

## La relativité restreinte

La théorie de la relativité restreinte trouve son origine dans les expériences menées pour mettre en évidence l'éther, ce fluide dans lequel est supposée se mouvoir la Terre et qui servirait de support à la propagation des ondes électromagnétiques.

L'exposition retrace l'évolution des idées et des connaissances, passant ainsi des expériences de François Arago pour mesurer la vitesse de la lumière à la théorie d'Augustin Fresnel sur l'entraînement partiel de l'éther, avant d'aboutir à la théorie électromagnétique de la lumière de James Clerk Maxwell à l'origine de l'expérience d'interférométrie de Michelson et Morley.

Par la suite, plusieurs théories furent élaborées pour expliquer le résultat de l'expérience de Michelson et Morley, et il est montré à quel point les idées des différents scientifiques de l'époque pouvaient être proches les unes des autres ...



## L'équivalence masse-énergie

Est le sujet du quatrième article publié par Einstein en 1905. Ce problème avait déjà fait l'objet d'une étude par Henri Poincaré en 1900 ; elle avait été également abordée par Gustave Lebon et Friedrich Hasenöhrl.

La démonstration proposée par Einstein fut corrigée par Max Planck en 1908.

## Einstein et l'engagement politique

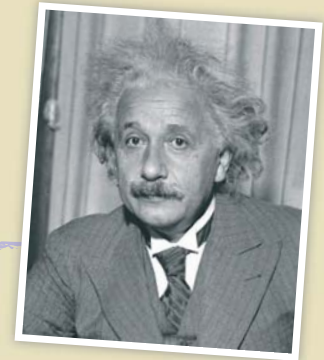
L'exposition retrace brièvement l'impact politique d'Einstein, notamment son engagement en faveur du pacifisme et du sionisme.

On y découvre comment, à la demande de ses amis Léo Szilard et Eugène Wigner, et renonçant à ses convictions, Einstein devint l'instigateur du développement de la bombe atomique ...



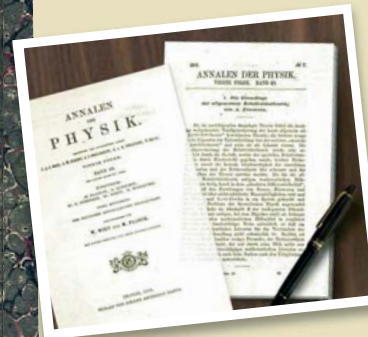
Valérie Messenger  
Christophe Letellier

présentent



# Einstein et la Physique du XX<sup>e</sup> Siècle

ou le contexte historique  
des 4 articles de 1905



L'Académie Eau Limpide



Hugues Aroux

Valérie Messenger

Christophe Letellier

Diffusion assurée par



Cette exposition retrace l'enchaînement historique des découvertes scientifiques sur lesquelles Albert Einstein a fondé ses quatre articles publiés au cours de l'année 1905.

Une brève biographie d'Albert Einstein, de sa naissance jusqu'à l'année 1905, dévoile une facette de sa personnalité par l'intermédiaire des événements familiaux majeurs, de son parcours scolaire et professionnel plutôt atypique, de son entourage proche, dont l'influence, importante pour la production de 1905, est décrite.



Chacun des quatre articles – Le quantum de lumière, le mouvement Brownien, la relativité restreinte et l'équivalence masse-énergie – y est abordé en

partant de la découverte du problème physique original pour remonter, par le biais du cheminement des idées et des découvertes scientifiques, aux quatre contributions d'Einstein. Dans ce cadre, l'accent est porté sur les contributions des différents acteurs – trop souvent oubliés – de la science de cette époque, afin de mettre en lumière l'impact réel de ces articles sur l'évolution de la physique d'aujourd'hui.

L'exposition se termine sur une rapide rétrospective de la vie politique d'Albert Einstein.



## Le quantum de lumière

L'histoire du quantum de lumière prend naissance avec les travaux sur les propriétés du rayonnement thermique du corps noir menés par Gustav Kirchhoff en 1860.

De nombreux scientifiques (Wilhelm Wien, John Rayleigh, ...) se penchèrent sur la question mais il fallut attendre Max Planck et son hypothèse du quantum d'énergie  $E=h\nu$ , cette « discontinuité de la nature », apparemment inacceptable, pour que soit énoncée la formule exacte de la loi du corps noir.

Dans son article du 17 mars 1905, Einstein reprit l'hypothèse du quantum d'énergie et introduisit la notion de grain d'énergie, permettant une interprétation de l'effet photoélectrique.

L'exposition retrace les difficultés rencontrées dans l'acceptation de l'existence des « quanta de lumière » et les diverses démonstrations théoriques et expérimentales développées pour valider la théorie des quanta ...



## Le mouvement Brownien

En 1827, le botaniste Robert Brown observe que la matière est composée de petites particules animées d'un mouvement rapide et régulier qui leur est propre et ne provient pas du fluide environnant.

Entre 1860 et 1888 certains scientifiques (Joseph Delsaulx, Ignace Carbonnelle, Georges Gouy) s'intéressèrent de nouveau au mouvement « Brownien ». La théorie mathématique de ce phénomène sera énoncée en 1900 dans la thèse de Louis Bachelier.

La contribution d'Einstein à l'interprétation du mouvement Brownien repose sur l'existence d'une force hypothétique agissant sur les particules en suspension: elle fût fortement controversée. Une interprétation correcte avait été énoncée par Marian von Smoluchowski en 1904, mais publiée en 1906 tandis que la validation expérimentale fut réalisée par Jean Perrin en 1909.