



Principales dates

7 novembre 1878 – Naissance à Vienne (Autriche)	
1917	Nommée à la direction du département de physique du KWI-C
Février 1939	Formalisation du mécanisme de fission nucléaire, avec Otto Frisch
1949	Médaille Max-Planck, avec Otto Hahn
1966	Prix Enrico Fermi, avec Otto Hahn et Fritz Strassmann
27 octobre 1968 – Décès à Cambridge (Royaume-Uni)	

Lise Meitner

Riad Haidar, haidar@onera.fr

Physicienne suédoise d'origine autrichienne, Lise Meitner est renommée pour ses travaux sur la radioactivité et la physique atomique. Elle joua un rôle majeur dans la découverte de la fission nucléaire, qui valut le prix Nobel de chimie à son collègue et ami Otto Hahn en 1944, et dont elle fournit avec son neveu Otto Frisch la première explication théorique.

Élise (*Lise*, prononcez *Lize*) Meitner naît le 7 novembre 1878 dans une famille de la classe moyenne autrichienne, dans le quartier Leopoldstadt, à Vienne. Elle est la troisième des huit enfants de Philipp Meitner, joueur d'échecs renommé et avocat à la cour de l'empereur François-Joseph I^{er}, et de Hedwig Skovran, pianiste de talent.

Philipp et Hedwig Meitner entretiennent une atmosphère intellectuelle stimulante à la maison et encouragent leurs enfants à poursuivre des études. Plusieurs d'entre eux, dont Lise, obtiendront ainsi un diplôme universitaire, dans une société où l'école se termine à l'âge de 14 ans pour les jeunes filles. Très tôt, Lise montre des capacités peu communes en sciences et mathématiques, et souhaite se consacrer à la physique. Mais il y a alors très peu de physiciens de carrière et, surtout, cela est encore considéré comme un métier masculin. Sur le conseil de ses parents, elle acquiert d'abord une formation d'enseignant en français pour s'assurer un métier. Puis elle décroche la *Matura*, l'équivalent du baccalauréat, et intègre l'université de Vienne en 1901 où, sans surprise, elle s'oriente vers la physique. Dès la seconde année, elle décide de suivre tous les cours de Ludwig Boltzmann, professeur adulé par une génération entière d'étudiants viennois. En 1905, elle soutient une thèse de doctorat sur la conduction de la chaleur dans les solides inhomogènes sous la direction de Franz-Serafin Exner. Elle demeure à Vienne durant l'année qui suit son doctorat, et s'initie à l'étude expérimentale de la radioactivité, une jeune science alors en plein essor, auprès de Stefan Meyer.

Recherches à Berlin

Sans perspective de carrière académique, mais bénéficiant du soutien indéfectible de ses parents, Lise Meitner s'installe à Berlin en 1907. Bien que l'université allemande soit encore fermée aux femmes, elle parvient à suivre les cours de Max Planck et se fait rapidement remarquer. Elle intègre le laboratoire de physique de Heinrich Rubens, et collabore d'emblée avec le jeune chimiste Otto Hahn : c'est le début d'une association efficace et fertile et d'une amitié qui durera trente ans. Leurs talents combinés font merveille et ils se font très vite un nom dans le petit monde des physiciens nucléaires.

Pour autant, la situation de Lise, femme dans un monde quasi-exclusivement masculin, reste très inconfortable. Ainsi, à la création en 1912 de l'Institut Kaiser Wilhelm de Chimie (KWI-C), lorsqu'Otto Hahn y est nommé à la direction du département de radiochimie, Lise Meitner est certes autorisée à l'y rejoindre, mais avec le statut d'invitée, sans salaire... En 1913, enfin, probablement grâce au soutien de Planck, elle décroche son premier poste au KWI-C, comme chercheur associé. Puis sa carrière décolle : en 1917, elle est nommée première directrice du tout nouveau département de physique, toujours au sein du KWI-C. Elle est également nommée professeur de physique à l'université de Berlin en 1926. Indépendamment de ses travaux avec Otto Hahn, Lise Meitner mène des recherches pionnières en physique atomique. Elle se consacre notamment à l'étude des spectres de rayonnement bêta

et gamma, et à celle des réactions nucléaires artificielles – qui mèneront plus tard à la découverte de la fission nucléaire. Elle supervise également la construction d'un accélérateur de particules, qui s'achève en 1938, peu de temps avant son départ d'Allemagne.

Départ d'Allemagne

Pour le moment, nous sommes en 1933 et des heures sombres se préparent. Avec l'arrivée au pouvoir d'Adolf Hitler et la mise en place des lois ségrégationnistes dans l'administration publique, plusieurs scientifiques juifs sont contraints de démissionner et quittent l'Allemagne. Or Lise Meitner, fervente protestante convertie au luthérianisme en 1908, est d'origine juive : elle doit donc quitter son poste à l'université de Berlin. Elle reste toutefois au KWI-C, qui est un institut privé et qui échappe donc aux lois sur les établissements publics. Par ailleurs, Lise Meitner est désormais une personnalité scientifique reconnue, dont le prestige force la main aux sympathisants du nazisme. Pour renforcer encore sa position, dans un geste qui peut aujourd'hui paraître dérisoire, Planck, Heisenberg et von Laue, qui sont des légendes vivantes, la recommandent plusieurs années de suite, ainsi que son collègue Hahn, pour le prix Nobel en reconnaissance de son travail pionnier en radiochimie. En vain...

Cependant, Lise Meitner fait le dos rond et, totalement absorbée par ses recherches, semble même planer au-dessus de ce quotidien contraignant. C'est que, malgré l'horreur qui s'installe, la science moderne vit des moments palpitants. La physique nucléaire se développe à un rythme effréné et dévoile les secrets du noyau atomique. Parmi les avancées les plus récentes, James Chadwick vient de découvrir le neutron. Dans cette ambiance fébrile, les plus grandes équipes d'Europe (celles d'Ernest Rutherford au Royaume-Uni, d'Irène Joliot-Curie en France, ou d'Enrico Fermi en Italie) se livrent une compétition acharnée, notamment pour produire en laboratoire des éléments plus lourds que l'uranium. Dans cette course, Otto Hahn et Lise Meitner sont dans le peloton de tête.

Mais, en 1937, le KWI-C passe sous le contrôle direct du gouvernement et Lise Meitner n'est plus protégée de la ségrégation nazie que par sa nationalité autrichienne. Cette protection prend fin avec l'*Anschluss* et l'annexion de l'Autriche par le Troisième Reich en mars 1938. Sa situation devient alors vite intenable et elle se décide à fuir l'Allemagne en juin, avec l'aide de deux collègues néerlandais, Dirk Coster et Adriaan Fokker. Elle s'installe en Suède, dans le laboratoire de spectroscopie de Manne Siegbahn à Stockholm.

Découverte de la fission

Lise Meitner poursuit sa collaboration avec ses collègues berlinois, dont Otto Hahn, à travers une correspondance soutenue. En novembre 1938, Hahn mène, avec Fritz Strassmann, une série d'expériences qui montrent que le bombardement de l'uranium avec des neutrons produit du baryum. Hahn en informe Meitner et publie très vite ce résultat, mais sans proposer d'explication physique. En février 1939, au cours d'une promenade dans la

forêt suédoise, Lise Meitner et son neveu Otto Frisch, réfléchissant en boucle à ce résultat inattendu, comprennent brusquement que le noyau d'uranium s'est en fait scindé en deux nouveaux noyaux, un de baryum et un de krypton, tout en libérant une formidable quantité d'énergie. Le mécanisme de *fission nucléaire* est découvert : c'est le point de départ d'une course planétaire qui mènera à la bombe atomique – mais Meitner ne participe pas à cette course. En 1944, c'est un coup de tonnerre : le prix Nobel de chimie est attribué à Otto Hahn pour la découverte de la fission nucléaire – à Hahn seul, malgré les efforts de Bohr pour faire valoir le rôle de Meitner et de Frisch. Cette décision du comité Nobel est, encore aujourd'hui, perçue comme une injustice.

Après la guerre, Lise Meitner décide de ne pas retourner en Allemagne et de rompre avec ses anciens collègues, à qui elle reproche une apathie coupable pendant les années sombres du nazisme. Elle s'installe durablement en Suède, dont elle prend la nationalité en 1949. Lors d'une visite aux États-Unis en 1946, elle est accueillie comme une célébrité. La presse américaine la surnomme «*the mother of the A-bomb*», bien que Meitner établisse clairement ne mener aucune action de recherche pour l'armée. Au cours des années qui suivent, elle reçoit de nombreux honneurs. Citons, en 1947, le prix d'honneur de la ville de Vienne pour la science ; en 1949, la médaille Max-Planck de la société allemande de physique, avec Otto Hahn ; en 1966, le prix Enrico Fermi, avec Otto Hahn et Fritz Strassmann... Meitner est également membre de l'Académie des sciences autrichienne et docteur honoris causa de plusieurs universités.

Qu'on ne s'y trompe pas : bien que d'une nature timide et modeste, Meitner possède une ténacité hors norme et un redoutable esprit de compétition qui lui ont permis de se faire un nom dans le monde très concurrentiel de la physique nucléaire. Farouchement indépendante, célibataire convaincue, elle milite pour l'éducation et une plus grande implication des femmes dans les sciences.

En 1960, Meitner s'installe en Angleterre et y passe ses dernières années. Elle s'éteint à Cambridge en 1968, à près de 90 ans. Elle est inhumée au cimetière de l'église St James du village de Bramley, dans le Hampshire.

Référence

Patricia Rife, *Lise Meitner and the Dawn of the Nuclear Age*, Birkhäuser (1999).



AGENDA Photoniques

- Formations,
- Salons et conférences,
- Appels à contributions

Retrouvez notre agenda en ligne sur : www.photoniques.com