

## Biographie : Ernest Rutherford, Baron Rutherford of Nelson

*L'homme qui a élaboré le modèle nucléaire de l'atome n'a pas eu une enfance ordinaire. Ernest Rutherford est issu d'une famille nombreuse. Il est l'un des douze enfants nés de James et Martha Rutherford et, quand il était jeune, le travail de son père obligeait souvent toute la famille à déménager. Probablement à cause de la souplesse dont il a dû faire preuve dans sa jeunesse pour s'adapter à cet environnement changeant, il a développé en grandissant un esprit exceptionnellement ouvert et inventif. Plus tard dans sa vie, il a relevé tous les défis, n'a jamais renoncé devant les difficultés et est devenu un des plus éminents scientifiques que l'histoire ait compté. En 1908, il a reçu le prix Nobel de chimie. Cette biographie montre comment, pas à pas, il a réalisé ses étonnantes découvertes.*



Ernest Rutherford (1871 – 1937), nommé plus tard Baron de Nelson et un des plus éminents scientifiques de tous les temps, est né le 30 août 1871 en Nouvelle-Zélande. Il est le second fils et le quatrième enfant d'une famille de douze, issue de James et Martha Rutherford. Son père était ingénieur et fabriquait des roues pour chariots. Plus tard, il travailla dans une entreprise de broyage du lin. Sa mère, quant à elle, était une enseignante anglaise dans une école provinciale à Spring Grove. Elle y obtenait d'excellents résultats pédagogiques et était appréciée par l'inspecteur des écoles provinciales.

Comme on peut l'imaginer, le jeune Ernest ne fut pas uniquement éduqué selon les méthodes traditionnelles, mais il put également acquérir des compétences techniques grâce à son père et développer une sensibilité humaniste au contact de sa mère. L'éducation était très importante aux yeux de ses parents. Le travail de James Rutherford eut beaucoup d'influence sur le développement de la personnalité de son fils. Son travail obligeait sa famille à souvent se déplacer. En 1876, James déménagea à Foxhill pour travailler dans l'agriculture et la construction du chemin de fer. Plus tard, ils migrèrent à Havelock dans

les Marlborough Sounds pour le broyage du lin et finalement se fixèrent à Taranaki, à nouveau pour l'industrie du lin.

A l'âge de dix ans, Ernest lut son premier livre de sciences et commença à réaliser ses premières expériences. En 1887, il remporta une bourse pour le collège Nelson, une 'Private School' réservée aux garçons, où il résida durant trois années.

L'étape suivante dans sa formation fut le Canterbury College à Christchurch, en Nouvelle-Zélande. Là, il se révéla un étudiant très actif, non seulement en sciences, mais aussi comme joueur dans l'équipe de rugby locale. Il participa également à la Dialectic Society (un groupe étudiant de discussion) et aux cérémonies de fin d'année académique, pour lesquelles il co-signa une chanson, un talent qui lui avait certainement été légué par sa mère. Malgré des dons dans toute une série de domaines plus lucratifs et assurés, il choisit de faire carrière dans les sciences.

En 1892, il obtint son baccalauréat (Bachelor of Arts) en mathématiques pures, latin, mathématiques appliquées, anglais, français et physique.

Un événement significatif dans sa carrière scientifique fut l'obtention de la seule bourse senior en mathématiques disponible en Nouvelle-Zélande. Ce succès l'amena à rencontrer Alexander Bickerton, un libre-penseur libéral qui eut une énorme influence sur sa décision de s'inscrire aux cours de physique l'année suivante.

En 1893, Rutherford obtint sa maîtrise (Master of Arts) avec la plus grande distinction en mathématiques, physique mathématique et physique expérimentale (électricité et magnétisme).

Après l'obtention de son diplôme, il eut quelque peine à trouver un travail fixe. Il postula pour un poste d'enseignant mais après de multiples tentatives avortées pour obtenir un emploi permanent, il commença à effectuer des recherches dans le domaine de l'électricité.

A l'époque, il existait différentes bourses, instaurées par les Commissaires Royaux pour l'Exposition de 1851, qui permettaient à des diplômés universitaires de se rendre n'importe où dans le monde pour effectuer des recherches utiles pour l'industrie de leur patrie. Rutherford postula pour l'une de ces bourses et, par un heureux concours de circonstances, il l'obtint.

C'est ainsi que le chapitre suivant de la vie d'Ernest Rutherford se déroula à Cambridge. En 1895, il quitta la Nouvelle-Zélande. Il n'avait que 23 ans mais possédait déjà la réputation d'être un remarquable chercheur et un inventeur à la pointe de la technologie dans le domaine de l'électricité.

Il choisit de travailler avec le Professeur Joseph John Thomson au laboratoire Cavendish de l'Université de Cambridge. Ce fut une très fructueuse collaboration et la première fois qu'un étudiant non diplômé de Cam-

bridge soit admis à y travailler. A Cambridge, il fut influencé par les travaux de Sir Robert Ball et de J. J. Thomson.

En 1898, Ernest Rutherford accepta un poste académique à l'Université McGill à Montréal, au Canada. Les laboratoires étaient très bien équipés et lui donnèrent l'opportunité de faire d'importants progrès dans ses recherches.

En 1900, Rutherford revint en Nouvelle-Zélande pour épouser Mary Georgina Newton, la fille de sa logeuse à Christchurch. Ils eurent un enfant, une fille qu'ils appelèrent Eileen.

Pendant ce temps, à McGill, Rutherford commença à acquérir une reconnaissance mondiale pour ses recherches. Ses travaux devinrent de plus en plus largement reconnus et il fut élu Fellow de la Royal Society du Canada en 1900 et de celle de Londres en 1903. Son premier livre, *Radioactivity*, fut publié en 1904.

En 1908, il reçut le prix Nobel de chimie pour ses recherches sur la décroissance radioactive des éléments et les propriétés chimiques des substances radioactives. Rutherford dit alors "Toute science est, ou de la physique, ou de la philatélie".

Quoiqu'il reçût de nombreuses propositions d'universités ou d'institutions américaines (Yale et le Smithsonian Institute par exemple), il resta à McGill pour un temps assez long. Cela changea lorsqu'il reçut une offre séduisante du professeur Schuster de l'Université de Manchester, qui lui proposait de se retirer à son profit si Rutherford acceptait de prendre son poste de directeur.

Rutherford accepta l'offre et commença à travailler là-bas en 1907. C'est dans les laboratoires de Manchester que fut réalisée en 1909 la fameuse expérience avec la feuille

d'or, par Hans Geiger et son étudiant Ernest Marsden, sous la supervision de Rutherford.

En 1909, Geiger avait besoin d'un travail expérimental pour Marsden. Rutherford lui donna la mission d'étudier la déviation des particules alpha aux grands angles. Geiger et Marsden examinèrent alors la dispersion des particules alpha issues du radon-222 radioactif et projetées sur un morceau de feuille d'or. La déviation n'aurait normalement pas dû dépasser un ou deux degrés.

Quelques jours plus tard, Marsden rapporta qu'il avait constaté qu'une particule sur 10000 déviait d'un plus grand angle, et même qu'elle pouvait repartir en arrière, ce qui surprit Rutherford. Geiger et Marsden publièrent le résultat de leurs mesures dans l'édition de juillet 1909 des *Proceedings of the Royal Society*. De si importantes déflexions ne pouvaient pas être expliquées par le modèle atomique de Thomson, dans lequel la charge était distribuée régulièrement à l'intérieur des atomes.

Rutherford, qui à l'époque était aussi à la tête du département de Physique de l'université de Manchester, interpréta les résultats expérimentaux dans un célèbre article "*The scattering of alpha and beta particles by matter and the structure of the atom*". Dans cet article, Rutherford décrit et explique les expériences qui l'ont amené à formuler le modèle nucléaire de l'atome et à rejeter définitivement le modèle 'plum pudding' de J. J. Thomson.

En 1919, Rutherford se fixa à Cambridge, où il devint le directeur du Laboratoire Cavendish de l'Université de Cambridge. C'est là qu'il assit sa réputation internationale.

Il parla deux fois à la Chambre des Lords. Comme scientifique renommé, il intervenait souvent en public et son opinion était respectée par un grand nombre de personnes. Il fit campagne à l'université de Cambridge pour conférer aux femmes les mêmes privilèges qu'aux hommes et batailla pour l'octroi de bourses destinées aux étudiants des universités d'outre-mer. En 1933, quand Hitler mit en application sa politique non-aryenne, Ernest Rutherford aida les académiques déplacés.

Ernest Rutherford est décédé le 19 octobre 1937, à l'âge de 66 ans. Sa dépouille a été inhumée dans l'Abbaye de Westminster, à Londres.

### References

Campbell, J. (2011). Ernst Rutherford's Path to the Nuclear Atom. *Science Teaching*, Vol 39, 2011, 26.

Rutherford E. (1911) *The Scattering of  $\alpha$  and  $\beta$  Particles by Matter and the Structure of the Atom*

<http://www.chemteam.info/Chem-History/Rutherford-1911/Rutherford-1911.htm>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Geiger%E2%80%93Marsden\\_experiment](http://en.wikipedia.org/wiki/Geiger%E2%80%93Marsden_experiment)

[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/1908/rutherford-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1908/rutherford-bio.html)

<http://www.rutherford.org.nz/>

[http://www-outreach.phy.cam.ac.uk/camphy/nucleus/nucleus1\\_1.htm](http://www-outreach.phy.cam.ac.uk/camphy/nucleus/nucleus1_1.htm)

La traduction a été réalisée par Bernard Mahieu et relue par Mathilde Urbain.

---

**Biography: Ernest Rutherford, 1st Baron Rutherford of Nelson** was edited by Sarah Dietrich and is based, in part on **Historical Background: Atoms** written by Peter Heering.

---

**Biography: Ernest Rutherford, 1st Baron Rutherford of Nelson** was written by Elżbieta Kawecka & Marta Kawecka with the support of the European Commission (project 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) and Polish Association of Science Teachers, Poland. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.