

Enrico **Fermi** (1901-1954)

Physicien italien né le 29 septembre 1901 à Rome et mort le 28 novembre 1954 à Chicago.

Fils de Alberto Fermi et Ida Gattis, Enrico naît à Rome en 1901 dans une famille modeste.

Très tôt, on remarque en lui des aptitudes pour les mathématiques et la physique ; il est encouragé par un ami de son père A. Amidei. Après la mort de son frère, auquel il était très attaché, il s'investit totalement dans les sciences, en particulier, la physique des particules, alors en pleine ébullition.

En 1917, il entre à l'École Normale Supérieure de Pise, école de grand renom scientifique.

Il est diplômé docteur de l'Université de Pise en 1922 sous la conduite du Pr. Puccianti.

De 1922 à 1924, il effectue un séjour à Göttingen (Allemagne), auprès de Max Born (de nombreux responsables du projet Manhattan passeront chez Max Born), puis à l'Université de Leyden (Pays-Bas) chez Paul Ehrenfest jusqu'en 1926. De retour en Italie, il est nommé maître de conférences en mathématiques et physique à l'Université de Florence.

Il devient le premier professeur de Physique Théorique à l'Université de Rome en 1926 où il enseignera pendant 12 ans.

Il développe, en 1927, avec Dirac, une théorie permettant d'expliquer le comportement statistique des électrons et des nucléons (statistique de Fermi-Dirac), à l'origine de la notion de "fermion".

En 1932 il publie un article sur la théorie quantique des champs d'interaction faible, expliquant ainsi la radioactivité beta (émission d'électrons). Il donne le nom de neutrino à une particule hypothétique imaginée par Pauli.

À partir 1934, il développe la physique des réactions nucléaires à l'aide des neutrons lents et étudie la création d'isotopes radioactifs artificiels. Son bombardement de l'uranium par neutrons lents provoque des réactions que l'on identifiera plus tard comme la fission atomique. En fait, à cette époque, Fermi devient le premier physicien à briser l'atome, et ses recherches à venir vont poser les bases de la génération de l'énergie nucléaire.

Il obtient en 1938 le Prix Nobel de Physique pour ses développements concernant l'exploitation de l'énergie atomique.

En janvier 1939, le spectre de la guerre lui fait quitter l'Europe pour émigrer aux États-Unis sous couvert d'un visa touristique pour recevoir son prix Nobel en Suède. De plus, sa femme Laura Capon qu'il a épousée en 1928, est juive et, depuis novembre 1938, l'antisémitisme est devenu officiel en Italie.

Il dispose de 5 offres de travail et choisit l'Université de Columbia où il confirmera la découverte de la fission nucléaire et de la réaction en chaîne contrôlée.

En 1940, avec Léo Szilard, il travaille à l'Université de Chicago, à la construction d'une pile atomique pouvant permettre de contrôler la diffusion de l'énergie nucléaire. Il y parvient le 2



décembre 1942, créant ainsi le premier réacteur nucléaire à uranium et graphite, fait de la main de l'homme.

Cette pile, volontairement limitée à 200 watts, était installée dans un court de squash situé sous les gradins est du stade de l'Université de Chicago. Les premiers prototypes industriels de réacteurs, produits par la compagnie Du Pont, apparurent deux ans plus tard.

De 1942 à 1944, Fermi travaille au "Metallurgical Laboratory" de l'Université de Chicago.

(*) En septembre 1944, Fermi et Szilard arrivent au laboratoire de la bombe atomique de Los Alamos (Nouveau-Mexique). Il est nommé directeur associé. Contrairement à tous les autres chercheurs du projet Manhattan, Fermi et Von Neumann n'avaient pas de responsabilités spécifiques. Leur rôle était d'aider les différents groupes de recherche à résoudre leurs nouveaux problèmes là où ils se heurtaient à des difficultés. Par une expérimentation très simple, le déplacement de feuilles de papier, il estime la puissance de la première bombe atomique, dans le désert du Nouveau-Mexique (16 juillet 1945), à 10 kT de TNT.

Plusieurs scientifiques, signataires du rapport Frank dont l'instigateur était Szilard, étaient partisans d'utiliser la bombe atomique hors théâtre de combat afin d'impressionner les japonais et les soviétiques. Le conseil scientifique (Fermi, Oppenheimer, Compton et Lawrence) du secrétaire d'état à la Défense américaine, Stimson, déclara le 16 juin 1945 : *"Nous ne pouvons proposer aucune démonstration technique qui soit en mesure de mettre fin à la guerre; il n'existe aucune alternative que son utilisation militaire directe."* Il espérait que cette horreur servirait de leçon pour l'avenir. La bombe fut lancée le 5 août ...

En 1945, après ses travaux pour la réalisation de la première bombe A, il est naturalisé citoyen américain.

En 1946, l'Université de Chicago crée l'INS (Institute for Nuclear Studies, qui deviendra l'Institut Enrico Fermi) et lui offre un poste de professeur. Celui-ci accepte et quitte Los Alamos avec sa famille pour retourner à Chicago.

En 1949, il milite contre le développement de la bombe H.

Le 16 novembre 1954, le Président Eisenhower et la "Atomic Energy Commission" donne à Fermi un prix spécial pour son œuvre dans le domaine de la physique des particules, de ses recherches avec Dirac sur la statistique des particules, de sa théorie de l'émission décalée beta, de son modèle d'atome avec Thomas et de sa théorie sur l'origine des rayons cosmiques.

Fermi décède le 28 novembre 1954 à Chicago, d'un cancer de l'estomac.

Il a eu un fils Giulio et une fille Nella. Ces loisirs préférés sont la marche, l'escalade et les sports d'hiver.

Le prix Enrico Fermi, créé en 1956, est destiné à perpétuer la mémoire de son talent et à honorer ceux qui s'inspirent de son exemple.



Anecdote

Fermi, était un franc partisan de l'existence de civilisations extraterrestres, mais se trouvait confronté à une frustration du manque de signes de leur existence. En suivant le raisonnement selon lequel des civilisations devraient aujourd'hui s'être répandues dans la galaxie, il descend déjeuner un après-midi à Los Alamos et pose sa fameuse question :

S'ils sont partout, où sont-ils ? Pourquoi n'avons-nous trouvé aucune trace de vie extraterrestre intelligente ?

Léo Szilard, chercheur d'origine hongroise, répond alors avec humour que peut-être ils sont parmi nous, mais se font appeler Hongrois.

Une rumeur sur le fait que les Hongrois étaient des Martiens courrait à Los Alamos.

Les Martiens ont quitté leur planète et sont venus sur Terre dans ce qui est aujourd'hui la Hongrie. Ils durent cacher leurs différences d'évolution pour éviter d'être anéantis, si bien qu'au fil des années, cette dissimulation finit par être quasi-totale. Mais les martiens avaient trois caractéristiques trop difficiles à dissimuler : leur passion des voyages, qui déboucha sur les bohémiens hongrois ; leur langue (le hongrois n'a aucun lien avec les langues parlées dans les pays voisins), et leur intelligence provenant d'un autre monde.

Tous les grands responsables, Teller, Wigner, Szilard, von Neumann, étaient hongrois...

- Wigner avaient conçu les premiers réacteurs à production de plutonium.
- Szilard avait été parmi les premiers à suggérer que la fission pouvait être utilisée pour fabriquer une bombe.
- Von Neumann avait développé l'ordinateur numérique.
- Teller travailla durant de longues heures au projet Panda (la bombe à hydrogène). Il avait un accent Martien à couper au couteau et un sens de l'humour qui pouvait pénétrer les os.

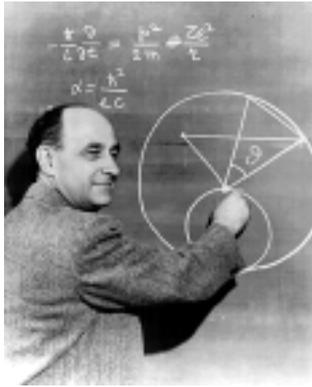
Lorsque l'on rappelle à Teller la réponse de Szilard à Fermi, celui-ci répond avec ferveur, Non ! Nous sommes des Martiens !

Plus sérieusement, on peut avancer des explications au paradoxe de Fermi :

Il n'existe pas de civilisations extraterrestres, du moins dans notre galaxie. Nous sommes le seul et unique exemple de vie dans la Voie Lactée. Les probabilités d'apparition de la vie seraient alors très inférieures à celles que l'on imagine.

Des civilisations extraterrestres existent, mais ne peuvent nous visiter en raison de difficultés impondérables du voyage interstellaire. Et, bien qu'ils pourraient être capable de communiquer avec nous, leurs tentatives ont toujours échoué.

Des civilisations extraterrestres existent et nous ont visité, mais veulent nous laisser seuls pour l'instant et observer notre développement. Si jamais elles interagissent avec nos gouvernements, elles le font en secret, de manière à ce que nous n'en soyons pas avertis.



Contribution aux unités de mesure :

Le fermi est une unité de longueur sans abréviation qui vaut 10^{-15} m ou 1 femtomètre (fm).

Le fermion est toute particule obéissant à la statistique de Fermi-Dirac (électron, nucléon, etc).

(*) *Les cahiers de Science & Vie* n°7 : le projet Manhattan

Cette page est extraite d'un site concernant les unités de mesure dont l'adresse est :
<http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/index.html>