une recommandation du rapport du groupe de travail sur un soutien renforcé aux utilisateurs au CERN, nous avons mis sur pied cette année un groupe d'étude pour améliorer l'inclusion des personnes non binaires au CERN. Le groupe d'étude a rencontré des collègues du réseau LGBTQ+, qui lui ont fait part de difficultés en matière d'inclusion rencontrées au CERN. Le groupe d'étude a aussi contribué au rapport détaillé de Mira Fey sur les employés LGBTQ+ au sein des organisations internationales situées à Genève.

À l'occasion de cet événement, qui s'est déroulé le 18 novembre, nous avons le plaisir d'annoncer des actions qui seront mises en œuvre au cours de l'année 2023, avec le soutien des responsables des département HR et SCE :

- un certain nombre de toilettes non genrées seront accessibles sur les sites de Meyrin et de Prévessin ;
- la délivrance d'un badge d'identification CERN comportant le nom choisi d'une personne en transition de genre sera autorisée ;
- une analyse technique sera menée, pour une base de données sur le personnel plus inclusive du point de vue du genre ;
- le programme D&I collaborera étroitement avec le groupe Formation et développement pour intégrer l'aspect LGBTQ+ dans leurs formations.

Comment pouvez-vous soutenir la communauté LGBTQ+ afin de favoriser son inclusion ?

Pour manifester son soutien, il suffit parfois de se familiariser avec les termes. Par exemple, « trans » et « non binaire » désignent des personnes dont l'identité de genre ne correspond pas à celle assignée à la naissance. Le terme non binaire désigne une personne dont l'identité de genre n'est ni masculine ni féminine. Peut-être vous demandez-vous comment vous adresser à ces personnes ? Prêtez attention au(x) pronom(s) par lequel elles souhaitent être désignées, ou, si votre langue le permet, utilisez des mots neutres. Et si vous êtes témoin d'un comportement non inclusif ? Intervenez, en utilisant les compétences appropriées.

Ensemble, nous pouvons nous épanouir dans un environnement de travail divers et inclusif.

Louise Zelia Carvalho
Responsable du programme Diversité & Inclusion

Timepix : des cavernes du CERN à la Lune

>> Développés par la collaboration Medipix2 située au CERN, les détecteurs Timepix sont extrêmement petits. Néanmoins, il s'agit de puissants trajectographes, capables de surveiller le rayonnement environnant. Les particules qui interagissent sur son capteur pixellisé peuvent être classées selon leur forme caractéristique et fournir des informations sur le spectre des rayonnements dans divers environnements, par exemple dans des véhicules spatiaux.

À mesure que les humains s'aventurent au-delà de la magnétosphère protectrice de la Terre, le problème du rayonnement gagne en importance. *« Du temps d'Apollo, les voyages duraient une ou deux semaines. Pour les futures missions, on prévoit des séjours d'au moins un mois, explique Stuart. Pendant des missions aussi longues, il est nécessaire de surveiller en temps réel le rayonnement environnant pour atténuer les risques radiologiques liés notamment aux événements de météorologie spatiale. »* Les technologies de détection des rayonnements telles que Timepix permettent de mesurer la dose reçue par les membres de l'équipage, de mieux connaître l'environnement ambiant et de concevoir des modèles permettant d'avertir les spationautes par une alerte précoce afin qu'ils puissent s'abriter et se protéger.

À l'origine, les détecteurs Timepix ont été envoyés à titre de démonstration technique sur l'ISS en 2012 grâce aux efforts d'équipes issues de l'université de Houston, de l'IEAP de Prague et du SRAG de la NASA. Depuis lors, le SRAG et la division Systèmes avancées d'exploration de la NASA renforcent cette technologie en vue de diverses missions, faisant des systèmes reposant sur Timepix les dosimètres standard de la NASA.

En octobre, nous avons célébré le dixième anniversaire du déploiement de Timepix dans la

Station spatiale internationale. Timepix est aujourd'hui un acteur clé du nouveau détecteur de rayonnement HERA de la NASA, compris dans le programme Artemis. Lancée cette semaine, la mission Artemis 1 a emporté trois puces Timepix sur un détecteur HERA et une quatrième faisant partie de la première expérience de biologie dans l'espace lointain. Un système reposant sur la puce Timepix est aussi intégré dans l'atterrisseur Astrobotic, l'une des trois premières missions lunaires robotisées du programme, qui sera lancée au premier trimestre 2023. Le système fournira des données en temps réel sur l'environnement radioactif à la surface de la Lune, une première dans l'Histoire. *« Le détecteur Timepix est plus léger, plus puissant et moins énergivore que d'autres matériels. Il résiste aussi aux vibrations fortes et aux secousses qui se produisent lors des décollages ainsi qu'aux débits de flux élevés de l'espace lointain »,* ajoute Stuart.

Non content de servir de dosimètre aux spationautes, Timepix pourrait aussi être utilisé pour prédire des tempêtes solaires et autres événements spatiaux susceptibles d'avoir un impact sur la Terre et son environnement, de perturber les télécommunications ou de provoquer des surcharges du réseau électrique. *« Exploiter Timepix pour prédire des tempêtes solaires serait une tâche plus compliquée. Les puces Timepix sont extrêmement fiables dans leur conception actuelle, mais elles devraient rester cinq à dix ans dans l'espace, dans un environnement d'ultravide, et résister à des températures extrêmes liées à l'exposition solaire »,* souligne Stuart. Aujourd'hui, ses collègues travaillent à rendre ce détecteur plus fiable et plus autonome que jamais.

Antoine le Gall

Impression 3D : vers des accélérateurs plus accessibles pour la société

La première fabrication additive d'un quadripôle radiofréquence ouvre la voie à des accélérateurs de particules polyvalents et moins coûteux



Traditionnellement, la fabrication des quadripôles radiofréquence (RFQ) nécessite de nombreuses étapes d'usinage, de traitement thermique et de soudure. (Image: CERN)

Au-delà de la physique des hautes énergies, les accélérateurs de particules jouent un rôle crucial dans le traitement du cancer et l'analyse de matériaux ; d'autres applications ambitieuses pourraient aussi être trouvées dans le domaine de l'environnement et de l'énergie. Malheureusement, la taille et le coût de fabrication des accélérateurs constituent souvent des obstacles à leur utilisation en dehors des laboratoires de physique. Le procédé innovant de fabrication additive, aussi appelé « impression 3D », pourrait contribuer à mettre les accélérateurs de particules davantage à la portée de la société.

Dans le cadre du projet I.FAST, financé par l'Union européenne, qui vise à développer et à renforcer le rôle des accélérateurs de particules en Europe, l'entreprise allemande de haute technologie TRUMPF a pour la première fois fabriqué de manière additive un élément central des futurs accélérateurs de particules : un quadripôle radiofréquence (RFQ). Ce type d'aimant fait partie des composants les plus complexes des accélérateurs de particules linéaires et aussi des plus critiques, car ils fournissent l'énergie nécessaire pour accélérer le faisceau de particules jusqu'à une vitesse proche de celle de la lumière. Les RFQ imprimés en 3D seront présentés lors du

principal salon sur l'impression 3D, Formnext, qui se tiendra à Francfort, courant novembre.

« La fabrication additive permet de réduire la taille et le coût des accélérateurs, de raccourcir la durée de leur construction et d'augmenter leurs performances. À plus grande échelle, la fabrication additive pourrait rendre les accélérateurs plus abordables et les faire sortir des grands laboratoires scientifiques ; on pourrait ainsi les trouver dans les hôpitaux pour la production d'isotopes et le traitement du cancer, dans les aéroports pour le contrôle du fret aérien, ou encore dans des laboratoires pour analyses industrielles, explique Maurizio Vretenar, coordinateur du projet I.FAST au CERN. Plus de 30 000 accélérateurs sont actuellement exploités dans le monde, la grande majorité à des fins thérapeutiques et industrielles. »

L'équipe de spécialistes d'I.FAST (issus du CERN, de l'École polytechnique de Milan, de l'IN2P3, de l'institut Fraunhofer IWS et de l'Université technique de Riga) a conçu le quadripôle radiofréquence de manière à ce qu'il puisse être imprimé par une imprimante 3D TRUMPF, qui utilise un laser vert très puissant. Le fait d'avoir pu imprimer en 3D un élément aussi important en une seule pièce de métal est en soi une prouesse. « Nous avons maintenant la preuve que des éléments de grande taille en cuivre peuvent être fabriqués de manière additive, avec une précision suffisante, cela grâce à notre laser vert, qui est capable d'imprimer les plus délicates structures en cuivre. Des éléments dont la conception demande une grande précision, tels que le RFQ, peuvent ainsi être fabriqués plus rapidement, à moindre coût financier et énergétique, » souligne Michael Thielmann, expert en fabrication additive à TRUMPF.

La fabrication additive se range parmi les technologies de pointe qu'I.FAST étudie actuellement. « Je suis certain que la communauté des accélérateurs utilisera de plus en plus des composants fabriqués de manière additive lorsqu'elle concevra et construira de nouveaux équipements, » conclut Toms Torims, chercheur à

Un membre du personnel du CERN devient astronaute de l'ESA

Félicitations à Slawosz Uznanski, membre du personnel du CERN, qui intègre la nouvelle promotion d'astronautes de l'Agence spatiale européenne dans le corps de réserve



Slawosz Uznanski au CERN. (Image: Piotr Traczyk, CERN)

Félicitations à Slawosz Uznanski, membre du personnel du CERN, ingénieur de fiabilité pour les nouveaux convertisseurs de puissance du LHC au sein du département Systèmes des accélérateurs (SY), qui intègre la nouvelle promotion d'astronautes de l'Agence spatiale européenne

(ESA) dans le corps de réserve. Slawosz, passionné par l'espace et l'exploration depuis l'enfance, a franchi avec succès toutes les étapes d'un processus de sélection extrêmement compétitif qui a débuté à l'été 2021 avec plus de 22 500 candidatures valides provenant de tous les États membres et États membres associés de l'ESA. Il s'agissait du premier appel à candidatures pour de nouveaux astronautes de l'ESA depuis 2008.

Les nouveaux membres du corps des astronautes de l'ESA ont été annoncés aujourd'hui lors d'un événement médiatique diffusé en direct sur ESA TV. Ils prendront leurs fonctions au Centre des astronautes européens à Cologne, en Allemagne.

Un article plus complet sera publié dans le prochain numéro du Bulletin, restez à l'écoute !

Portail de la science : les premiers arbres de la forêt sont arrivés

Quarante-cinq grands arbres ont été livrés au CERN ce mois-ci. Au total, plus de 400 arbres composeront la forêt du Portail de la science



Les premiers arbres de la forêt du Portail de la science ont été plantés. (Image: CERN)

Depuis le 10 novembre dernier, vous avez peut-être vu « pousser » les premiers arbres de la forêt du Portail de la science : d'ici au mois d'avril 2023, plus de 400 arbres seront plantés autour des cinq bâtiments du futur centre pour l'éducation et la communication grand public du CERN, qui ouvrira ses portes en 2023.

Ces arbres, d'essences et de tailles différentes*, sont âgés de six à 30 ans. Certains (374) proviennent d'une pépinière allemande spécialisée dans la culture de grands arbres. « Les arbres sont transplantés en pépinière tous les

quatre ans afin de limiter leur développement racinaire et de les habituer à la transplantation. Leur installation sur le site du Portail de la science est leur dernière transplantation. Chaque transplantation, qui est une opération délicate, nécessite de creuser un trou de 9 m³ afin de garantir une bonne reprise de l'arbre et un développement optimal, explique Frédéric Magnin, responsable de la construction du Portail de la science. Des massifs arbustifs de plus petite taille, des plantes vivaces et des prairies fleuries seront aussi plantés ; en jouant sur différents niveaux – du sol jusqu'aux plus hautes branches – nous voulons vraiment donner une impression de forêt sauvage. »

L'aménagement de la forêt du Portail de la science aura des bienfaits, notamment pour la faune environnante. « *Le mélange des essences permettra d'offrir un habitat à une importante biodiversité* », précise Frédéric Magnin. À long terme, la forêt jouera aussi un rôle favorable dans l'atténuation du réchauffement climatique. À son échelle, elle participera à la fixation du CO₂ atmosphérique et contribuera à limiter les îlots de chaleur, notamment grâce à l'augmentation de

l'évapotranspiration et de l'albédo (la quantité de lumière solaire réfléchiée par une surface).

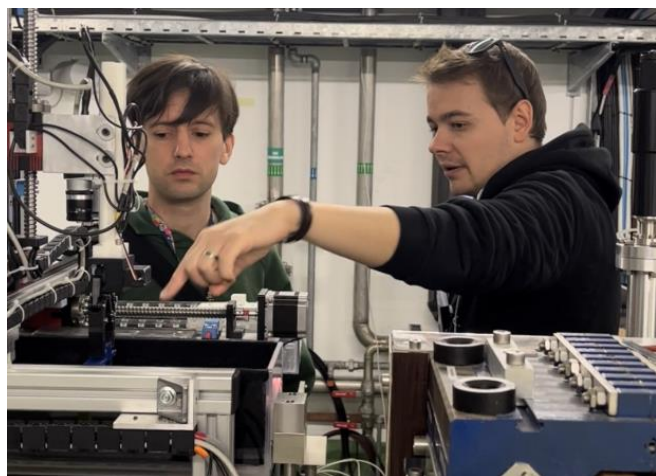
** Onze essences d'arbres différentes sont associées : le chêne rouvre, le chêne chevelu, l'orme hollandais, le charme commun, le charme houblon, le merisier, le sorbier, le bouleau commun, l'érable champêtre, l'alisier suédois et le pin sylvestre. Les arbres mesurent jusqu'à 20 mètres de haut et la circonférence de leur tronc varie de 40 à 100 cm (mesure prise à un mètre de hauteur).*

3 800 m² de panneaux solaires

Les toits des trois pavillons du Portail de la science – soit plus de 3 800 mètres carrés – seront bientôt équipés de panneaux photovoltaïques d'une puissance totale de 500 kWc. L'installation débutera dans quelques jours et s'achèvera au début du printemps. Ces panneaux solaires permettront la production d'énergie (500 MWh/an) pour alimenter le Portail de la science, et notamment les pompes à chaleur des bâtiments. Le surplus d'électricité, représentant environ 40 % de la production totale, sera distribué sur le site de Meyrin du CERN.

Arts at CERN continue de promouvoir le dialogue entre la physique et l'art

Les scientifiques du CERN tiennent à créer des liens avec les communautés artistiques et culturelles internationales



L'artiste suisse Ian Purnell et Pierre Korysko, physicien au CERN, conversent à l'installation CLEAR en novembre 2022. (Image: CERN, Faye Saulsbury)

Cet été, Arts at CERN a lancé un appel aux scientifiques les invitant à participer à des

discussions avec des artistes. Des artistes du monde entier aspirent à affronter les grandes questions abordées par la science fondamentale ; faciliter de telles rencontres est l'un des principaux objectifs d'Arts at CERN. Ayant reçu plus de 60 réponses de l'ensemble de la communauté du CERN, Arts at CERN entame avec brio sa deuxième décennie d'existence.

Muhammad Ansar Iqbal, physicien auprès de l'expérience CMS, a rencontré récemment, Ian Purnell, artiste suisse et réalisateur. « *Il s'intéressait à mon travail, mais j'ai dû le lui expliquer sans tout le charabia technique, explique le scientifique. Il est très important d'avoir un autre point de vue. Lorsque nous nous trouvons à l'intérieur de la bulle CERN, il nous arrive d'oublier pourquoi nous faisons tout cela. Discuter avec des*

artistes nous ramène aux grandes questions ». Despina Sampsonidou, physicienne auprès d'ATLAS, qui participe depuis peu au programme *Arts at CERN*, partage ce sentiment : « Dans notre travail, nous nous concentrons sur les détails ; les artistes nous aident à avoir une vue d'ensemble. »

L'idée d'*Arts at CERN* est d'encourager un dialogue durable entre des personnes qui s'intéressent à des sujets de recherche similaires, mais qui les abordent sur la base de contextes différents. « Si la créativité est nécessaire pour écrire un roman, elle l'est aussi pour concevoir du matériel ou un logiciel », explique Maria Elena Angoletta, ingénieure en électronique au CERN. Elle a participé en mai dernier à un atelier d'écriture de science-fiction avec l'artiste britannique Suzanne Treister. « Je me suis clairement retrouvée en dehors de ma zone de confort ! Mais je suis persuadée que le fait de n'effectuer aucune activité créative peut nuire à notre travail. » *Scientific Dreaming*, une série de dessins et d'histoires courtes réalisée dans le cadre de cet atelier, sera publiée par *Arts at CERN* en 2023.

C'est au travers de résidences artistiques, telles celles effectuées par Ian Purnell et Suzanne Treister, qu'*Arts at CERN* rapproche les

communautés internationales de l'art et de la physique. Depuis 2012, le CERN a accueilli plus de 200 artistes de 80 pays dans le cadre de résidences qui inspirent généralement la création d'une œuvre d'art. L'année prochaine, le programme de résidence artistique *Connect* se déroulera sous les auspices du CERN et du Centre international des sciences théoriques (ICTS) de Bangalore, en Inde, avec le soutien de la Fondation suisse pour la culture Pro Helvetia. Grâce à ce partenariat, un artiste de Suisse et un artiste d'Inde participeront à une résidence conjointe dans le cadre de laquelle ils pourront dialoguer avec des scientifiques, ingénieurs et membres du personnel.

Au cours des dix dernières années, *Arts at CERN* est devenue une plateforme de premier plan pour le dialogue entre les communautés artistiques et scientifiques du monde entier. Les commandes d'œuvres d'art réalisées lors de précédentes résidences artistiques au CERN seront exposées au Portail de la science, dont l'ouverture est prévue pour l'été 2023. Si vous souhaitez participer l'année prochaine aux activités d'*Arts at CERN*, veuillez nous envoyer un courriel vous présentant, à l'adresse info.arts@cern.ch.

Faye Saulsbury

La mobilité bouge au CERN

Contribuez à l'évolution de la mobilité au CERN en répondant à une nouvelle enquête



Depuis de nombreuses années, le CERN s'efforce de proposer des solutions de mobilité à l'ensemble

de sa communauté afin de faciliter l'accès à son domaine et la circulation sur ses sites.

Le département SCE est chargé de fournir et d'entretenir l'infrastructure et les services nécessaires pour se déplacer facilement sur les sites du CERN. Depuis quelques mois, un groupe de travail constitué de représentants de tous les secteurs de l'Organisation s'emploie à repenser la stratégie globale de la mobilité pour la faire correspondre aux nouveaux besoins : durabilité, faibles émissions de carbone, variété et flexibilité de l'offre, connectivité, etc.

Actuellement, les usagers du CERN ont accès à une offre variée de location de véhicules : voitures pour circuler sur les sites du CERN à la journée (« *car sharing* ») ou en location pour une durée allant de trois mois (« *car rental* ») à quatre ans

(flottes de véhicules par département), vélos électriques ou standard en location à la demi-journée (« bike sharing ») ou à plus long terme (« bicycle rental »), trottinettes électriques disponibles de juin à septembre (« eScooter sharing ») ou encore transports pour des groupes, à la demande (« transportation ») ou réguliers (« shuttles »), à disposition toute l'année.

Le groupe de travail sur la mobilité souhaite repositionner l'usager au cœur de la nouvelle politique de mobilité du CERN et développer une offre orientée vers celui-ci, tout en respectant l'environnement. Dans une zone urbaine dense et transfrontalière, le défi est de taille. C'est pourquoi le groupe lance cette semaine un sondage destiné à évaluer les pratiques et les besoins des usagers des services de mobilité au CERN :

Français :

<https://fr.surveymonkey.com/r/CERNsondagemo bilite>

Anglais :

<https://fr.surveymonkey.com/r/CERNmobilitysurvey>

Cette enquête fait écho à celle qui avait été conduite en 2018 et qui avait permis d'établir le premier plan de mobilité en 2019. En raison du réchauffement climatique et de la crise énergétique de ces dernières années, une nouvelle approche de la mobilité se met en place. Celle-ci se concentre non seulement sur les aspects urbanistiques et la circulation des véhicules motorisés, mais aussi sur les besoins des personnes, la participation active des usagers aux discussions sur les questions de mobilité.

Nous vous encourageons donc vivement à prendre la quinzaine de minutes nécessaires pour répondre à cette enquête. Votre contribution sera extrêmement utile pour déterminer les prochains axes de développement de la mobilité au CERN.

Élargis tes horizons : une nouvelle génération inspirée par des femmes scientifiques

Des ambassadrices du CERN ont partagé leur passion pour la science et la technologie, dans le cadre de la journée Élargis tes horizons, à l'Université de Genève



Un atelier organisé par le CERN, à Uni Mail, dans le cadre de l'événement Élargis tes horizons. (Image: CERN)

Le samedi 12 novembre 2022, une vingtaine de femmes volontaires du CERN ont contribué au 7^e événement scientifique biennal organisé par l'association « Élargis tes horizons – Genève » (ETH). Cette manifestation a pour but d'inciter les filles à entreprendre des études et à faire carrière

dans le domaine des mathématiques, de l'informatique, des sciences de la nature et de la technique.

Plus de 300 filles âgées de 11 à 14 ans, vivant à Genève et dans les environs, ont pu participer à cette journée. Après un rapide mot de bienvenu, les participantes se sont dirigées vers les ateliers et les stands. Chacune pouvait choisir deux ateliers de 75 minutes parmi une sélection de vingt-trois couvrant divers domaines : physique, chimie, mathématiques, informatique, ingénierie, technologie, sciences de la vie ou des planètes. Entre les ateliers, les filles sont allées à la rencontre des professionnelles présentes sur les stands du « Salon des découvertes », où étaient proposées des activités interactives autour des sciences.

Vingt-six ambassadrices du CERN ont contribué à l'animation de quatre activités : trois ateliers et un stand.

Dans le cadre des ateliers, les participantes ont relevé des défis magnétiques et construit leur propre électro-aimant. À l'instar des scientifiques qui cherchent des particules impossibles à voir, elles ont utilisé leur sens de la logique pour découvrir le contenu de boîtes mystérieuses et, ainsi, rendre visible l'invisible. Enfin, guidée par les animatrices, elles ont exploré le fonctionnement d'un site internet et appris les bases du langage informatique.

Sur ce stand, tenu par des ingénieures et techniciennes en informatique du CERN, les filles se sont plongées au cœur de la Grille de calcul mondiale du LHC, grâce à une visite virtuelle tout à fait impressionnante du Centre de données du CERN. Elles ont, aussi, découvert la diversité des métiers passionnants associés à la création de systèmes informatiques.

Une nouveauté cette année, en plus des ateliers et des stands, les jeunes apprenties ont pu participer au « Mentoring Café ». Le concept ? Permettre aux participantes d'écouter les témoignages inspirants de professionnelles qui travaillent dans des domaines relevant de la science, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM) et de découvrir leurs parcours par le biais de discussions informelles en petits groupes.

Un grand merci aux organisateurs de cet événement qui a rencontré un grand succès, ainsi qu'à toutes les volontaires du CERN présentes qui ont été des ambassadrices exemplaires. Nul doute que cette journée riche en partage et en découverte aura su éveiller la curiosité des filles, voire susciter des vocations chez certaines.

Retrouvez toutes les photos de l'événement sur : <http://cds.cern.ch/record/2840871>

Le CERN a participé à l'édition 2022 de Futur en tous genres

Une journée pour déconstruire les stéréotypes de genre et ouvrir de nouveaux horizons professionnels



Un atelier organisé au CERN dans le cadre de l'édition 2022 de la journée *Futur en tous genres*. (Image: CERN)

Le jeudi 10 novembre 2022, dans le cadre de la journée *Futur en tous genres*, le CERN a accueilli 24 enfants scolarisés en Suisse pour une journée riche en découvertes.

Futur en tous genres est un événement annuel organisé en Suisse par le Département de l'instruction publique, de la formation et de la

jeunesse (DIP). Le temps d'une journée, les jeunes sont invités à découvrir la diversité des métiers et des domaines d'activité dans lesquels leur genre est sous-représenté. L'objectif est de leur permettre de s'affranchir des préjugés et de leur offrir de nouvelles perspectives d'avenir en les encourageant à suivre leurs propres ambitions en toute confiance.

C'est ainsi que 24 jeunes âgés de 12 à 13 ans ont passé leur journée en compagnie de scientifiques du CERN, qui leur ont présenté leur profession, tout en répondant à leurs interrogations. Au programme : découverte du laboratoire de cryogénie, atelier sur la radioprotection, rencontre avec des experts de la communication scientifique, aperçu des métiers du génie civil ou encore de la supraconductivité. La journée, riche en partage, a incontestablement suscité leur intérêt et, peut-être même, créé chez certains des vocations.

Une nouvelle vidéo répond à vos questions sur les données à caractère personnel

Il est parfois complexe de se retrouver dans le monde de la protection des données. Vous êtes-vous jamais demandé ce qu'est la protection des données et quelles sont les mesures prises par le CERN pour protéger nos données personnelles ? Le Bureau de la protection des données (ODP) du CERN produit, en collaboration avec le Comité de coordination de la protection des données (DPCC),

une série de courtes vidéos pour servir de guide pratique sur la protection des données au CERN. La première de ces vidéos (<https://videos.cern.ch/record/2296864>) explique ce qu'est la protection des données et vous oriente vers différentes ressources sur le sujet. Si cette première vidéo vous interpelle, vous trouverez plus d'informations sur le site web du Bureau de la protection des données.

Sécurité informatique : des logiciels pas si gratuits

Dans un environnement de recherche ouvert, l'utilisation d'outils et de logiciels commerciaux libres et open source (freemium and open source software – FOSS) n'a rien d'inhabituel. D'ailleurs, de nombreux chercheurs, développeurs de logiciels et étudiants ont adopté le téléchargement gratuit sur Internet. Par le passé, nous avons vu que le téléchargement, le copier/coller et l'incorporation de tout type de logiciel tiers sans discernement comportent des risques pour la chaîne d'approvisionnement logicielle. Aujourd'hui, nous devons réfléchir au véritable sens du mot « libre » et à ses limites.

Beaucoup de logiciels sont proposés au CERN sans contrepartie et pas seulement des FOSS. Mais n'y a-t-il vraiment aucune contrepartie ? De nombreux fournisseurs de logiciels offrent un téléchargement gratuit et utilisent des stratagèmes pour promouvoir leur produit, attirer plus d'utilisateurs et augmenter leur part de marché. Comme d'habitude, le diable se cache dans les détails. En l'occurrence, dans les conditions de licence. Les conditions de licence* peuvent stipuler que tel téléchargement n'est gratuit que pour un usage personnel, pour des équipes réduites, pour des universités ou des organisations à but non lucratif, etc., et faire de la programmation pour le CERN ne rentre pas forcément dans l'une de ces catégories. Il faut parfois un diplôme en philosophie pour interpréter des contrats de licence : qu'est-ce que la recherche, fondamentalement ? Une activité

qui aboutit à des publications scientifiques ? Une activité menée par une personne titulaire d'un doctorat ? Une activité interne au CERN uniquement (ce qui exclut la possibilité de collaborer avec des universités) ? Croyez-nous, nous avons entendu tous les points de vue. Autant dire qu'il n'est pas aisé de déterminer la situation du CERN dans le contexte de chaque contrat de licence, ni la mesure dans laquelle nous sommes autorisés à utiliser ces licences dites « libres ».

Conditions d'abonnement #1 : Au-delà de l'usage personnel. Teamviewer propose un téléchargement « gratuit pour un usage personnel ». De toute évidence, cela exclut tout usage professionnel, y compris un usage sur le site du CERN ou par le biais de son réseau. Selon leur base de connaissances, l'utilisation professionnelle ou « commerciale » désigne aussi l'aide apportée à des collègues, les connexions à distance au réseau de votre organisation ou les connexions à des fins de maintenance et d'assistance. Cela concerne aussi les organisations à but non lucratif si vous ou une autre personne membre de l'organisation percevez une rémunération de celle-ci.

Conditions d'abonnement #2 : Toi + moi + nous. Slack permet à de « petites » équipes d'utiliser ses services gratuitement, mais si vous l'utilisez dans le cadre de votre travail au CERN, les petites équipes deviennent des grandes. Sans surprise, Slack a contacté le CERN à plusieurs reprises pour nous suggérer d'acheter une licence afin de couvrir l'utilisation « à grande échelle » de l'outil

par l'Organisation. Alors la prochaine fois que vous utiliserez votre adresse électronique CERN pour vous inscrire sur Slack, demandez-vous si vous êtes aussi prêts à fournir un code budgétaire pour contribuer à l'achat de la licence.

Conditions d'abonnement #3 : Un menu incomplet. Anaconda est une plateforme Python permettant de télécharger gratuitement des milliers de logiciels et de bibliothèques en open source, à l'intention des étudiants, des universitaires ou des amateurs. Bien que « universitaires » corresponde a priori à l'environnement de recherche du CERN, le téléchargement s'accompagne de restrictions supplémentaires (par exemple, certains droits, comme le miroitage, ne sont pas inclus). Ce qui n'est pas couvert par l'étiquette « gratuite » peut impliquer de lourdes obligations financières dont vous n'avez pas conscience.

Conditions d'abonnement #4 : Les achats intégrés. Comme si cela ne suffisait pas, Adobe a notifié le CERN du fait qu'une partie de son catalogue de logiciels Creative Cloud, accessible gratuitement, n'est désormais plus disponible. Apparemment, certaines applications Adobe contiennent des logiciels ou des fonctionnalités protégés par le droit d'auteur de sociétés tierces, et l'utilisation de ces logiciels va au-delà des conditions convenues entre Adobe et ces sociétés tierces.

De la même manière, le CERN a déjà été contacté par une entreprise externe au sujet de l'utilisation des polices d'écriture de celle-ci, soumises au droit d'auteur. Le contrat de licence était assez opaque et le problème s'est posé lors de la redistribution des polices, utilisées dans une application ou publiées sur un site web/une application web. Curieusement, ces polices ont été distribuées par défaut avec un certain nombre de systèmes d'exploitation différents, dont l'environnement de développement d'applications Oculus « Unity ». Que vous développiez des logiciels ou que vous construisiez des systèmes, que vous soyez programmeur, webmestre ou un pirate bien intentionné, assurez-vous donc que votre pile logicielle soit légale et sous licence. Vérifiez que vos outils sont vraiment libres d'accès ou que vous détenez la licence adaptée. Ne faites pas un usage personnel d'un logiciel/code/produit destiné à un usage professionnel. Songez plutôt à utiliser une alternative aux logiciels FOSS, comme la logithèque du groupe EP-SFT et les canaux Mattermost du CERN, par exemple. Renseignez-vous pour savoir si le CERN dispose déjà de la bonne licence (comme c'est le cas pour Teamviewer) en vous adressant à : Software-License-Officer@cern.ch.

Équipe de la sécurité informatique

Annonces

Une offre de restauration provisoire pendant les travaux au restaurant 1

Comme annoncé dans le Bulletin, une nouvelle phase des travaux de rénovation au restaurant N°1 (R1) se déroulera de novembre 2022 à mars 2023. Des mesures sont prises pour limiter les perturbations autant que possible, et l'offre de restauration a été adaptée pour assurer la continuité du service au R1 dans les meilleures conditions.

À compter du samedi 26 novembre 2022, plusieurs services de restauration sont réaménagés : le restaurant N°1 reste ouvert jusqu'à 17 h 00 tous les jours de la semaine tandis que le restaurant N°2 (R2) assurera la prestation de service à l'assiette qui était proposée dans la GlassBox (sur réservation uniquement). Le R2 élargit sa plage horaire jusqu'à 21 h 00 chaque jour et ouvrira tous

les week-ends. Le Grab'n Go s'installe quant à lui dans l'ancienne Poste du bâtiment principal pour continuer d'offrir un large choix de plats chauds ou froids à emporter, ainsi que ses fameuses crêpes.

Tous les détails de cette offre temporaire sont disponibles sur le site du Catering (<https://scedep.web.cern.ch/refurbishment-r1>) ou via les QR codes sur l'affiche dédiée.

Modernisation du système de téléphonie du CERN — où en sommes-nous ?

Nous avons annoncé en février que les téléphones fixes du CERN étaient en train d'être remplacés par le système CERNphone — un logiciel de téléphonie pour ordinateurs de bureau et ordinateurs portables fonctionnant sous Windows, MacOS ou Linux, et pour téléphones portables de type Android ou Apple. Au cours de la première phase du remplacement, au premier semestre 2022, plus de 2 000 utilisateurs de Skype for Business ont migré vers le système CERNphone. La communauté CERNphone dépasse désormais largement les 5 000 utilisateurs, moins de 1 000 personnes utilisant encore un téléphone directement connecté au central téléphonique Alcatel.

Les autres migrations ont été mises en attente car certains des premiers utilisateurs de CERNphone ont souligné l'importance de deux fonctionnalités manquantes : un accès rapide à l'annuaire du CERN sur l'application mobile et la visibilité du statut d'un contact (occupé, en réunion, absent du CERN) sur l'application de bureau.

Nous sommes heureux d'annoncer que ces deux fonctions sont désormais disponibles.

La fonction de recherche de contacts sur l'application Android ou iOS permet désormais de

rechercher des contacts répertoriés dans l'annuaire du CERN.

Le logiciel client pour ordinateurs de bureau permet à présent de savoir si vos contacts sont en communication ou en réunion, ou s'ils ne souhaitent pas être dérangés (dans ce cas, leur statut sera paramétré sur « do not disturb »).

De plus, au moment de paramétrer votre statut sur « do not disturb », vous avez maintenant la possibilité de choisir la durée pendant laquelle ce statut sera effectif : une heure, jusqu'à la fin de la journée, jusqu'au lendemain matin, jusqu'au lundi suivant, ou bien de définir une date et une heure précises, ou encore de choisir la fonction « Until manually disabled » (jusqu'à ce que la fonction soit désactivée manuellement). Voir la copie d'écran ci-dessous.

Ces fonctions étant maintenant disponibles, nous allons commencer la migration pour les personnes dont le téléphone est toujours connecté directement au PABX d'Alcatel, l'objectif étant de faire en sorte que la migration vers le système CERNphone soit achevée pour tout le monde d'ici à la mi-2023.

Sur la route, restez en sécurité, quel que soit votre mode de transport

Avec les jours qui raccourcissent, nous sommes tous amenés à emprunter la route lorsqu'il fait nuit. Il faut donc redoubler de prudence, quel que soit le mode de transport utilisé. Lorsque vous conduisez, gardez à l'esprit que les autres usagers de la route peuvent être plus difficiles à voir la nuit, et, lorsque vous dépassez des cyclistes,

veillez à maintenir une distance d'au moins 1,5 mètre avec eux. À vélo ou à pied, faites en sorte d'être visibles pour les conducteurs.

Les accidents de la route sont malheureusement encore trop fréquents. Depuis le début de l'année 2022, 23 accidents de la route se sont produits et

53 accidents ont été évités de justesse sur les sites du CERN.

Outre le respect des limitations de vitesse, des panneaux de signalisation et des règles applicables, voici quelques conseils pour vous aider à rester en sécurité sur la route cet hiver :

- portez systématiquement un casque lorsque vous utilisez un véhicule à deux roues ;
- portez un gilet de haute visibilité et des accessoires réfléchissants ;
- soyez attentifs à tous les autres usagers de la route, en particulier au crépuscule, lorsque la visibilité est la plus mauvaise ;
- faites particulièrement attention lorsque les routes deviennent glissantes à cause des feuilles, de la pluie, de la neige ou du verglas.

Si vous vous retrouvez impliqué(e) dans un accident survenu ou évité de justesse, ou que vous êtes témoin de celui-ci, vous devez remplir un formulaire de déclaration d'incident. Ce rapport est ensuite utilisé par l'unité HSE et les délégués départementaux à la sécurité pour établir des statistiques et analyser les problèmes afin de prendre des mesures pour améliorer la sécurité. En signalant un accident évité de justesse, vous contribuez à éviter des incidents similaires et à réduire le nombre d'accidents.

Vigilance. Visibilité. Sécurité.

Campagne de vaccination contre la grippe : des doses sont toujours disponibles à l'infirmierie

Suite à la campagne de vaccination contre la grippe qui s'est déroulée au CERN du 17 octobre au 11 novembre, des doses de vaccin sont toujours disponibles à l'infirmierie (bâtiment 57). Comme au terme des précédentes campagnes, le Service médical invite toute personne travaillant sur le site

du CERN qui ne s'est pas fait vacciner pendant la campagne à le faire à l'infirmierie. Vous pouvez vous inscrire dès maintenant sur plamed (<https://home.cern/fr/news/announcement/cern/plamed.web.cern.ch>).

Appel à projets : un instrument de financement pour des travaux de recherche à caractère politique à Genève

Les candidatures au programme ICP (Impact Collaboration Programme) sont ouvertes. Il s'agit d'un instrument de financement et de soutien visant à combler l'écart entre les politiques internationales décidées à Genève et la recherche universitaire menée dans le monde.

Élaboré par l'Interface genevoise entre la science et la politique (Geneva Science-Policy Interface – GSPI), le programme ICP s'adresse aussi bien aux scientifiques désireux de mettre leurs recherches au service des politiques qu'aux professionnels de l'élaboration de politiques internationales cherchant à fonder leur travail sur une expertise scientifique. Dans le cadre du programme, une bourse de 60 000 francs suisses est octroyée aux

projets sélectionnés ; un soutien interactif est également apporté.

Les propositions de projets doivent être soumises avant le 12 février 2023. Elles doivent porter explicitement sur l'existence d'une lacune entre science et politique, liée à une question spécifique de politique mondiale, et faire intervenir au moins -un partenaire universitaire, c'est-à-dire toute personne affiliée officiellement à une institution universitaire, où que cette dernière se trouve dans le monde ; -un partenaire politique basé à Genève. Ce partenaire doit être affilié à une institution à Genève ayant une vocation politique, comme une ONG ou une organisation internationale.

Homages

Donald Perkins (1925 – 2022)



Don Perkins, physicien britannique ayant joué un rôle majeur dans le développement de la physique des particules à partir des années 1940, est décédé le 30 octobre 2022, à l'âge de 97 ans.

Après des études à l'Imperial College de Londres, Don Perkins obtient un doctorat sous la direction du prix Nobel de physique George Paget Thomson. Dans le cadre de son travail de thèse, il embarque une émulsion photographique à bord d'un avion de transport de la RAF dans le but d'enregistrer les rayons cosmiques en altitude. Cette expérience conduira à ce qui sera reconnu plus tard comme la première observation du pion, publiée en 1947 dans la revue *Nature*.

En 1951, Don Perkins rejoint un autre prix Nobel, Cecil Powell, à Bristol, où, en collaboration avec

Peter Fowler, il découvre certaines des propriétés de la désintégration du pion. La technique utilisée consistait à se rendre en haute altitude, au sommet de certaines montagnes dans le monde, avec des émulsions photographiques, et de les envoyer dans la stratosphère à bord de ballons. À la suite de leurs recherches, Perkins et Fowler seront les premiers à suggérer le recours à l'irradiation par des pions chargés négativement pour traiter le cancer. En 1965, Perkins s'installe à Oxford où, sous la direction générale de Sir Denys Wilkinson, il met sur pied un groupe de physique des particules d'envergure mondiale. Un an plus tard, il est élu membre de la Royal Society, l'une des nombreuses distinctions qui couronneront sa longue carrière.

Dans les années 1970, les recherches de Don Perkins l'amènent au CERN, où ses travaux auprès de la chambre à bulles Gargamelle contribuent à la découverte, en 1973, des courants neutres, une avancée décisive pour le domaine. En combinant les données relatives à la diffusion des neutrinos et des électrons, il se rend compte qu'il est possible d'établir que les neutrinos comme les électrons sont diffusés par des quarks à l'intérieur du nucléon. Il sera par ailleurs l'un des premiers à défendre la chromodynamique quantique, la théorie qui décrit les interactions entre les quarks. Dans les années 1970, Don Perkins s'intéresse de plus en plus aux expériences sur la désintégration du proton et devient l'un des fervents partisans de l'expérience Soudan-II aux États-Unis. Bien que Soudan-II n'ait jamais permis d'observer la désintégration du proton, l'expérience a contribué grandement à faire avancer la recherche en physique des neutrinos.

Tout au long de sa longue carrière, Don Perkins n'a cessé d'inspirer, par son esprit brillant, les générations d'étudiants en physique qui se sont succédées, dont beaucoup se passionneront pour

la physique des particules grâce à son ouvrage « Introduction to High Energy Physics », publié pour la première fois en 1972, qui s'inspire de ses conférences de premier cycle. Outre ses contributions expérimentales et théoriques à la discipline, Don Perkins a également joué un rôle actif dans la gouvernance de la physique des particules, en présidant le Comité de la physique nucléaire (Nuclear Physics Board) du Conseil pour la recherche technologique et scientifique

(Science and Engineering Research Council), au Royaume-Uni, ainsi que le Comité des directives scientifiques du CERN. Personnalité charismatique et influente, Don rayonnait par sa sagesse, teintée d'un accent du nord de l'Angleterre et accompagnée d'un rire si caractéristique. Il manquera beaucoup à ses nombreux amis et collègues.

Brian Foster

Le coin de l'Ombud

Des livres et plus encore...

Le Bureau de l'ombud est un vaste bureau situé dans le bâtiment principal, au 500-1-004, tout près de l'une des entrées du grand amphithéâtre. Son agencement permet de recevoir les visiteurs confortablement et dans une ambiance sereine et agréable.

En prenant mes fonctions – il y a déjà 18 mois de cela ! – j'ai aussi eu le plaisir d'y trouver de vastes étagères sur lesquelles étaient déposés tous les livres achetés par mes prédécesseurs pour compléter leur formation initiale au rôle d'ombud et continuer à acquérir les connaissances nécessaires pour aider à surmonter les défis des relations interpersonnelles sur le lieu de travail.

Ces livres, au nombre d'une soixantaine environ, traitent de sujets très variés : la résolution des conflits, la médiation, le coaching, la diversité, l'éthique, les techniques de supervision, le harcèlement moral, l'épuisement professionnel, etc. Ils m'ont été et me sont toujours très précieux. À ce legs de mes prédécesseurs se sont également ajoutés de nombreux livres de formation sur le coaching, donnés par une coach certifiée, anciennement ombud pour le département IT, que je remercie vivement. J'en ai acquis d'autres pour le CERN, qui m'ont été conseillés au sein des réseaux professionnels d'ombuds.

Mon réflexe pour l'acquisition de ces livres a été de contacter les collègues de la Bibliothèque du CERN, qui font un travail remarquable pour trouver les ouvrages dont vous avez besoin, au

format souhaité, et les acheminer dans votre bureau.

Ces livres sont une ressource précieuse pour approfondir sa connaissance des mécanismes des relations interpersonnelles, s'équiper des outils nécessaires pour gérer des situations complexes et trouver des réponses aux questions qui se posent dans ce domaine.

Ils sont potentiellement utiles à tous, quel que soit votre métier, votre rôle et vos responsabilités.

C'est pourquoi j'ai souhaité, en collaboration avec nos collègues de la Bibliothèque du CERN, mettre à votre disposition l'ensemble de ces ressources sur le catalogue de la Bibliothèque (tag : Ombud library).

Parmi mes livres préférés vous trouverez :

- The skilled facilitator, de Roger Schwartz
- The conflict resolution toolbox, de Gary T. Furlong
- Le harcèlement moral dans la vie professionnelle, de Marie-France Hirigoyen
- Le métier de coach, de François Délivré
- The fearless organization, de Amy C. Edmondson
- Bringing peace into the room, de Daniel Bowling et David Hoffman

Il faut aussi noter que beaucoup d'ouvrages sont également disponibles en format électronique, comme le formidable livre de David Rock, Your brain at work, sur le fonctionnement du cerveau et les tours qu'il peut nous jouer !

N'hésitez pas à emprunter ces livres : ce sera aussi l'occasion de me rendre visite en venant les

chercher et, éventuellement par la suite, d'en discuter, si vous le souhaitez !

Laure Esteveny