

Dans les coulisses du CERN

Collégien, Marko Stamenkovic rêvait de travailler au CERN. Aujourd'hui, le Bossonnois collabore à ATLAS, l'une des deux expériences ayant prouvé l'existence du boson de Higgs en 2012. Le physicien expérimental a fait visiter l'institution à La Gruyère.

CLAIRE PASQUIER

La journée commence dans la grisaille de l'automne. Devant le parking visiteurs se dresse le Globe. Aujourd'hui symbole de l'institution, la sphère de bois de 40 mètres de diamètre n'a été installée qu'après son utilisation sur le site de Neuchâtel lors d'Expo.02. Loin de l'image révolutionnaire de ses découvertes, le campus du Conseil européen pour la recherche nucléaire (CERN), à Meyrin, dégage une atmosphère désuète avec ses bâtiments austères et ses peintures défraîchies.

Nous y avons rendez-vous avec le physicien expérimental Marko Stamenkovic, de Bossonnens. Il se charge des badges nominatifs et passe son dosimètre autour du cou. Le docteur de 26 ans explique: «Nous allons nous rendre dans des zones radioactives. L'appareil nous permet de nous assurer qu'on ne dépasse pas la limite de radiations naturelles.»

«Ferme» de serveurs

Le Veveysan a réquisitionné un collègue doctorant, Brian Moser, originaire de Freiburg en Allemagne, pour la première visite du jour: la fabrique d'antimatière. En chemin, il pointe dans son anglais aux accents germanophones: «Ici, c'est l'une des plus grosses "fermes de serveurs informatiques" et le bruit assourdissant qu'on entend, c'est le système de refroidissement.» Marko Stamenkovic ajoute: «Si on lâchait une bombe sur ce bâtiment, toute une partie de l'Europe n'aurait plus accès à internet.»

Un peu plus loin, l'édifice hébergeant l'un des premiers accélérateurs de particules datant de 1959 est toujours de-

bout. «Il a ensuite été utilisé pour le suivant. Ils sont tous recyclés», précise le physicien. Actuellement, le tube du LHC, l'accélérateur de protons en activité depuis 2008, mesure 27 kilomètres de long et est enterré en grande partie en France voisine. «Il y a déjà des discussions pour construire le FCC, un collisionneur de 80 kilomètres de long.»

Créer de l'antimatière

Devant la fabrique d'antimatière, Brian Moser s'assure que personne lors de cette visite n'est enceinte. «Ils ne veulent prendre aucun risque, même si la radioactivité est minime.» A l'intérieur, on est loin de l'ambiance tout en suspense de la scène tirée du film *Anges et Démons*, fait remarquer Marko Stamenkovic. La quantité de fils électriques, aluminium, tubes en tout genre et aimants intrigue toutefois.

L'Allemand de 23 ans se lance dans une explication: «Pour pouvoir étudier l'antimatière, il faut d'abord la créer.» Pour ce faire, des protons accélérés sont propulsés sur des cibles fixes. Leur interaction produira des antiprotons qui sont envoyés dans le décélérateur le plus sophistiqué du CERN, l'ELENA. Ils sont ensuite propulsés dans une chambre où ils rencontrent des antiélectrons. En résultat de l'antihydrogène. «L'antimatière la plus facile à créer.»

Dans la fabrique d'antimatière, plusieurs expériences sont menées, dont l'une sert à vérifier que l'antihydrogène n'antigravite pas. «Dans le milieu scientifique, très peu de chercheurs y croient mais on est obligé de le prouver. Si elle



«J'ai toujours voulu comprendre des choses simples: comment peut-on voir à travers une vitre, mais pas la traverser avec sa main?» MARKO STAMENKOVIC

Comment plutôt que pourquoi

PORTRAIT. Marko Stamenkovic est un mordu de physique des particules. Dans une cantine du CERN, le Bossonnois, muni de son plateau-repas, s'attarde devant un écran qui retransmet non pas les dernières informations ou des résultats de football, mais les données du LHC, le collisionneur de protons. Alors encore collégien à Bulle, il se rend au CERN lors d'une journée portes ouvertes et attrape le virus. «J'ai toujours voulu comprendre des choses simples: comment peut-on voir à travers une vitre, mais pas la traverser avec sa main?»

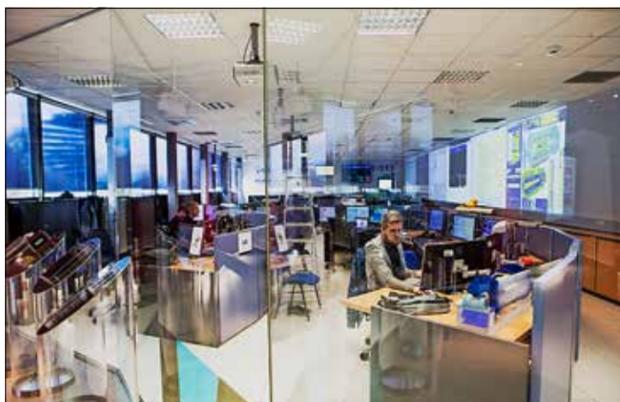
Après cinq ans d'études à l'EPFL, le jeune physicien a décidé de s'expatrier à Amsterdam pour son doctorat. Il a obtenu la place, parmi une cinquantaine de candidats. «J'ai de la chance que mon prof à l'EPFL soit très reconnu», assure-t-il. Son doctorat devrait lui servir à assimiler un maximum de choses sur ce qui est déjà prouvé et concret. «Je pourrai passer le reste de ma vie à chercher l'inconnu après cela.»

Dans un deuxième temps, Marko Stamenkovic se verrait bien faire un postdoctorat aux

Etats-Unis. «Sur des accélérateurs moins puissants que le LHC, mais qui ont une meilleure résolution et laissent des traces plus précises à analyser.» Et son job de rêve? «Une place permanente comme chercheur, mais les places sont rares et il faut avoir plein de bonnes idées.»

Pas la tête de l'emploi

S'il a la physique dans la peau, Marko Stamenkovic n'en a pas la tête de l'emploi. Grand gaillard longiligne, cheveux en pagaille et look de hipster, il a dû laisser ses hobbies de côté. «Je faisais partie de plusieurs projets musicaux», raconte-t-il tout en avouant être encore un peu fatigué. «Je suis allé écouter un concert de rock à Vevey hier soir.» Mais pour lui, rien ne vaut les mystères de la nature. Ce qui le fascine en physique n'est pas tant de comprendre pourquoi, mais plutôt comment. «Le jeu, c'est de tester si quelque chose est vrai, en prenant en compte qu'on ne saura pas pourquoi. On ne décrit pas directement les particules, mais on cherche plutôt à comprendre leurs interactions et leur évolution.» CP



Les différentes visites des bâtiments du CERN sont accessibles au public à condition de réserver à l'avance. CHLOÉ LAMBERT



antigravite au lieu de tomber, cela signifie que la théorie de la relativité générale d'Einstein serait fautive», s'enflamme Marko Stamenkovic.

Avant de quitter les lieux, Brian Moser revient sur une

autre expérience: «Ils tirent des faisceaux d'antimatière sur des cellules cancéreuses d'animaux. Cela permet de cibler un endroit du corps et cela pourrait faire avancer la recherche sur les traitements du cancer.»

LHC bientôt à l'arrêt

L'enjeu actuel pour toutes les équipes du CERN est de pouvoir terminer leurs mesures d'ici à la fin de l'année. «De 2019 à 2020, le LHC sera en réfection. Donc tout le monde doit se dépêcher. Dans certaines expériences, ils bossent nuit et jour», partage Marko Stamenkovic.

La suite de la journée se déroule dans le bâtiment dédié à l'expérience ATLAS, à laquelle le Veveysan participe. Une fresque géante peinte sur l'édifice représente le détecteur ATLAS. Sur le LHC, le grand collisionneur, quatre détecteurs sont en activité: ATLAS et CMS qui ont découvert le boson de Higgs en 2012, Alice et le LHCb. Et Marko Stamenkovic de rappeler l'enjeu de la trouvaille:

«Grâce au boson de Higgs, on a prouvé l'existence du champ de Higgs et donc le mécanisme par lequel la matière acquiert une masse.»

Le Bossonnois y travaille depuis le mois de mai. Employé par l'institut Nikhef, à Amsterdam, il effectue un doctorat de quatre ans, dont un passé sur sol suisse. «Je me charge d'analyser 3000 bosons de Higgs directement liés à la particule nommée quark charm. Lors des collisions produites par le LHC, environ 7 millions de bosons de Higgs ont été créés. Mais ils se désintègrent trop vite. Les traces laissées par les quark charm dans le détecteur permettent de reconstruire les bosons de Higgs produits.»

Au CERN, il prend également part au tournus quotidien dans la salle de contrôle d'ATLAS. «Je me charge de la partie interne du détecteur. Parfois, je suis de piquet de nuit et je dois aller vérifier s'il y a des bugs.» Certains problèmes sont liés à des ordinateurs situés dans la «ca-

verne» où se trouve le détecteur. Il faut alors descendre à 90 m sous terre et tenter de trouver des solutions.

Projet de paix européen

En guise de dernière visite, Marko Stamenkovic nous emmène voir le Synchro-Cyclotron, le premier accélérateur de particules du CERN. «La création du CERN et de cet accélérateur était le premier projet de paix en Europe, au début des années 1950. Il est ensuite devenu un centre d'excellence en physique fondamentale.»

Dans un avenir proche, les découvertes en physique des particules pourraient être faites ailleurs. «De gros projets sont en discussion en Chine où ils veulent construire un collisionneur dix fois supérieur au LHC, ou encore au Japon en élaborant des accélérateurs linéaires de positrons ou d'électrons», présente Marko Stamenkovic, qui ne serait pas contre l'idée de poursuivre ses recherches en Asie. ■

Le web a été développé par des étudiants

Au début des années 1990, le physicien Tim Berners-Lee, qui travaille au CERN, désire développer le partage de fichiers. «Le CERN ne voulait pas développer le web. Les physiciens cherchaient simplement à partager plus rapidement leurs recherches, leur travail», expose Marko Stamenkovic. Lorsque le chercheur anglais propose un projet de système de gestion de l'information à son supérieur, celui-ci annote sa proposition avec un commentaire: «Vague mais excitante.» La feuille, aujourd'hui sous

verre, est exposée dans le Globe. Sous la conduite de Tim Berners-Lee, un groupe de chercheurs composé en partie des étudiants en stage d'été au CERN développe alors le World Wide Web tel qu'il est connu aujourd'hui. «C'est marrant, l'histoire ne les mentionne jamais.» Devant l'ancien bureau de sir Tim Berners-Lee, une plaquette rappelle ce moment historique: «Ici est né le World Wide Web.» Et Marko Stamenkovic d'ajouter: «*info.cern.ch* est le premier site web du monde.» CP