

# EINSTEIN, ALBERT

$$E=mc^2$$

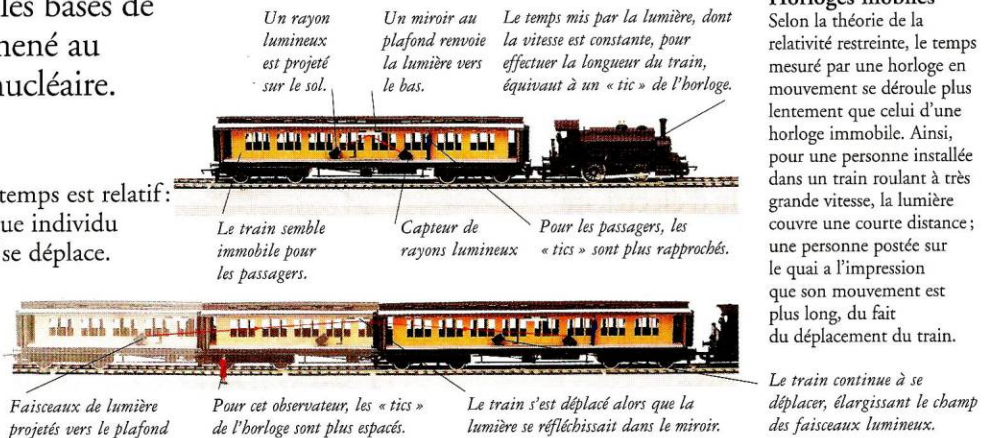
PHYSICIEN DE GÉNIE, Albert Einstein a transformé notre conception de l'Univers. En 1905, il publie la théorie de la relativité restreinte, et, dix ans plus tard, celle de la relativité générale, où il démontre mathématiquement que masse et énergie sont deux aspects d'une même réalité, illustrée par l'équation devenue célèbre  $E = mc^2$ . Ses travaux sont alors controversés, mais l'avenir va confirmer ses théories. Tout en révolutionnant la physique contemporaine, Einstein a posé les bases de la recherche nucléaire, qui ont mené au développement de l'armement nucléaire.



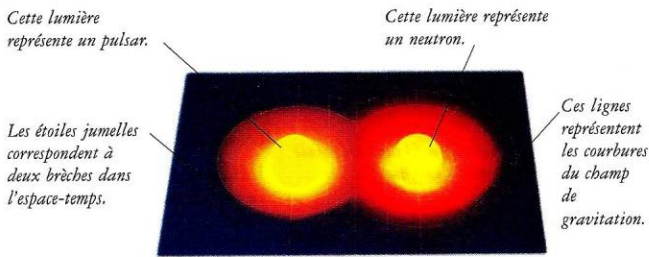
**Jeunesse**  
Einstein est né en 1879 à Ulm, en Allemagne. Il poursuit des études en Suisse à l'École polytechnique fédérale de Zurich. Peu apprécié de ses professeurs du fait d'une curiosité dépassant le cadre des études, il connaît des débuts de carrière difficiles, avant de devenir ingénieur à Berne, en 1902.

## Relativité restreinte

Cette théorie repose sur le postulat que le temps est relatif : il s'écoule de manière différente pour chaque individu en fonction de la vitesse à laquelle celui-ci se déplace. Pour un sujet qui voyage dans l'espace à une vitesse proche de celle de la lumière le temps passera plus lentement que pour un individu resté sur Terre. À son retour, la personne restée sur Terre aura vieilli relativement plus vite.



**Horloges mobiles**  
Selon la théorie de la relativité restreinte, le temps mesuré par une horloge en mouvement se déroule plus lentement que celui d'une horloge immobile. Ainsi, pour une personne installée dans un train roulant à très grande vitesse, la lumière couvre une courte distance ; une personne postée sur le quai a l'impression que son mouvement est plus long, du fait du déplacement du train.



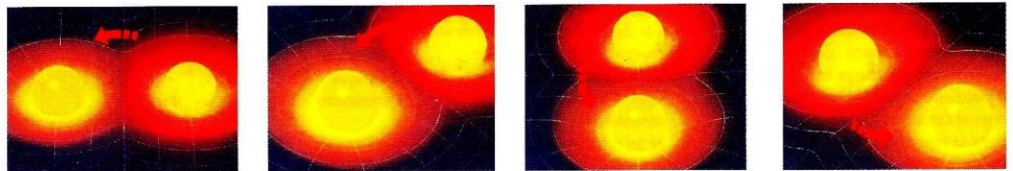
## Relativité générale

Cette théorie étend la théorie restreinte au problème de la gravitation universelle. Tout corps matériel crée autour de lui une dépression modifiant les propriétés de l'espace environnant et déviant les radiations lumineuses. Cet univers courbe est à l'origine du champ de gravitation universel.

**Vagues dans l'espace**  
Dans un système binaire, la rotation des étoiles entraîne des déformations dans le champ gravitationnel, ce qui les ralentit dans leurs mouvements du fait d'une déperdition d'énergie. Le ralentissement des pulsars sur ces orbites, observée en 1968, illustre parfaitement la théorie d'Einstein.

### Espace-temps

La théorie d'Einstein repose sur le postulat que les objets se déplaçant dans l'espace – comme deux étoiles dans un système binaire – courbent du fait de leur masse l'espace-temps. Cette courbure apparaît dans la déviance des radiations lumineuses. Des expériences ont par la suite prouvé le bien-fondé de cette théorie.



Les étoiles tournent à l'inverse des aiguilles d'une montre. Le neutron tourne autour du pulsar. La position des étoiles dépend du point d'observation. Les étoiles changent de place sans cesse.

### Mileva Einstein

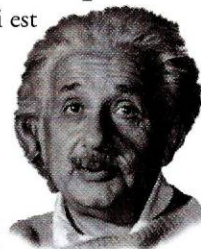
En 1903, Einstein épouse en premières noces Mileva, une mathématicienne. De cette union sont nés une fille et deux garçons. Mileva s'est associée étroitement aux travaux de son mari, et l'on ignore la portée de son influence dans ses recherches.



Mileva et son fils Hans Albert

### Engagement politique

En 1933, Einstein, qui est juif, émigre aux États-Unis pour échapper aux persécutions nazies. Il milite alors pour la création d'un État juif. Einstein condamne l'utilisation de la bombe atomique à la fin de la Seconde Guerre mondiale et œuvre pour un contrôle international de l'arme nucléaire.



### Bombe atomique

À la fin des années 1930, Einstein pressent que l'Allemagne nazie prépare l'arme nucléaire. En 1939, dans une lettre au président Roosevelt, il incite les États-Unis à se doter d'une bombe atomique pour contrer cette menace.



Explosion d'une bombe atomique

### ALBERT EINSTEIN

- 1879 Naissance à Ulm, Allemagne.
- 1896-1900 École polytechnique fédérale de Zurich, en Suisse.
- 1902-1909 Ingénieur au Bureau des inventions techniques de Berne, Suisse.
- 1905 Doctorat et publication de la théorie de la relativité restreinte.
- 1913 Départ pour Berlin.
- 1916 Publication des Lois de la relativité généralisée.
- 1921 Prix Nobel de physique.
- 1933 Départ pour les États-Unis.
- 1955 Meurt à Princeton, États-Unis.

VOIR AUSSI ÉNERGIE NUCLÉAIRE GUERRE MONDIALE, II<sup>e</sup> PHYSIQUE SCIENCES, HISTOIRE