

## Sciences Exactes

### Enrico FERMI– Prix Nobel de Physique, 1938

- Biographie :

Enrico Fermi (1901 – 1954) est un physicien italien, naturalisé américain. Suite à son intérêt très précoce pour la physique, il intégra en 1918 l'Ecole normale supérieure de Pise et obtint son diplôme de docteur en 1922. Il passa quelques mois à Göttingen et puis retourna en Italie pour occuper un poste de maître de conférence en physique mathématique et mécanique à l'Université de Florence. Il y découvrit des lois statistiques, dorénavant appelées « Statistiques de Fermi », concernant les particules sujettes au principe d'exclusion de Pauli. En 1927, il devint professeur de physique théorique à l'université de Rome jusqu'en 1928, année de remise de son prix Nobel pour son travail en physique nucléaire. Il occupa ses premières années à Rome à travailler sur des problèmes électrodynamiques et de recherche théorique sur divers phénomènes spectroscopiques. Il émigra aux USA juste après et prit fonction en tant que professeur à l'Université de Columbia puis à Chicago en 1945. Il fut l'un des principaux leaders de l'équipe de physiciens du projet Manhattan. Durant les dernières années de sa vie, il s'intéressa à l'origine des rayons cosmiques. Il est lauréat de la médaille Hughes en 1942, de la médaille Franklin en 1947 et du prix Rumford en 1953.



- Prix accordé : « pour sa démonstration de l'existence de nouveaux éléments radioactifs produits par l'irradiation des neutrons, et pour sa découverte associée aux réactions nucléaires provoquées par les neutrons lents »

Affiliation au moment de la récompense : Rome University, Rome, Italie

Découvert en 1932, le neutron s'est révélé être un nouvel outil puissant pour l'étude des atomes. En 1934, Enrico Fermi élabore la théorie de la décroissance  $\beta$ , en fusionnant les travaux antérieurs sur la théorie des radiations avec l'idée du neutrino de Pauli. Suite à la découverte par les époux Joliot-Curie de la radioactivité artificielle en 1934, il démontra que la transformation nucléaire se produit dans presque tous les éléments soumis à un bombardement de neutrons, créant ainsi de nouveaux isotopes souvent radioactifs. Ces travaux ont abouti à la

## Sciences Exactes

découverte des neutrons lents la même année : lorsque les neutrons sont ralentis, par exemple par un blindage de paraffine, le taux d'interaction avec les noyaux augmente. *Via* la découverte de la fission nucléaire, il produisit des éléments dépassant ce qui était jusqu'alors le tableau périodique. Cette révélation a conduit à la découverte de nombreux isotopes radioactifs jusqu'alors inconnus.

- Perspectives médicales / Impact sur la société :

Suite à la découverte de la fission en 1939, Enrico Fermi y vit une possibilité de développement qui aboutit à la production de la pile atomique et à la première réaction nucléaire en chaîne contrôlée. Ce premier réacteur, ne comportant alors aucun système d'évacuation de chaleur produit lors de la fission nucléaire ainsi que de système de protection face aux radiations, permit de produire le plutonium nécessaire à la bombe atomique développée dans le cadre du projet Manhattan. La pile atomique, aussi appelée réacteur nucléaire, est en France l'une des principales sources de production d'électricité.

Les théories développées par Enrico Fermi inspirèrent de nombreux physiciens. Se basant sur la théorie publiée en 1933, d'autres modèles de désintégration, furent développés. Ces modèles ont été utiles dans le développement de nouvelles techniques, tels que la scintigraphie utilisée en médecine nucléaire. Cette technique d'imagerie permet la réalisation de diagnostics *via* l'utilisation de capteurs externes et d'un traceur radioactif administré au patient, permettant la réalisation d'images ainsi qu'une quantification. Cette technique permet d'observer une fonction de l'organisme et fait donc partie de l'imagerie fonctionnelle, en opposition à la radiologie qui est une imagerie structurelle. Couplé à un système d'IRM, cette technique permet la réalisation d'images de fusion combinant l'information structurelle et physiologique de la zone étudiée.