

Recherche et échanges des scientifiques sur la radioactivité (1896-années 1950)

CARTES p. 390-391

COURS p. 392-393

Découverte en 1896, la radioactivité est un objet majeur de la recherche scientifique jusqu'aux années 1950. Celle-ci progresse grâce aux échanges entre les hommes et les femmes de science, qui voient dans la radioactivité un espoir, mais aussi une menace potentielle.

Comment la connaissance sur la radioactivité s'est-elle élaborée et diffusée ?

1 Pierre et Marie Curie au lendemain de la découverte de la radioactivité

Au cours de l'année 1903, Pierre Curie se rendit avec moi à Londres, sur l'invitation de la Royal Institution, pour y faire une conférence sur le radium¹. Une réception très enthousiaste lui fut faite à cette occasion. Il a été heureux de revoir en cette circonstance Lord Kelvin, qui lui avait toujours témoigné de l'affection [...]. L'illustre savant montrait avec une satisfaction touchante une ampoule de verre contenant un grain de sel de radium qui lui avait été donnée par Pierre Curie. Nous avons rencontré aussi d'autres savants célèbres : Crookes, Ramsay, J. Dewar ; Pierre Curie publia, en collaboration avec ce dernier, un travail sur le dégagement de chaleur par le radium aux très basses températures, ainsi que sur la formation d'hélium dans les sels de radium.

Quelques mois plus tard, la médaille Davy lui était décernée (en commun avec moi) par la Société Royale de Londres, et presque en même temps nous obtenions, en commun avec Henri Becquerel², le prix Nobel de physique. Des considérations de santé nous empêchèrent de nous rendre à la cérémonie de la remise de ce prix en décembre, et c'est seulement au mois de juin 1905 que nous avons pu aller à Stockholm, et que Pierre Curie y a fait sa conférence Nobel.

Marie Curie, *Pierre Curie*, D.R., 1924.

1. Métal extrêmement radioactif découvert par Pierre et Marie Curie en 1898, qui l'extraient de l'uranium.
2. Né en 1852 et mort en 1908. Physicien qui découvrit la radioactivité en 1896 et partagea le prix Nobel de physique de 1903 avec Pierre et Marie Curie.

BIOGRAPHIE



Marie Curie (1867-1934)

Née en Pologne, elle s'installe à Paris en 1891 pour faire des études de physique. En 1898, avec son époux, Pierre Curie, elle découvre le radium. Le couple obtient pour cela le prix Nobel de physique en 1903, partagé avec Henri Becquerel. En 1906, elle devient la première femme professeure à la Sorbonne. Elle reçoit le prix Nobel de chimie en 1911.

3 La prise de conscience des menaces liées à la radioactivité

Monsieur,
[...] Ces quatre derniers mois, il est devenu possible grâce aux travaux de Joliot en France ainsi que ceux de Fermi et Szilárd en Amérique, de déclencher une réaction en chaîne nucléaire avec de grandes quantités d'uranium. [...]

Ce nouveau phénomène pourrait conduire à la construction de bombes et il est concevable, quoique bien moins certain, que des bombes d'un nouveau type et extrêmement puissantes pourraient être assemblées. Une seule bombe de ce type, transportée par bateau et explosant dans un port, pourrait très bien détruire l'ensemble du port ainsi qu'une partie de la zone aux alentours. [...] Il paraît que l'Allemagne a actuellement mis fin à la vente d'uranium des mines tchèques qu'elle a annexées. Une telle action précoce de sa part peut sans doute être mieux comprise quand on sait que le fils du sous-secrétaire d'État allemand, von Weizsäcker, est attaché à l'Institut du Kaiser Wilhelm à Berlin où une partie du travail américain sur l'uranium est en train d'être reproduite.

Très sincèrement vôtre,
Signé : Albert Einstein

Albert Einstein, *Lettre au président des États-Unis Franklin Roosevelt*, 2 août 1939. La lettre fut coécrite avec Léo Szilard, physicien nucléaire juif hongrois réfugié aux États-Unis.

BIOGRAPHIE



Albert Einstein (1879-1955)

Physicien allemand, naturalisé suisse en 1901, il travaille en Suisse puis en Allemagne. Sa théorie de la relativité, développée à partir de 1905, bouleverse la science. Il fuit les persécutions antisémites en Allemagne en 1933 et s'installe aux États-Unis.

→ De quel danger Albert Einstein souhaite-t-il avertir le président des États-Unis ?

Les expériences scientifiques sur la radioactivité

- 1895 : Henri Becquerel découvre les rayons X
- 1896 : Henri Becquerel découvre la radioactivité
- 1898 : Marie Curie découvre le polonium et le radium
- 1928 : Hans Geiger invente le compteur Geiger, mesurant la radioactivité
- 1930 : Premiers accélérateurs de particules
- 1934 : Irène Joliot-Curie et Frédéric Joliot découvrent la radioactivité artificielle
- 1938 : Otto Hahn, Fritz Strassmann et Lise Meitner découvrent la fission du noyau d'uranium
- 1942 : Enrico Fermi élabore aux États-Unis la première pile atomique
- 16 juillet 1945 : 1^{re} explosion d'une bombe atomique à Alamogordo (Nouveau-Mexique)

4 Le traité Euratom, un exemple de coopération scientifique internationale

Article 8

1. La Commission crée, après consultation du comité scientifique et technique, un Centre commun de recherches nucléaires. [...] Le Centre assure [...] l'établissement d'une terminologie nucléaire uniforme et d'un système d'étalement unique. Il organise un bureau central de mesures nucléaires.

2. Les activités du Centre peuvent, pour des raisons géographiques ou fonctionnelles, être exercées dans des établissements distincts.

Article 9

1. Après avoir demandé l'avis du Comité économique et social, la Commission peut créer, dans le cadre du Centre commun de recherches nucléaires, des écoles pour la formation de spécialistes, notamment dans les domaines de la prospection minière, de la production de matériaux nucléaires de grande pureté, du traitement des combustibles irradiés, du génie atomique, de la protection sanitaire, de la production et de l'utilisation des radioéléments.

Extrait du traité Euratom, signé le 25 mars 1957, en même temps que le traité de Rome instituant la Communauté économique européenne.

Étude critique de document

→ Quelles sont les actions prévues par le traité pour faciliter la production et la diffusion de connaissances dans le domaine de la radioactivité ?

→ Que montre ce texte sur les échanges entre les savants des différents pays au début du XX^e siècle ?

2 Le Congrès Solvay de 1927

Le Congrès Solvay est une série de conférences organisées de 1911 à 1933 par l'industriel belge Ernest Solvay. Consacrées à la recherche en physique et en chimie, elles réunissent les plus grands scientifiques mondiaux de l'époque.

→ De quelle manière ce congrès participe-t-il à produire des connaissances scientifiques ?



Le congrès Solvay de 1927 a rassemblé 29 scientifiques, parmi lesquels Marie Curie ①, Albert Einstein ②, Erwin Schrödinger ③, Louis de Broglie ④, Niels Bohr ⑤, Max Planck ⑥, Paul Langevin ⑦.

Animation
Les noms et pays des participants

EN AUTONOMIE VERS LE BAC

Mise en relation des documents

1. Par quels moyens les scientifiques échangent-ils sur la question de la radioactivité ? docs 1 et 2
2. Dans quelle mesure les États sont-ils impliqués dans ces échanges ? docs 3 et 4

BAC Vers l'écrit ▶ Dissertation

Sujet : « Les découvertes et échanges sur la radioactivité, révélateurs des rapports entre communauté scientifique, États et sociétés »

Analysez le sujet puis proposez une problématique et un plan détaillé. Aidez-vous des documents de ce jalon, du cours et de vos connaissances.

BAC Vers le grand oral

Organisez un débat sur le thème : « Les recherches sur la radioactivité ont-elles été positives pour l'humanité ? »

▶ Formez deux groupes. Chaque groupe a 5 minutes pour présenter ses arguments.