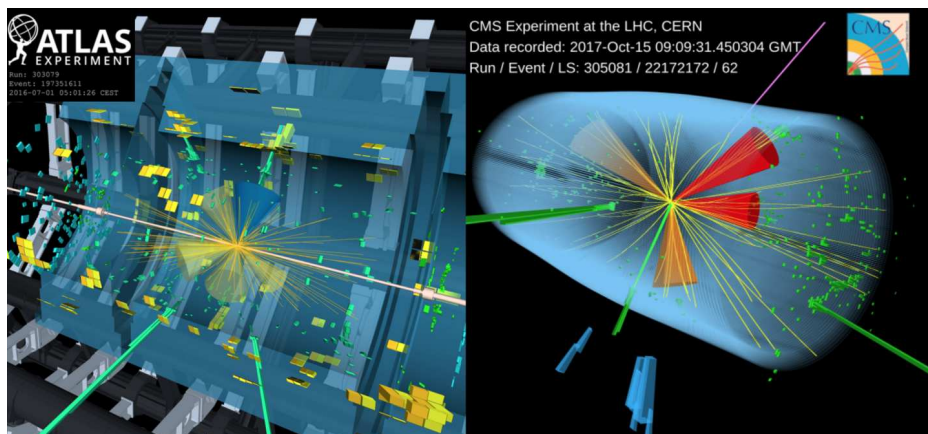


## RECHERCHER L'ASYMÉTRIE MATIÈRE-ANTIMATIÈRE DANS L'INTERACTION ENTRE LE BOSON DE HIGGS ET LE QUARK TOP

Grâce aux données de la deuxième exploitation du LHC, ATLAS et CMS en savent davantage sur l'interaction entre le boson de Higgs et le quark top



(Image : CERN)

Au cours des dernières années, l'étude du boson de Higgs est passée du stade de la découverte de la particule à celui de la réalisation de mesures visant à mieux la comprendre. Parmi les dernières analyses effectuées par les collaborations ATLAS et CMS sur les propriétés de cette particule si singulière figurent des mesures qui ont jeté une lumière nouvelle sur l'interaction du boson de Higgs avec le quark top, la plus massive des particules élémentaires connues, qui interagit donc le plus fortement avec le boson de Higgs. En plus d'avoir permis d'établir la force de

l'interaction entre le boson de Higgs et le quark top, ces mesures ouvrent de nouvelles pistes d'étude de la violation de CP (charge-parité).

Découverte de façon inattendue il y a plus de 50 ans, la violation de CP met en lumière une asymétrie fondamentale dans la nature, à l'origine de différences rares dans les taux de processus mettant en jeu les particules de matière et leurs équivalents dans l'antimatière.

(Suite en page 2)

## Dans ce numéro

### Actualités

- Rechercher l'asymétrie matière-antimatière dans l'interaction entre le boson de Higgs et le quark top 1
- Un comité international d'experts se penche sur le respirateur HEV 2
- Félicitations aux gagnants de notre concours « Background Challenge » ! 3
- Manfred Krammer : les défis nous rendent plus forts 4
- Discussion et solitude au département de physique théorique 4
- Faites connaissance avec Quark, le chatbot qui répond aux questions COVID-19 5
- COVID-19 : pour rester en forme, bougez ! 6
- Le CERN met à disposition des ordinateurs pour lutter contre la pandémie de COVID-19 6
- Sécurité informatique : quand les apps conduisent à des sorties de route 7

### Annonces

8

### Hommages

9

# RECHERCHER L'ASYMÉTRIE MATIÈRE-ANTIMATIÈRE DANS L'INTERACTION ENTRE LE BOSON DE HIGGS ET LE QUARK TOP

Elle serait donc un élément essentiel pour expliquer la prédominance observée de la matière par rapport à l'antimatière. Si le Modèle standard de la physique des particules peut expliquer la violation de CP, l'ampleur de la violation de CP observée jusqu'ici par les expériences – et récemment celle observée dans le comportement de quarks *c* par la collaboration LHCb – est trop faible pour expliquer le déséquilibre cosmologique entre matière et antimatière. C'est pourquoi la recherche de nouvelles sources de violation de CP revêt un grand intérêt pour les scientifiques.

Lors de leurs récentes études, les équipes de CMS et d'ATLAS ont réalisé de manière indépendante un test direct des propriétés de l'interaction entre le quark top et le boson de Higgs. Ces études reposent sur l'ensemble des données enregistrées lors de la deuxième période d'exploitation du LHC, qui ont permis de réaliser des

mesures et des analyses plus précises des événements lors desquels le boson de Higgs est produit en association avec un ou deux quarks top avant de se désintégrer en deux photons. Pour pouvoir détecter cette association extrêmement rare, observée pour la première fois en 2018 par les deux collaborations, il a fallu exploiter les pleines capacités des détecteurs et des techniques d'analyse.

Conformément aux prédictions du Modèle standard, aucun signe de violation de CP n'a été détecté par l'une ou l'autre expérience lors de l'interaction entre un quark top et un boson de Higgs. Les deux expériences ont par ailleurs constaté que le taux de production du quark top et du boson de Higgs, qui mesure la force de l'interaction entre les deux particules, concordait avec les précédents résultats obtenus et était conforme aux prédictions du Modèle standard.

Après ces premières analyses de la violation de CP dans l'interaction entre le quark top et le boson de Higgs, les scientifiques d'ATLAS et de CMS envisagent à présent d'étudier d'autres canaux de désintégration du boson de Higgs ; ces travaux viendront compléter les recherches menées depuis plusieurs décennies pour tenter de résoudre le mystère de l'absence d'antimatière dans l'Univers.

---

*Pour en savoir plus, rendez-vous sur les sites web des expériences ATLAS (<https://atlas.cern/updates/physics-briefing/symmetry-breaking-higgs-boson>) et CMS (<https://cms.cern/news/photon-pairs-illuminate-higgs-particle-top-quarks-and-their-connection>).*

Thomas Hortalá

---

## UN COMITÉ INTERNATIONAL D'EXPERTS SE PENCHE SUR LE RESPIRATEUR HEV

**Le 23 avril, un comité international d'experts s'est penché sur le respirateur HEV et a donné des conseils à l'équipe qui l'a mis au point en vue de son utilisation dans la lutte mondiale contre le COVID-19**



*Sylvain Mico (à gauche) et Karol Hennessy, membres de l'équipe qui a conçu le respirateur HEV, présentent l'appareil prototype (Image : CERN)*

Le 23 avril, plus d'une cinquantaine de personnes se sont réunies via l'application Zoom pour écouter les membres de l'équipe qui a mis au point le respirateur HEV (*High Energy Ventilator*) au CERN. Parmi elles, un ensemble d'experts dans les domaines des soins cardiorespiratoires, du génie électrique pour la mé-

decine, de la physique et du transfert de connaissances.

Il s'agissait d'examiner tous les aspects du respirateur HEV afin de disposer d'un appareil certifié pouvant être utilisé dans les hôpitaux de pays à revenu élevé ou faible ayant besoin de respirateurs de grande qualité, simples à utiliser et peu onéreux. L'équipe a tout d'abord présenté le concept général et les principes de conception du respirateur, soulignant le respect des normes internationales et des lignes directrices émises par le gouvernement du Royaume-Uni (l'équipe qui a conçu le respirateur HEV comprend un groupe de l'Université de Liverpool qui travaille à LHCb), l'Agence américaine des produits alimentaires et médicamenteux (FDA), l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Ont ensuite été pré-

sentés en détail les aspects mécaniques, électriques et logiciels, les résultats des tests effectués sur les prototypes, ainsi que la feuille de route prévue en vue du développement.

Après quatre heures de présentations et de discussions approfondies, les experts ont jugé la conception solide, et ont été impressionnés par le niveau technique atteint en un temps aussi bref. Le comité va désormais réfléchir à ses conclusions et publiera un rapport détaillé faisant la synthèse des questions restant à traiter et présentant des recommandations pour les prochaines étapes du projet.

---

Plus d'actualités « *CERN against COVID-19* » :

## FÉLICITATIONS AUX GAGNANTS DE NOTRE CONCOURS « BACKGROUND CHALLENGE » !

Le concours « *Background Challenge* » (le défi de l'arrière-plan) est terminé et la communauté du CERN a voté : il est temps de féliciter les gagnants. Pendant trois semaines, nous vous avons invités à partager sur notre plateforme un selfie pris depuis votre bureau à domicile, avec l'arrière-plan que vos collègues voient lors de vos appels vidéo, et à voter pour votre photo préférée.

Nous espérons que ces photos vous auront fait sourire, rire et vous sentir plus proches de notre communauté, en cette période particulière qui nous oblige à rester loin les uns des autres. Et maintenant, place aux gagnants !

Adelina Eleonora Lintuluoto, de l'Université d'Helsinki, collaboratrice à CMS, a déniché le meilleur endroit dans (ou plutôt sur) cette demeure de Loughborough, en Angleterre, pour travailler efficacement et se hisser à la première place de notre concours. « » J'ai passé les deux premières semaines à découvrir cette maison qui m'était inconnue. À chercher mon coin préféré. Un jour où j'étais particulièrement inspirée, j'ai remarqué que la fenêtre de la chambre avait l'air assez large pour que je puisse m'y faufiler. Et effectivement ! De l'autre côté se trouvait une partie du toit à la forme parfaite pour s'installer confortablement. Malgré tout ce que j'ai pu entendre au sujet de la météo en Angleterre, il a fait incroyablement beau ici, et j'ai pu appliquer la distanciation sociale à huit mètres du sol, en passant des appels à distance ou en jouant au bridge en ligne avec mes amis. Sur la photo, on voit aussi mon nouveau coup de cœur : les fameux scones.

Simon François Cherault, du Bureau du chef du département Ingénierie, s'est photographié depuis la zone de guerre qu'il appelle sa maison : « *Et tout à coup, il faut gérer les réunions habituelles, les activités habituelles, et le poste de travail improvisé à la maison, avec, pour couronner le tout, les enfants qui jouent autour de nous ! Nous n'avons peut-être pas le même âge,*

*mais nous sommes tout aussi disposés à nous amuser et à faire les idiots.* »

Annika Hollnagel, qui travaille à l'Université de Mayence (Allemagne) dans le cadre de la collaboration SHiP, a passé une partie du confinement à l'hôpital. « *Pour nous qui travaillons dans le domaine de la physique des particules et sur des projets internationaux, les visioconférences ne sont pas quelque chose de nouveau. Toutefois, en raison de la pandémie, même les réunions en présentiel importantes se déroulent désormais exclusivement à distance. Même en étant coincée à l'hôpital après avoir contracté le COVID-19 (heureusement pas une forme sévère, mais mes problèmes de santé existants ont fait de moi une patiente à risque élevé), j'ai essayé de prendre part à nos réunions lorsque mon état le permettait. Le seul à ne pas porter d'équipement de sécurité sanitaire à l'intérieur de ma chambre, c'était Totoro, qui veillait sur moi.* »

Sur une note plus légère, Willy Van Den Broucke, qui travaille pour le groupe Refroidissement et ventilation du département Ingénierie (EN-CV) de l'autre côté du lac, a préféré s'appuyer sur la culture et les marmottes générées par ordinateur pour philosopher sur nos existences confinées : « *Avec la quarantaine, on se croirait dans le film* » *Un jour sans fin* (en anglais *Groundhog Day*, littéralement *Le Jour de la marmotte*), dans lequel le personnage principal est coincé dans une boucle temporelle et revit le même jour indéfiniment. En guise de rappel, une marmotte accompagne toujours les réunions virtuelles du groupe EN-CV. Le même jour, encore, et encore.

Mention spéciale à ceux dont les photos montrent que le stade 3 ne se résume pas au fait de rester assis chez soi. Certains et certaines d'entre nous n'ont jamais arrêté de venir au CERN, par intermittence ou non, à l'instar de notre fier pompier qui a partagé la photo de son arrière-plan de travail avec nous :

Enfin, cette compétition a été l'occasion d'assoir le chat en tant que véritable animal emblématique de la communauté du CERN (désolé pour les fans de chiens). On avait parfois l'impression que cette compétition relevait davantage d'un concours de beauté pour chats que d'un concours photos de bureaux à domicile. Voici une sélection de nos amis à quatre pattes accompagnés de leurs propriétaires humains :

Un grand merci à tous ceux et celles qui ont participé à la compétition en nous envoyant leurs jolies photos et en prenant part au vote ! Nous espérons que vous vous êtes amusés autant que nous avons pris plaisir à l'organiser. À bientôt et prenez soin de vous !

L'équipe Communication du CERN



Adelina Eleonora Lintuluoto travaillant depuis son bureau en « » rooftop (Image : CERN)



Simon Cherault dans son paisible bureau à domicile (Image : CERN)

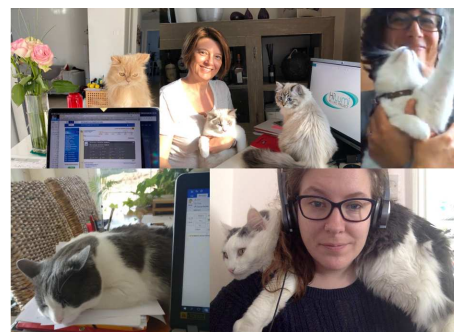




Annika Hollnagel travaillant depuis l'hôpital (Image : CERN)



Franck Chambolle, pompier au CERN (Image : CERN)



Une sélection de photos de chats du « Background Challenge » (Image : CERN)



Willy van den Broucke en bonne compagnie à la maison (Image : CERN)

Thomas Hortal

## MANFRED KRAMMER : LES DÉFIS NOUS RENDENT PLUS FORTS

Comme c'est désormais la tradition, un membre de l'équipe de management s'adresse à la communauté du CERN par

vidéo. Cette semaine, Manfred Krammer, chef du département de physique expérimentale.

Cette vidéo (<https://videos.cern.ch/reco rd/2715936~>) a été enregistrée le 24 Avril.

## DISCUSSION ET SOLITUDE AU DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE THÉORIQUE

**Malgré le confinement, la communauté de la théorie reste concentrée sur ses recherches sans céder entièrement à l'isolement**



Beaucoup des découvertes d'Isaac Newton ont coïncidé avec son séjour dans sa ville natale, où il se protégeait de la peste. La situation actuelle engendrera-t-elle des résultats similaires ?

Les scientifiques du département de physique théorique mènent désormais leurs

travaux de recherche depuis leur domicile. De quelle façon la vie professionnelle des quelque soixante-dix membres du département a-t-elle été bouleversée ? On serait tenté de penser que les théoriciens sont les mieux préparés à faire face au confinement, car l'isolement fait partie intégrante de leur processus de recherche. Gian Giudice, chef du département, donne un avis nuancé sur la question : « L'un des objectifs de notre département est d'offrir aux scientifiques un environnement équilibré entre besoin de solitude, qui

est une source d'inspiration pour certains d'entre nous, et besoin de discussions et d'échanges, qui permettent à d'autres de s'épanouir. Bien entendu, en cette période de confinement, la balance penche vers la solitude. Le défi consiste donc à recréer des occasions d'interaction. »

En effet, le confinement a temporairement mis un terme aux réunions entre collègues et aux séminaires auxquels participaient les nombreux scientifiques visiteurs qui

font du département de physique théorique un pôle important de la physique des particules. Heureusement, les mesures qui ont été mises en œuvre pour lutter contre l'isolement pourraient renforcer ce rôle central. En effet, à présent, outre les séminaires virtuels, des réunions informelles sur des domaines de recherche particuliers sont également retransmises librement, alors qu'auparavant seuls les théoriciens physiquement présents au CERN y avaient accès. Cette initiative, qui contribue à resserrer les liens entre les membres de la communauté de la physique des particules, se prolongera au-delà du déconfinement. Gian Giudice est heureux de constater que le taux de participation est toujours élevé, preuve que la communauté mondiale de la physique théorique est résolue à maintenir les liens étroits qui lui permettent de se développer. Des cafés virtuels, des discussions de groupe et d'autres activi-

tés virtuelles telles que les quiz contribuent également au sentiment de cohésion du département, malgré l'éloignement social.

Il est intéressant de noter que cette période pourrait se révéler bénéfique pour la recherche, dans la mesure où elle libère temporairement les scientifiques d'un rythme de travail parfois effréné. En effet, comme la plupart des scientifiques, les physiciens du département doivent généralement concilier colloques et conférences, tout en travaillant sous pression pour respecter des délais serrés et un rythme soutenu de publication. Gian Giudice espère ainsi que ces mois de relatif isolement leur permettront, dans un environnement plus calme, de prendre du recul et de donner naissance à de nouvelles idées révolutionnaires, de la même façon que Sir Isaac Newton, en l' *annus mirabilis* 1666, aurait fait de nombreuses découvertes lors

de son séjour dans sa ville natale, alors qu'il avait été chassé de l'Université de Cambridge par la peste.

Il ne s'agit pas cependant d'idéaliser le confinement. Bien que le passage au stade 3 se soit déroulé sans problème pour le département de physique théorique, et qu'il ait entraîné des innovations intéressantes, le confinement a apporté également son lot d'inconvénients. Gian Giudice en cite quelques exemples, comme l'impossibilité de gagner en visibilité pour les personnes en début de carrière, ou l'absence de discussions informelles et spontanées entre collègues, ce qui lui manque cruellement. « *Nous faisons tous et toutes face à la situation du mieux que nous le pouvons, mais nous avons hâte de retourner travailler dans nos bureaux.* »

---

## FAITES CONNAISSANCE AVEC QUARK, LE CHATBOT QUI RÉPOND AUX QUESTIONS COVID-19

Au cours des six dernières semaines, la pandémie de COVID-19 a fait passer la culture de communication du CERN de réunions « en personne » à des rencontres virtuelles. Depuis que le CERN est entré en « mode sécurisé », il ne se passe pas une journée sans Vidyo, Zoom or Skype ou autre rencontre virtuelle, s'ajoutant aux messages électroniques de divers autres systèmes de messagerie pour maintenir les connexions entre collègues.

Cette situation incertaine et sans précédent soulève de nombreuses questions, pratiques notamment, et sur de nombreux sujets. Un grand nombre de réponses sont indiquées sur le site Web COVID-19 du département HSE et la FAQ dédiée, régulièrement mise à jour et complétée. En avril, le chatbot Quark s'est joint à l'effort pour fournir des réponses.

James Purvis, Chef du département des Ressources humaines, est satisfait de cette innovation développée dans un dé-

lai très court. « Le mot chinois pour crise est fréquemment invoqué comme étant composé de deux caractères : l'un représentant le danger et l'autre représentant l'opportunité. Alors qu'une grande partie des RH travaillait d'arrache-pied sur les aspects de gestion des risques de la pandémie, nous avons également utilisé cette opportunité pour innover. La pandémie a généré une énorme quantité de questions allant de l'accès au site, aux soins médicaux en passant par le télétravail. Nos collaborateurs ont documenté toutes les réponses dans une FAQ, et en parallèle, nous avons créé et formé un chatbot, pour répondre de manière plus interactive ».

Quark répond aux questions en anglais et en français. L'équipe derrière cet agent conversationnel étudie les questions ainsi que les réponses fournies par Quark ; les questions auxquelles il est impossible de répondre sont redirigées vers le Service Desk, et la réponse est à son tour évaluée avant d'être injectée dans Quark.

Depuis son déploiement sur le site HSE le 6 avril, Quark a répondu à quelque 330 questions, avec un taux de réponse de 93%. Les réponses peuvent être notées et les commentaires ainsi reçus permettent d'améliorer en continu Quark.

La question la plus fréquemment reçue récemment est « Quand pourrions-nous retourner au CERN ? ». Le retour progressif du site à la normale verra-t-il Quark se retirer des affaires ? James Purvis voit là encore une opportunité. « Aujourd'hui, Quark fait de son mieux pour répondre à vos questions de ressources humaines liées à COVID-19, mais à l'avenir, il pourrait être formé pour répondre à des questions plus générales. Imaginez le temps qui pourrait être économisé, évitant de lire de nombreuses pages de documentation avant de trouver un règlement, une circulaire ou des mémos : il suffirait de demander à Quark ».

Anna Cook

# COVID-19 : POUR RESTER EN FORME, BOUGEZ !

**Le Service médical vous donne quelques conseils pour rester en forme et pratiquer une activité physique chez soi en collaboration avec Activ' Santé**

Le Service médical du CERN publie régulièrement des articles\* pour vous aider à traverser la période de confinement dans les meilleures conditions physiques et mentales. Cette semaine, voici quelques conseils pour rester en forme et pratiquer une activité physique chez soi, même si ce n'est pas toujours facile.

En effet, un comportement sédentaire ou même un faible niveau d'activité physique peuvent avoir des effets néfastes sur la santé, le bien-être, la qualité du sommeil et, plus généralement, sur la qualité de vie. L'activité physique et les exercices de relaxation sont des outils précieux pour diminuer le stress, prévenir les douleurs musculaires et ainsi préserver votre santé, tout au long de votre vie, et encore plus pendant le confinement.

Pour rappel, l'OMS recommande 150 minutes par semaine d'une activité d'endurance d'intensité modérée ou 75 minutes d'une activité d'endurance d'intensité soutenue (ou une combinaison des deux). Même à la maison, dans un espace restreint et sans équipement sportif, il est tout à fait possible d'appliquer ces recommandations.

Voici quelques conseils pour rester en forme :

- Prévoyez du temps dans votre agenda pour prendre soin de vous et faire de l'exercice physique.
- Faites des pauses actives pendant votre journée de travail : toutes les occasions sont bonnes pour bouger et s'aérer ! Si vous télétravaillez,

faites par exemple une pause pour jouer avec vos enfants ou réaliser une tâche ménagère.

- **Ne manquez pas les séances d'activité physique en direct proposées par le Service médical en collaboration avec Activ' Santé !**

Rendez-vous sur : Activ@Work ([http s://indico.cern.ch/event/912794/](http://s://indico.cern.ch/event/912794/)) les lundis, mercredis et vendredis de 18 h à 18h40. Les séances aborderont différentes thématiques, telles que la relaxation et la souplesse, et certaines seront dynamiques et auront pour objectif d'activer le système cardio-respiratoire et d'entraîner la force musculaire globale ainsi que l'équilibre corporel général. Prévoyez une chaise, une serviette, un tapis de gym (si possible), et une bouteille d'eau.

- Consultez également la page des clubs du CERN. Certains proposent des cours de sport en ligne « ouverts » à toutes et à tous, membres des clubs ou non. Ou profitez des innombrables cours de sport, séances de yoga, de méditation, ou autres, qui foisonnent sur internet.
- Surtout, n'oubliez pas de respecter vos propres limites !
- Et pour une santé optimale, souvenez-vous : mangez sainement et hydratez-vous ! Rendez-vous la semaine prochaine à ce sujet avec la diététicienne de Novae pour des conseils pour manger équilibré.

Si vous avez besoin d'un conseil, n'hésitez pas à nous contacter à : [medical.service@cern.ch](mailto:medical.service@cern.ch).

*\*N'oubliez pas de consulter les huit conseils du Service médical pour vous aider à traverser la période de confinement dans les meilleures conditions possibles. Et rendez-vous ici (<https://home.cern/fr/news/news/cern/covid-19-make-your-telework-space-more-ergonomic>) pour quelques astuces pour rendre votre espace de télétravail plus ergonomique.*

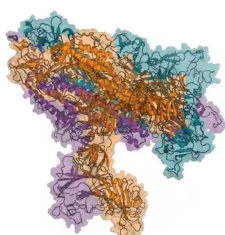


(Image : CERN)

Le Service médical

## LE CERN MET À DISPOSITION DES ORDINATEURS POUR LUTTER CONTRE LA PANDÉMIE DE COVID-19

**Le CERN et les sites de calcul du LHC soutiennent Folding@home, un projet de partage de puissance de calcul**



Le CERN met ses ressources informatiques à la disposition d'un projet de partage de puissance de calcul qui servira à améliorer la connaissance du virus à l'origine de la pandémie de COVID-19.

Le projet est exécuté sur la plateforme Folding@home, plateforme d'informatique

distribuée dédiée à la modélisation de la dynamique moléculaire des protéines. Où que vous soyez dans le monde, vous pouvez installer le logiciel sur votre ordinateur et mettre à disposition votre puissance de calcul inutilisée pour contribuer à la réalisation de modélisations complexes de la manière dont les protéines se replient dans le contexte de diverses maladies. Cette plateforme de partage de puissance de calcul fonctionne selon le même principe que celle du CERN, LHC@home.

Comme les autres virus, le virus responsable de la maladie COVID-19 possède des protéines qui lui permettent d'affaiblir le système immunitaire de sa cellule hôte, en plus des protéines qu'il utilise pour son auto-réplication. Le projet Folding@home soutient des travaux visant à mieux comprendre ces protéines, une étape importante pour pouvoir concevoir un traitement susceptible d'inhiber leur fonctionnement, et de mettre le virus en échec.

De nombreuses méthodes permettent de déterminer la structure d'une protéine en laboratoire. Toutefois, elles permettent uniquement de révéler la forme d'une protéine à un moment. Les modélisations informatiques sont donc importantes lorsqu'il s'agit de déterminer de quelle manière la structure tridimensionnelle d'une protéine évolue dans le temps. Dans le cas des protéines virales, les modélisations peuvent révéler de nouveaux sites de liaison sur lesquels un médicament pourrait agir pour attaquer la protéine et bloquer son fonctionnement.

Ces dernières semaines, le nombre de personnes contribuant dans le monde à Folding@home a augmenté rapidement. La puissance de calcul collective du système a désormais atteint près de 2,5 exa-

FLOPS, soit une puissance supérieure à celle que l'on obtiendrait si on réunissait les 500 supercalculateurs les plus puissants au monde. Le CERN met à disposition environ 10 000 cœurs de processeurs de son principal centre de calcul. Cela ne représente toutefois qu'un tiers environ des « opérations de calcul » que l'équipe du CERN a réalisées pour Folding@home. Le reste correspond à des contributions faites directement par les sites de calcul pour le LHC. Ensemble, à la date du 21 avril, le CERN et les sites de calcul pour le LHC venaient au 87<sup>e</sup> rang des contributeurs.

« Les machines du Centre de calcul du CERN qui ont été mises à disposition devaient initialement être mises hors service, » explique Jan van Eldik, chef de la section Approvisionnement en ressources (Resource Provisioning Services - RPS) du groupe Calcul et suivi (Compute and Monitoring - CM) au sein du département IT du CERN. Nous avons rapidement mis au point une procédure pour que des machines virtuelles exécutent Folding@home sur le nuage OpenStack du CERN avec ces machines. »

« Avec les expériences LHC, nous avons échangé des « recettes » similaires — pour optimiser la contribution des nœuds disponibles à Folding@home — avec des sites de calcul à travers toute la Grille de calcul mondiale pour le LHC (WLCG), » ajoute Simone Campana, chef du projet WLCG. Cela devrait faciliter les contributions des sites de calcul de la WLCG, dans le respect des accords en vigueur avec leurs organismes de financement.

« Open Science Grid, aux États-Unis, contribue également de manière impor-

tante au projet Folding@home », relève Ian Bird, chef du projet WLCG de 2008 à janvier 2020. Le CERN a également proposé ses services pour le support de l'infrastructure serveur de Folding@home, si besoin.

Un certain nombre d'instituts de recherche contribuent au fonctionnement et à l'amélioration de Folding@home, projet dirigé par Greg Bowman, professeur associé à la Faculté de médecine de l'Université Washington à Saint-Louis (États-Unis). Bien sûr, Folding@home n'est qu'un projet parmi de nombreux autres projets d'informatique distribuée qui contribuent à lutter contre la pandémie de COVID-19. Rosetta@home est un autre projet de partage de ressources informatiques qui permet à tout un chacun, depuis chez soi, de participer à la lutte. Des travaux importants sont également menés en Europe, par exemple dans des centres de calcul de l'Institut national de physique nucléaire (INFN - Italie), et utilisent le service HADDOCK sur la plateforme WeNMR, soutenue par l'e-infrastructure EGI.

---

« *CERN against COVID-19* » :

Retrouvez ci-dessous plus d'actualités sur les contributions du groupe d'action « *CERN against COVID-19* (<https://againstcovid19.cern/fr>) » à la lutte contre la pandémie de COVID-19.

- *Le Service de Secours et du Feu du CERN à l'heure du COVID-19*, 27 avril 2020
- *Le CERN fournit du matériel de protection à la communauté locale : toute une logistique*, 24 avril 2020

---

## SÉCURITÉ INFORMATIQUE : QUAND LES APPS CONDUISSENT À DES SORTIES DE ROUTE

**Le salut de votre smartphone est entre vos mains. Veillez à toujours le garder à jour en ayant la version la plus récente de votre système d'exploitation**

Un marché ouvert est une bonne chose car tout le monde peut y vendre quelque chose. On y trouve aussi une grande variété de produits et chacun peut choisir ce qui lui plaît. Cependant, la qualité n'est pas toujours au rendez-vous, et malheureusement, c'est au consommateur de faire at-

tention au rapport qualité-prix. Si cela est plus ou moins facile lorsque l'on fait ses courses au supermarché, cela devient très compliqué quand il s'agit de choisir une application pour son smartphone sur le marché des applications. D'ailleurs, les personnes malveillantes en profitent.

En général, il suffit de se rendre sur Google Play ou l'App Store d'Apple, de sélectionner et d'installer l'application de son choix. Il n'y a rien de plus facile. Mais comment s'assurer que l'application ne fait pas plus que ce pour quoi elle a été conçue ? Une étude récente menée sur les appa-



reils de près de 700 millions de clients de 31 opérateurs de réseaux mobiles, dans 20 pays, a montré qu'environ 6 % des appareils analysés étaient infectés. Étant donné que 75 % à 85 % environ des smartphones vendus dans le monde fonctionnent sous Android, ils font clairement l'objet d'attaques ciblées. Plus de 98 000 applications malveillantes ont ainsi été détectées, dont 51 % sont disponibles sur Google Play, les autres ne pouvant être téléchargées que par l'intermédiaire de sites marchands tiers. Grâce aux efforts de Google (avec Google Protect et App Defense Alliance), 18 % de ces applications ont été supprimées.

Les 32 % d'applications restantes, lorsqu'elles sont installées, permettent de pirater votre téléphone. En haut de la liste figurent les logiciels malveillants qui servent à la fraude publicitaire, notamment en téléchargeant des publicités cachées, en générant automatiquement des clics sur certaines publicités (les dénommés « robots cliqueurs », tels que le clavier Emoji ou Snaptube), ou en vous incitant à cliquer dessus à votre insu (détournement de clic - Click Jackers). Les logiciels malveillants utilisent diverses techniques pour éviter d'être repérés par les annonceurs. En effet, chaque clic génère des revenus

pour la société propriétaire de l'application, entraînant ainsi une perte de plusieurs millions de dollars pour l'annonceur. D'autres logiciels malveillants détournent les ressources du processeur de votre smartphone pour générer de la crypto-monnaie (« minage de bitcoin »), effectuent de faux appels vers des numéros de téléphone coûteux ou envoient des SMS surtaxés à vos frais (« fraude à l'abonnement »). En fait, il existe une industrie de type mafieux qui consiste à vendre les ressources de votre smartphone au plus offrant.

Une fois de plus, le salut de votre smartphone est entre vos mains. Ainsi, veillez à toujours le garder à jour en ayant la version la plus récente de votre système d'exploitation ; si ce n'est pas possible parce que votre smartphone est trop vieux et n'est plus pris en charge, envisagez de le remplacer. La meilleure des protections lorsque l'on télécharge une application est de « S'ARRÊTER – RÉFLÉCHIR – NE PAS CLIQUER », ou, dans le cas d'un smartphone, « Ne pas installer » ! Un nombre élevé de téléchargements ne signifie PAS pour autant que l'application est fiable. Ainsi, lisez d'abord les commentaires sur l'application qui vous intéresse. Soyez particulièrement vigilant lorsque vous installez des applications pro-

venant de sites marchands tiers. En effet, les mécanismes de sécurité mis en place par ces sites pour éviter une utilisation illégale peuvent être insuffisants. Il est donc préférable de s'abstenir de télécharger des applications dont vous n'avez pas vraiment besoin, et qui sont produites par de (petites) entreprises inconnues. Nous avons récemment abordé cette question à propos d'applications VPN malveillantes (voir notre article du *Bulletin* intitulé, « Sécurité informatique : VPN = danger ! »). Enfin, il convient de vérifier régulièrement vos paramètres de confidentialité : l'accès à votre caméra, votre microphone, votre localisation, et vos contacts devrait être réservé aux seules applications qui en ont besoin. En effet, certaines applications peuvent les réinitialiser lorsqu'elles sont mises à jour.

---

*Pour en savoir plus sur les incidents et les problèmes en matière de sécurité informatique au CERN, lisez notre rapport mensuel (en anglais uniquement). Si vous désirez avoir plus d'informations, poser des questions ou obtenir de l'aide, visitez notre site ou contactez-nous à l'adresse [Computer.Security@cern.ch](mailto:Computer.Security@cern.ch).*

*L'équipe de la sécurité informatique*

## Annonces

### INDISPONIBILITÉ TEMPORAIRE DES IMPRIMANTES HP LE 4 MAI

**Une migration des serveurs d'impression des imprimantes HP et des changements des paramètres par défaut auront lieu le 4 mai prochain de 18h00 à 23h00**

Dans le cadre du renouvellement des serveurs d'impression des imprimantes HP, une migration vers de nouveaux équipements et de nouvelles versions de logiciels est nécessaire. Cette dernière permettra d'augmenter la puissance des serveurs ainsi que la sécurité des logiciels.

Cette migration aura lieu **le lundi 4 mai 2020 de 18h00 à 23h00**, en dehors des heures de travail afin de minimiser l'impact sur les personnes travaillant sur le site du CERN.

À l'occasion de cette migration, et par souci d'écologie, les paramètres par défaut seront homogénéisés pour l'ensemble des modèles d'imprimantes HP en réseau de tout le site du CERN. Les nouveaux paramètres par défaut seront les suivants : impression en noir et blanc, en recto/verso et au format de papier A4. Les quelques imprimantes qui sont actuellement configurées avec impression de la page d'entête (*banner page*) garderont ce paramètre actif.

Bien entendu, les utilisateurs ayant des besoins spécifiques (impression couleur,

au format A3, etc.) pourront, quand l'imprimante le permet, changer ces paramètres sur leur ordinateur afin d'imprimer selon leurs besoins.

Si jamais vous rencontrez des problèmes lors de l'impression suite à cette migration, nous vous invitons à contacter le *Service desk* en créant un ticket, par e-mail ou par téléphone (<https://cern.service-now.com/service-portal/home.do>, [service-desk@cern.ch](mailto:service-desk@cern.ch) ou 77777).

*Service d'impression, département IT*



# RÉUNION D'INFORMATION SUR LA REPRISE DES ACTIVITÉS DU CERN

La Directrice générale du CERN, Fabiola Gianotti, et le directoire vous invitent à une réunion d'information par visioconférence sur les modalités de la reprise des activités du CERN, **le 5 mai de 14h00 à 15h00**.

La réunion commencera par des présentations. La seconde partie sera consacrée à vos questions. Pour plus d'informations sur la structure de la conférence, rendez-vous sur la page Indico de l'événement. (<https://indico.cern.ch/event/912581/>)

Vous pouvez envoyer vos questions à l'avance (**avant le lundi 4 mai à midi**), à l'adresse [covid19.infomeeting@cern.ch](mailto:covid19.infomeeting@cern.ch). Il sera également possible de poser des questions pendant l'événement.

## Hommages

### ADOLF MINTEN (1931 – 2020)

L'éminent physicien du CERN, Adolf Minten, est décédé le 21 mars à l'âge de 88 ans



Adolf Minten s'adressant à la foule durant l'une des célèbres fêtes de la division Installations de physique expérimentale (EF) (Image : CERN)

Diplômé de l'Université de Bonn, Adolf Minten travaille au sein de l'équipe de Wolfgang Paul sur le Synchrotron à électrons de 500 GeV, l'un des premiers accélérateurs à focalisation forte. Ces premiers travaux lui permettent d'acquérir une grande expérience de la conception d'aimants, de spectromètres et de lignes de faisceaux, ainsi que de la diffusion d'électrons et de la production d'hadrons. En 1962, il rejoint la division Chambres à traces du CERN sous la supervision de Charles Peyrou, où il met en place des lignes de faisceaux pour la chambre à bulles de 2 m et participe activement à son vaste programme de physique. Son année passée en tant que scientifique visiteur au SLAC, de 1966 à 1967, est l'une

des étapes importantes de sa carrière, qui lui permet de prendre part aux premières expériences sur l'électroproduction hadronique et la diffusion d'électrons auprès de l'accélérateur de 3,2 km de long nouvellement créé.

Il revient au CERN au moment où ont lieu des développements décisifs s'agissant des technologies d'accélérateur et de détecteur. Tout en participant aux expériences avec chambres à bulles, il s'intéresse au programme de physique des Anneaux de stockage à intersections, premier collisionneur proton-proton du monde, mis en route en 1971. Pour faire face aux taux d'interaction élevés attendus avec cette nouvelle machine, le développement de détecteurs de traces se concentre sur la chambre proportionnelle multifils (*Multi-Wire Proportional Chamber – MWPC*) mise au point par Georges Charpak. L'un des modèles est un grand spectromètre polyvalent appelé Aimant à champ fractionné (*Split Field Magnet – SFM*). À l'époque, l'application à grande échelle de la technologie révolutionnaire de la MWPC, jusqu'alors disponible seulement sur des dispositifs monofils ou des détecteurs de petite surface, représente un formidable défi. En 1969, Adolf devient responsable de la construction de l'installation SFM, qui couvre l'ensemble de l'angle solide avec une surface de détecteur sans précédent de 300 m<sup>2</sup> ainsi que 70 000 fils et canaux électroniques. Des développe-

ments majeurs sont nécessaires au niveau des détecteurs, de l'électronique et des logiciels pour que ce projet puisse être mis en service en 1974.

En 1975, pour se préparer à la prochaine génération d'expériences qui seront menées auprès du futur Supersynchrotron à protons (*Super Proton Synchrotron – SPS*), la Direction du CERN propose la création d'une nouvelle division, la division Installations de physique expérimentale (EF). Adolf joue un rôle majeur dans la restructuration des divisions Physique nucléaire et Chambres à traces. Il est élu à la tête de la nouvelle division EF, poste qui exige une grande autorité scientifique et technique, et pour lequel il a le respect inconditionnel de ses collaborateurs. Après avoir apporté un soutien aux principales installations relevant du programme à cible fixe du SPS, comme la Grande chambre à bulles européenne (*Big European Bubble Chamber – BEBC*), le spectromètre Omega et les expériences avec neutrinos et muons, notamment, sa nouvelle division est rapidement impliquée dans la réussite des expériences auprès du collisionneur proton-antiproton SPS.

En 1984, Adolf laisse sa place à la tête de la division EF et rejoint l'expérience ALEPH auprès du Grand collisionneur électron-positon (*Large Electron-Positron Collider – LEP*). Les expériences menées auprès du LEP représentent un pas de géant

en termes de taille et de complexité par rapport aux précédentes et exigent de nouvelles structures organisationnelles. En tant que responsable du comité de direction d'ALEPH, Adolf joue un rôle essentiel dans la mise en place d'une organisation qu'il compare à « *un orchestre, dans lequel il ne suffit pas que les instruments soient correctement accordés ; il faut aussi qu'ils s'harmonisent* ». Toutefois, son véritable rôle en tant que « *vétéran* » s'étend bien au-delà de ses responsabilités organisationnelles. Ses qualités humaines sont tout aussi importantes ; elles sont en fait absolument remarquables, et Adolf est pour cela respecté aussi bien par les jeunes que par les plus âgés.

Adolf a porté un intérêt constant au centre de recherche allemand DESY, où il était grandement apprécié. Au début de l'année 1981, le groupe d'étude mené par Bjorn Wiik avait achevé le rapport de conception d'HERA, et le conseil scientifique de DESY établit un comité d'évaluation international pour en faire l'analyse détaillée. Adolf est alors invité à présider ce comité. Ses recommandations positives constituent une étape importante dans le processus d'approbation du projet HERA. Il préside le conseil scientifique de DESY de 1987 à 1990, pendant la phase principale de construction des anneaux de stockage et des détecteurs polyvalents H1 et ZEUS.

Adolf a quitté le CERN en 1996. Nous gardons de lui le souvenir d'un scientifique extrêmement bien organisé, à l'intelligence vive et profonde. Il n'avait pas peur de remettre en question les idées préconçues, et encourageait toujours les autres à faire de même. Il était aussi modeste et se souciait profondément de toutes les personnes qui l'entouraient, ainsi que de leurs familles.

Nous adressons nos sincères condoléances à Waltrud, l'épouse d'Adolf, ainsi qu'à leurs enfants et leurs familles.

*Ses amis et collègues*