

## **LA RADIOACTIVITÉ : UNE DÉCOUVERTE FRANÇAISE**

*Afin d'adapter cette brochure numérique à tous les navigateurs, nous en avons figé les thèmes en sept rubriques : la matière (R-1), la radioactivité (R-2), la radioactivité dans la nature (R-3), les effets des rayonnements et leurs applications (R-4), l'énergie nucléaire et les réacteurs nucléaires (R-5), le cycle du combustible nucléaire (R-6), la radioactivité : une découverte française (R-7).*

### **La radioactivité : une découverte française**

**Antoine-Henri Becquerel (1852 - 1908)**

**Pierre Curie (1859 - 1906)**

**Marie Sklodowska Curie (1867 - 1934)**

**Irène Joliot-Curie (1897 - 1956)**

**Jean Frédéric Joliot (1900 - 1958)**

## **LA RADIOACTIVITÉ : UNE DÉCOUVERTE FRANÇAISE**

H. Becquerel découvre en 1896 un phénomène nouveau qu'il pense être dû au seul élément uranium : l'émission des rayons « uraniques ».

P. et M. Curie, reprenant ces travaux, montrent en fait que ce phénomène, dû à une instabilité de la matière, touche tous les descendants de l'uranium et du thorium : 7 éléments jusqu'au bismuth.

**Cette découverte de la radioactivité qui est une propriété naturelle du noyau atomique (elle permet à un noyau instable de revenir vers la stabilité) a lieu *alors que l'on ne connaît pas encore la structure nucléaire de l'atome !***

C'est Marie Curie, en prêtant à Ernest Rutherford une source de polonium, qui va permettre à ce dernier de mettre en évidence le noyau atomique.

**Ainsi, en découvrant la radioactivité, ces trois chercheurs français ont offert à la recherche mondiale un outil pour explorer la matière et en dévoiler les secrets !**

**Ces découvertes sur la radioactivité vont être finalisées par I. et F. Joliot-Curie qui vont montrer en 1934 que ce phénomène touche tous les éléments de la classification sans exception. Elles revêtent une importance fondamentale.**

**Comme le dit I. Joliot-Curie dans son discours Nobel en 1935, « *La diversité des natures chimiques, la diversité des vies moyennes de ces radioéléments synthétiques, permettent sans doute des recherches nouvelles en biologie et physicochimie.... La méthode des indicateurs radioactifs jusqu'alors réservée aux éléments de masse atomique élevée, peut être généralisée à un très grand nombre d'éléments distribués dans toute la classification périodique.***

***En biologie, par exemple, la méthode des indicateurs, employant des radioéléments synthétiques, permettra d'étudier facilement le problème de la localisation et de l'élimination d'éléments divers introduits dans les organismes vivants. Il n'est pas utile, dans ces recherches, d'introduire des quantités importantes de l'isotope radioactif. Ces quantités sont fixées par la sensibilité de l'appareil détecteur. »***

**Ce sont là toutes les applications des traceurs radioactifs**

## ANTOINE-HENRI BECQUEREL (1852 - 1908)

Petit-fils et fils de physiciens qui ont marqué la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, il enseigne au Muséum, au CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers) et à l'École Polytechnique.

Il reprend les travaux de son père sur les phénomènes de phosphorescence jusqu'à la découverte des rayons X par Röntgen en décembre 1893.

Constatant que les minerais d'uranium émettent des rayonnements, il montre que ces derniers ne sont pas de même nature que les rayons X de Röntgen et sont caractéristiques de l'uranium. Il les appelle *rayons uraniques* (publication à l'Académie des Sciences du 23 mars 1896).

## PIERRE CURIE (1859 - 1906)

Instruit par ses parents, il passe le Baccalauréat à 16 ans ; il est licencié ès Sciences à 18 ans (1877). Nommé préparateur-adjoint au Laboratoire de physique de la Faculté des Sciences de Paris l'année suivante puis préparateur en 1880, il découvre l'effet piézo-électrique avec son frère, Jacques.

En mars 1895, il soutient sa thèse de Doctorat (loi de Curie et point de Curie) et est nommé Professeur d'électricité et de magnétisme à l'EMPCI (École Municipale de Physique et Chimie Industrielles) de Paris. Le 26 juillet de la même année, il épouse une de ses élèves, Marie Sklodowska.

Il abandonnera ses propres travaux de recherche pour aider son épouse à détecter les rayonnements émis par la matière radioactive.

Il partagera avec H. Becquerel et M. Curie le Prix Nobel 1903 de Physique.

## **MARIE SKLODOWSKA CURIE (1867 - 1934)**

Née à Varsovie (alors dans l'empire russe), elle obtient à 16 ans son Diplôme de fins d'études secondaires (médaille d'or) qui signe alors la fin des études pour une fille dans cet empire. Elle travaille alors pour se constituer un pécule qui lui permettra de venir Paris en 1891 où elle s'inscrit le 3 novembre à la Faculté des Sciences. Elle est reçue 1<sup>ère</sup> en licence de Physique en 1893 et 2<sup>nde</sup> à celle de Mathématiques l'année suivante.

Elle rejoint en 1894 le Laboratoire où travaille Pierre Curie sur le magnétisme et prépare le concours d'agrégation « pour l'enseignement des jeunes filles » section Mathématiques (reçue 1<sup>ère</sup>). Elle refuse alors un poste d'enseignante pour préparer une thèse de Doctorat.

Le 26 juillet 1895, elle épouse Pierre Curie. Sur les conseils de son époux, elle décide de reprendre le phénomène constaté sur de l'uranium par H. Becquerel et constate qu'il intéresse en fait plusieurs éléments entre le bismuth (n°83) et l'uranium (n°92).

Par une série de séparations chimiques spécifiques qu'elle met au point et aidée par P. Curie qui fabrique le premier détecteur permettant de mesurer l'émission de rayonnements et la nature de ces derniers, elle isole deux nouveaux éléments inconnus jusque-là, le polonium (n° 84) en juillet 1898 et le radium (n°88) en décembre 1898.

Elle invente le mot **Radioactivité** et définit la première unité permettant de quantifier ce phénomène nouveau : **le curie** .

Elle soutient sa thèse de doctorat en 1903 et obtient la même année le Prix Nobel de Physique qu'elle partage avec H. Becquerel et P. Curie.

En 1911, elle obtient le Prix Nobel de Chimie. Elle est ainsi jusqu'à aujourd'hui, la seule personne, homme ou femme, à avoir obtenu deux fois le Prix Nobel dans deux disciplines de sciences physiques différentes.

## **IRÈNE JOLIOT-CURIE (1897 - 1956)**

Docteur ès Sciences en 1925 (Faculté des Sciences de Paris), elle est l'assistante de sa mère à l'Institut du Radium où elle rencontre F. Joliot qu'elle épouse en 1926.

Elle découvre avec son époux la radioactivité dite « artificielle » et montre ainsi que ce phénomène touche tous les éléments de la classification, du premier au dernier. Pour cette découverte, elle obtient avec F. Joliot le Prix Nobel de Chimie en 1935.

En 1936, elle a été Sous-Secrétaire d'État sous le Front Populaire.

En 1937, elle est nommée Maître de Conférences au Collège de France puis Professeur sans Chaire à la Faculté des Sciences de Paris.

Directrice de l'Institut du Radium en 1946, elle occupera la chaire de Physique Générale et Radioactivité dont sa mère était la première titulaire.

## **JEAN FRÉDÉRIC JOLIOT (1900 - 1958)**

Ingénieur de l'École Supérieure de Physique et Chimie Industrielles de Paris, il rejoint le laboratoire de M. Curie où il rencontre sa future épouse, Irène Curie. Docteur ès Sciences en 1930.

Il partage avec I. Joliot-Curie le Prix Nobel de Chimie en 1935 pour la découverte la radioactivité dite « artificielle ».

En 1937, il est nommé Professeur de chimie nucléaire au Collège de France et Directeur du Laboratoire de synthèse atomique du CNRS.

À la fondation du CEA, il est nommé Haut-Commissaire par le Général de Gaulle (1945-1950).

Il sera élu Membre de l'Académie des Sciences en 1958.