

Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (2002)
Heft: 53

Artikel: Dossier 1952-1953 : des bactéries en rondelle
Autor: Veser, Thomas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-553964>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Des bactéries en rondelle

PAR THOMAS VESER

L'équipe de Kellenberger en 1958: G. Streisinger (un chercheur américain), Janine Séchaud, Naomi Franklin, Werner Arber, Grete Kellenberger, Antoinette Ryler, Eduard Kellenberger, Antoinette Bolle, Peterhans Hofschneider, Courvoisier (de g. à d.).

Werner Arber (coll. privée)



LE PHYSICIEN EDUARD KELLENBERGER S'EST FAIT UN NOM AU NIVEAU EUROPÉEN DANS LE DOMAINE DE LA BIOLOGIE MOLÉCULAIRE GRÂCE À SES TRAVAUX DE RECHERCHE DURANT LES ANNÉES 1950.

L'équipement des laboratoires européens ne comprenait que très rarement des microscopes électroniques au début des années cinquante. A Genève, dès 1945, le professeur Jean Weigle en avait acheté un, au développement duquel il avait lui-même participé. Après le départ de Weigle en 1948, Eduard Kellenberger reprend la direction du laboratoire de biophysique à l'Institut de physique de l'Université de Genève. Il peut faire l'acquisition à prix avantageux de trois nouveaux instruments au cours des années suivantes. Weigle ainsi que Kellenberger, lequel avait fait ses études auprès de Paul Scherrer à l'EPF de Zurich, appartiennent à la génération de physiciens suisses de l'après-guerre qui, après l'utilisation des premières bombes atomiques – rendues possibles grâce à la recherche en physique – s'orientent vers la biologie.

Équipement inhabituel

En 1952, Kellenberger fait une demande de soutien financier pour un projet de recherche conçu sur une à trois années sur le thème de la multiplication des virus dans des cellules-hôtes infectées. Son équipe doit élaborer une méthode de préparation qui permettrait de représenter les «modifications des cellules-hôtes durant le développement intracellulaire du virus et les phases préliminaires de ce virus durant ce développement».

Werner Arber, biologiste (le Prix Nobel lui sera décerné en 1978 pour sa découverte des enzymes de restriction), occupe un poste d'assistant dans cette équipe fin 1953. Il est chargé de l'un des trois microscopes électroniques dont la manipulation représente un travail énorme. Chaque matin, il doit démonter et nettoyer cet instrument aux dimensions impressionnantes, antédiluvien en comparaison avec les instruments actuels, trois heures durant, avant de pouvoir commencer l'après-midi ses études sur les bactériophages et les cellules-hôtes. «Le microscope était à nouveau complètement souillé le soir», se souvient-il.

Entre la physique et la biologie

Eduard Kellenberger a d'abord estimé la durée nécessaire pour ses recherches à trois années et le montant annuel d'encouragement à 20 000 francs. Mais il doit bien vite demander des moyens supplémentaires, car il a besoin du soutien d'autres physiciens. Il prévoyait aussi un voyage d'études assez long à l'étranger, mais ne veut néanmoins pas interrompre ses travaux en laboratoire. Sa requête est acceptée sans difficulté: «On peut concéder à Monsieur K. les qualités d'un spécialiste des virus couronné de succès», estime le conseiller à la recherche en charge de son dossier. Le Fonds national suisse décide de poursuivre son engagement en considération des «beaux résultats déjà obtenus».

«Il s'agissait de ne pas perdre de temps, car la concurrence internationale était déjà à cette époque impitoyable», se souvient Kellenberger, âgé de 82 ans. Grâce à Weigle, professeur au California Institute of Technology à Pasadena et qui, chaque année, passait quelques mois au sein de l'équipe

de Kellenberger, l'Institut genevois, fort d'un remarquable équipement technique, était également connu outre-Atlantique. Seul laboratoire suisse qui ait effectué à cette époque une recherche bactériologique avec des méthodes quantitatives et un microscope électronique, il attirait à Genève de plus en plus de chercheurs nord-américains ainsi qu'européens. «Nous travaillions sous forte pression afin de conclure cette série de recherches, pour éviter que d'autres s'approprient trop tôt nos méthodes», se rappelle Eduard Kellenberger.

Coupes ultrafines

Au-delà de l'amélioration apportée par la microscopie électronique, laquelle exigeait des accessoires spéciaux qui n'étaient pas encore disponibles, l'équipe a mis au point une méthode de fixation des bactéries qui permettait en outre de les couper en rondelles très fines, dites «coupes ultrafines». Grâce au microscope électronique, on a ainsi pu mettre en évidence le matériel génétique de la bactérie et des virus dans la bactérie sans manipulation synthétique. «Il était ainsi possible de représenter d'une part le mode de multiplication du virus dans une cellule-hôte infectée, d'autre part la saisie quantitative des processus; ces opérations de dénombrement sont plutôt du domaine des physiciens», explique Werner Arber.

Lorsque le virus a pénétré dans la cellule-hôte, il se multiplie si vite qu'on peut détecter la présence de 200 à 300 virus une heure plus tard. Grâce à la méthode de Kellenberger, qu'il a publiée en 1958, on a pu mettre en évidence pour la première fois les sous-structures des virus, dont la tête qui contient également des informations génétiques et la queue qui peut déclencher de nouvelles infections.

Bruno J. Strasser: «Microscopes électroniques, totems de laboratoires et réseaux scientifiques: l'émergence de la biologie moléculaire à Genève (1945-1960).» Dans: *Revue d'histoire des sciences*, 55 (1), pages 5-43.

BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Genève, centre d'excellence

Ce n'est qu'à la fin des années 1940 que des chercheurs ont pu mettre en évidence le fait que les bactéries possèdent elles aussi un matériel génétique. On les considérait auparavant comme corps abstraits. Le microscope électronique a finalement permis de visualiser le nombre de minuscules virus qui se distinguent par une croissance rapide après la phase d'infection.

La méthode d'Eduard Kellenberger a permis, à la fin des années 1950, d'étudier avec une plus grande précision la structure fine des bactéries et des virus grâce à la haute résolution du microscope électronique. Kellenberger a été le premier à fournir des images de ces processus. Son innovation a joué un rôle non négligeable dans le développement de la biologie traditionnelle vers la biologie moléculaire. En Suisse, Kellenberger, considéré comme l'un de ses pionniers, a fondé en 1963 à Genève le premier institut de biologie moléculaire du pays, faisant de cette ville un centre d'excellence européen. Puis, en collaboration avec Werner Arber, il s'est consacré à l'élaboration du Biozentrum de l'Université de Bâle.