

CHARLES-EUGÈNE GUYE, UN PHYSICIEN QUI A DU FLAIR

PROFESSEUR DE PHYSIQUE À LA FACULTÉ DES SCIENCES ENTRE 1900 ET 1930, LE CHERCHEUR GENEVOIS EST L'UN DES PREMIERS À TESTER EXPÉRIMENTALEMENT LA THÉORIE DE LA RELATIVITÉ RESTREINTE

La « photo de famille » de la 5^e Conférence Solvay à Bruxelles en 1927 (voir page suivante) représente un concentré unique des plus grandes personnalités de la physique du début du XX^e siècle. Entourant la figure tutélaire d'Albert Einstein, on y trouve notamment Marie Curie, Max Planck, Niels Bohr et Hendrik Lorentz côtoyant la génération montante d'alors, formée par Paul Dirac, Werner Heisenberg, Wolfgang Pauli ou encore Erwin Schrödinger. Autant de pionniers de la physique moderne que tous les physiciens d'aujourd'hui connaissent pour avoir étudié les équations, constantes et autres principes portant leur nom.

Assis à deux places sur la gauche d'Einstein, Charles-Eugène Guye fait figure d'exception. Ce professeur de physique de l'Université de Genève, ancien doyen de la Faculté des sciences, n'évoque probablement rien aux chercheurs d'aujourd'hui. Que lui vaut alors l'honneur de siéger au premier rang d'une si prestigieuse assemblée comptant pas moins de 17 lauréats et futurs lauréats du Prix Nobel sur 29 participants ?

« A cette époque, Charles-Eugène Guye est un chercheur connu de ses pairs et réputé pour ses travaux, répond Jan Lacki, professeur à l'Unité d'histoire et de philosophie des sciences (Faculté des sciences) et auteur de plusieurs articles sur le physicien genevois*. Quelques années plus tôt, il publie les résultats d'expériences démontrant la validité des équations de la relativité restreinte d'Albert Einstein. Avec le recul, nous dirions aujourd'hui que les données de Charles-Eugène Guye corroborent la théorie d'Einstein, car elles sont insuffisantes pour la valider formellement selon les standards actuels. Mais dans les années 1920, elles sont saluées par la communauté scientifique, y compris par Einstein lui-même, comme étant la preuve la plus précise de la relativité restreinte. »

Cette reconnaissance lui vaut de devenir membre en 1925 de l'Institut Solvay, du nom de l'industriel belge, Ernest Solvay, chimiste et mécène de la recherche scientifique. Et c'est à ce titre qu'il participe à la Conférence de 1927 et se retrouve sur la photographie historique – sur laquelle se distingue d'ailleurs un autre Suisse, en dehors d'Albert Einstein, en la personne d'Auguste Piccard.

Né en 1866 à Saint-Christophe dans le canton de Vaud, Charles-Eugène Guye étudie à l'Université de Genève où il soutient une thèse sur la « polarisation rotatoire dans les cristaux et les liquides » en 1889. Cinq ans plus tard, il est engagé comme assistant à l'École polytechnique fédérale de Zurich.

Il est nommé professeur agrégé et chargé de cours alors même qu'Albert Einstein est accepté en tant qu'étudiant dans la même école. Aucun document n'évoque une rencontre entre les deux hommes, mais il n'est pas interdit d'imaginer que le physicien genevois ait alors proposé des cours à la future icône mondiale de sa discipline.

Un grand coup Charles-Eugène Guye retourne à Genève en 1900 pour y occuper la chaire de physique expérimentale jusqu'en 1930. Ce poste ne lui échoit pourtant pas naturellement. « Lorsque son prédécesseur Louis Soret prend sa retraite, les autorités genevoises cherchent à frapper un grand coup en engageant un physicien de renom », note Jan Lacki.

Leur premier choix se porte sur Pierre Curie, qui vient de publier avec sa femme Marie la découverte de deux nouveaux éléments radioactifs, le polonium et le radium. Le physicien français commence par accepter l'offre genevoise, il

est même officiellement nommé, avant de se rétracter au dernier moment.

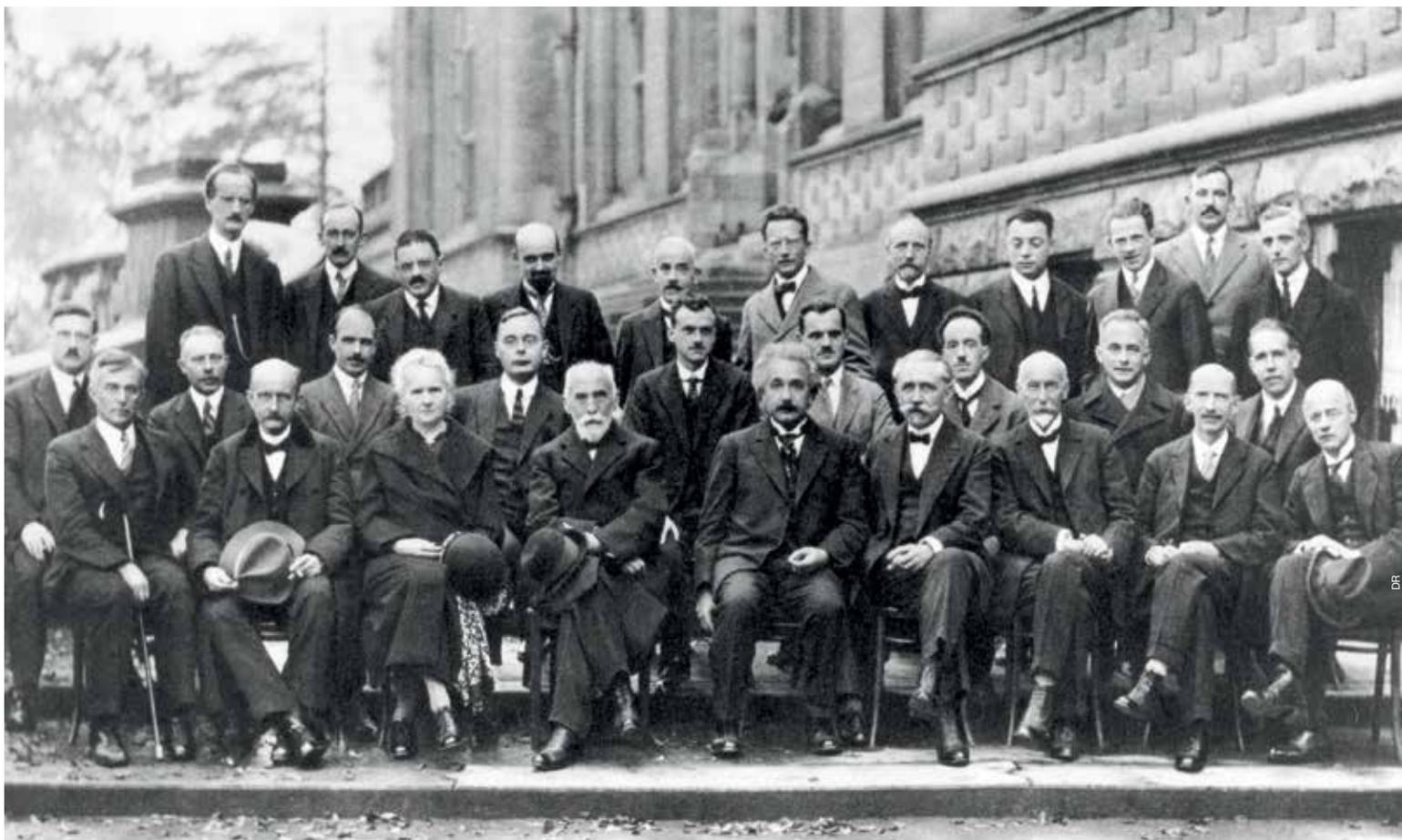
« L'Université se retrouve alors le bec dans l'eau, poursuit Jan Lacki. Après quelques tergiversations, les autorités décident finalement d'engager Charles-Eugène Guye. Le choix s'avère excellent puisque l'homme se révélera un grand patron et un expérimentateur remarquable. C'est en effet grâce à lui

IL EST NOMMÉ PROFESSEUR AGRÉGÉ ET CHARGÉ DE COURS ALORS QU'ALBERT EINSTEIN EST ACCEPTÉ EN TANT QU'ÉTUDIANT DANS LA MÊME ÉCOLE

que la physique moderne fait son entrée à l'Université de Genève. »

Vitesse constante L'acte fondateur de cette physique moderne est la publication par Albert Einstein de son fameux article de 1905 intitulé *De l'électromagnétique des corps en mouvement*. Il y présente la relativité restreinte en postulant l'équivalence de tous les observateurs et le fait que la vitesse de la lumière est une constante. Sa théorie évacue en passant l'ancien concept de l'éther, ce milieu interstellaire inerte censé soutenir la lumière, comme l'eau ou l'air soutiennent les ondes sonores.

Ce travail s'inscrit dans un contexte de recherche déjà bien défriché par d'autres



physiciens comme Hendrik Lorentz et Henri Pointcaré. Par exemple, la prédiction de la relativité restreinte selon laquelle la masse d'une particule augmenterait lorsqu'elle se meut à très grande vitesse est une idée qui circule depuis un moment. Certaines expériences commencent d'ailleurs déjà à mesurer ce phénomène sans toutefois obtenir de résultats définitifs.

L'article d'Einstein alimente aussi une controverse sur la nature de l'électron. De manière très simplifiée, le physicien allemand Max Abraham affirme que cette particule est sphérique et rigide. En face, la théorie de Lorentz, devenue dès 1905 la théorie Lorentz-Einstein, prévoit au contraire un électron déformable en fonction de la vitesse.

Aiguillonné par cette controverse et dépositaire d'une solide expérience dans les mesures de haute précision, Charles-Eugène Guye met en place un dispositif capable de tester les deux théories concurrentes. Comme d'autres expérimentateurs qui s'y sont essayés avant lui, il étudie la déviation de faisceaux d'électrons lorsqu'ils traversent des champs électriques et magnétiques. Le rayon de courbure de ces faisceaux permet de déduire la masse des particules en fonction de leur vitesse. Pour accélérer les électrons, il utilise un tube cathodique et grâce à une méthode originale dite des « trajectoires identiques », il parvient à obtenir une précision inédite.

« La plus précise de toutes » Dans un premier article paru en 1915, il est ainsi à même d'écarter la théorie d'Abraham. Dans un deuxième papier, dont la publication est repoussée en 1921 par le fait qu'il accepte entre-temps la charge de doyen, il démontre enfin que ses résultats sont en accord avec celle de Lorentz-Einstein.

La qualité du travail est largement reconnue. Einstein, qui échange une correspondance avec Guye durant plusieurs années, écrit dans une lettre datée du 18 avril 1922, que *« [nous] étions tous d'accord que votre démonstration de la théorie [de Lorentz-Einstein] est la plus précise de toutes »*.

« Le chercheur genevois possède un flair scientifique certain, estime Jan Lacki. Il comprend rapidement la portée générale de la relativité. Il présentera d'ailleurs ses résultats non seulement comme une confirmation expérimentale de la relativité restreinte, où la masse varie en fonction de la vitesse, mais aussi comme un test indirect de l'équivalence de la masse et de l'énergie (décrite dans la fameuse formule $E=mc^2$). »

Autre signe de la perspicacité de Charles-Eugène Guye: ce dernier est à l'origine de l'attribution du doctorat *honoris causa* décerné en 1909 déjà par l'Université de Genève à Albert Einstein. Un titre qui est le premier des nombreuses distinctions de ce type reçues par le célèbre savant.

Anton Vos

* « Charles Eugène Guye et la relativité », sur le site de la Société suisse de physique, www.sps.ch/fr

PHOTO OFFICIELLE DE LA CINQUIÈME CONFÉRENCE SOLVAY EN 1927 À BRUXELLES.

DEBOUT 3^e RANG: AUGUSTE PICCARD, ÉMILE HENRIOT, PAUL EHRENFEST, ÉDOUARD HERZEN, THÉOPHILE DE DONDER, ERWIN SCHRÖDINGER, JULES-ÉMILE VERSCHAFFELT, WOLFGANG PAULI, WERNER HEISENBERG, RALPH FOWLER, LÉON BRILLOUIN.

ASSIS 2^e RANG: PETER DEBYE, MARTIN KNUDSEN, WILLIAM LAWRENCE BRAGG, HENDRIK KRAMERS, PAUL DIRAC, ARTHUR COMPTON, LOUIS DE BROGLIE, MAX BORN, NIELS BOHR.

ASSIS 1^{er} RANG: IRVING LANGMUIR, MAX PLANCK, MARIE CURIE, HENDRIK LORENTZ, ALBERT EINSTEIN, PAUL LANGEVIN, **CHARLES-EUGÈNE GUYE**, CHARLES THOMSON WILSON, OWEN WILLANS RICHARDSON.