L'Univers observable il y a 100 ans

En 1915, lorsque Einstein publie la théorie de la relativité, **l'Univers connu était incroyablement petit par rapport à ce que nous connaissons aujourd'hui** : seulement le système solaire, quelques "nébuleuses", la Voie Lactée et les comètes. Alors que le ciel était considéré comme immuable, éternel, le mouvement de ces dernières intriguait. Les physiciens ne savaient encore expliquer l'origine de la lumière du Soleil et des étoiles, qui avaient toujours été là. Ni le Soleil, ni les étoiles avaient eu un début. Ils étaient éternels.

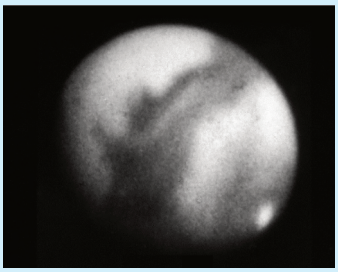
Les théories de la relativité (1905, 1915) avaient été bâties sans aucune référence à l'observation astronomique. Elles ne prétendaient pas expliquer l'Univers, mais simplement faire évoluer la physique. Ce n'est qu'en 1917, qu'Einstein aborde le sujet dans un article intitulé *"Kosmologische Betrachtungen zur allgemeinen Relativitätstheorie"* (Considérations cosmologiques sur la théorie de la relativité générale). A cette époque, on discutait encore pour savoir si les quelques *"nébuleuses spirales"* observées étaient ou non des *"univers-îles"* séparés de notre Galaxie. Notre connaissance des galaxies était donc très primitive et les astronomes n'avaient pas encore découvert que celles-ci s'éloignaient les unes des autres, c'est-à-dire que l'Univers était en expansion. De plus, ils pensaient généralement que la densité des étoiles diminuait considérablement au delà de la Voie Lactée.

Einstein, au vu des connaissances astronomiques de l'époque, suppose que l'Univers est fini, statique, homogène. Mais il a un problème : en appliquant sa théorie, il constate que la gravité devrait faire s'effondrer la matière sur elle-même. Pour empêcher cet effondrement et garder un Univers fixe, il "bidouille" ses équations en **rajoutant une constante, la *"constante cosmologique"***, même si, comme il s'en inquiète dans un autre article deux ans plus tard (1919), *"cela nuit gravement à la beauté formelle de la théorie"*.

En fait, l'introduction de cette constante ne faisait que corriger l'erreur de considérer, à l'époque, l'Univers comme fixe. En 1929, l'astronome américain Edwin Hubble, montrera "la fuite" des galaxies. **Einstein, estimant s'être trompé, retirera sa constante**. Le physicien Georges Gamow rapportera en 1956 dans la revue *Scientific American*, qu'Einstein lui aurait confié que cette constante cosmologique avait été **la plus grande erreur de sa vie**.

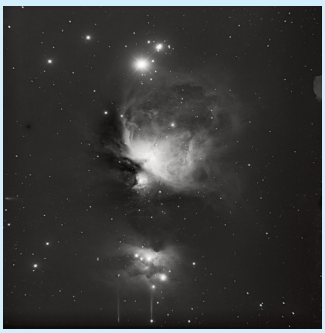
Mais cette constante (ou sa sœur) a la vie dure ! En 1998, on s'aperçoit, en observant la luminosité des supernovae lointaines, que l'expansion de l'Univers s'accélère. Et rebelote ! **La constante revient sous une nouvelle forme**, l'énergie noire, qui représenterait (peut-être) 70 % de toute l'énergie de l'Univers…







En 1905, l'Univers observé et pensé est fixe, réduit, immobile.



1- Lune 1896 (Observatoire.de Paris)
2 - Planète Mars 1909 (Obs Yerkes)
3- Comète Halley 1910 (Obs. Lick)
4 - Nébuleuse d'Orion 1901 (Yerkes)
5- Dentelle du Cygne 1910 (Obs. Mt Wilson)

