

## 1. Les forces de la nature.

Si les étoiles brillent, s'il y a des marées hautes et basses, si la chaise tient, notre corps aussi, si les pétales des roses sont jolies, si les ampoules électriques éclairent, si la flèche atteint sa cible, si la bombe atomique fait tant de dégâts, si le riz gluant colle à nos doigts et nous embête..., c'est qu'un ensemble de forces assure la cohésion des choses et organise leur mouvement dans tout l'Univers. Pour rendre compte de tous les événements du monde phénoménal, les physiciens ont répertorié quatre forces de la nature (on dit force ou interaction) :

. La force de gravité (ou gravitation) découverte par NEWTON. Sa pomme tombe dans son verger. La gravitation est responsable des mouvements des planètes du système solaire, des étoiles autour du trou noir galactique et des galaxies elles mêmes etc... Cette force est négligeable dans le monde subatomique.

. La force électromagnétique découverte par MAXWELL, qui lie les électrons au noyau atomique et les atomes entre eux dans les molécules et qui rend compte de la cohésion des choses à notre échelle. La force électromagnétique est véhiculée par les photons. Elle contrôle toutes les réactions chimiques. Pour avancer, notre voiture utilise la force électromagnétique libérée par l'explosion de l'essence dans le moteur.

. La force nucléaire faible (ou force faible) qui gère certains processus radioactifs, en particulier la radioactivité bêta.

. La force nucléaire forte (ou force nucléaire) qui soude les quarks dans les protons et les neutrons et qui soude ces deux derniers dans le noyau. Son intensité est très grande. C'est elle qui est mise en jeu dans les explosions nucléaires et dans celles des supernovae.

En 1687, NEWTON a unifié le ciel et la Terre en montrant que la chute de sa pomme et l'attraction des astres entre eux sont les effets d'une même force appelée l'attraction universelle ou la gravitation newtonienne. En 1864, MAXWELL a unifié le magnétisme et l'électrostatique en électromagnétisme ; il a aussi unifié électromagnétisme et l'optique en prouvant que les ondes électromagnétiques et les ondes lumineuses sont la même chose. En 1905, EINSTEIN a unifié le temps et l'espace, la masse et l'énergie ( $E = mc^2$ ). Au XXIème siècle, les physiciens doivent travailler dur pour unifier les quatre forces (la gravitation, la force électromagnétique, la force faible et la force nucléaire forte) en une seule et même force qui reste à définir.