

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon
Palais Saint-Jean

1916-2016, Albert Einstein et le mystère de l'espace-temps

Communication du 9 février 2016

Philippe MIKAËLOFF

2016 est le centenaire de la publication par Einstein de la théorie de la relativité générale, alors qu'auparavant en 2005 il avait présenté 3 publications concernant la relativité restreinte, les mouvements Browniens et l'effet photoélectrique. Ce dernier lui valut le prix Nobel de physique en 1921 car les théories de la relativité restreinte et générale étaient contestées à l'époque.

1/ Nous allons essayer d'expliquer clairement en quoi consiste la relativité restreinte donc comment espace et temps sont 2 entités liées. Nous montrerons comment l'écoulement du temps mesuré par les horloges dépend du mouvement.

2/ Ensuite nous expliquerons comment une masse comme le soleil courbe l'espace temps, base de la relativité générale. Après avoir établi la similitude entre accélération et gravitation, Einstein a démontré que la gravitation n'est autre qu'une distorsion de l'espace-temps. Nous utiliserons l'exemple du Tornado, manège de fête foraine pour mettre en évidence les principes de la relativité générale et donc la courbure de l'espace-temps.

3/ Nous verrons enfin comment Einstein concevait l'origine de l'espace-temps et l'évolution des conceptions de son époque. Dogme imposé depuis la Grèce antique, encore en 1925 Einstein et les scientifiques alors étaient persuadés que l'univers était statique, immuable et de dimensions finies. En 1927 il pesa de toute sa réputation au congrès de Solvay pour soutenir un univers immuable à l'appui des équations de la relativité générale qu'il avait modifiées artificiellement dans ce but. Finalement en 1929 sous l'impulsion de Georges Lemaitre et de l'américain Hubble il dut se résoudre à accepter l'expansion de l'univers et donc ensuite en remontant dans le temps cette expansion il dut admettre que l'univers s'est trouvé de plus en plus comprimé jusqu'à ce que la courbure de l'espace-temps s'accroisse à l'infini.