

2. Le modèle standard.

Les physiciens ont conçu le modèle standard pour rendre compte des interactions des particules élémentaires (insécables) telles qu'ils les constatent dans les accélérateurs des particules. Ce modèle standard recense toutes les particules de matière qui sont élémentaires et que nous avons déjà décrites plus haut. Ces particules élémentaires de matière appelées fermions¹ sont les quarks et les

leptons. Les fermions sont au nombre de douze (voir FIG-4) :

12 fermions = 6 quarks + 6 leptons

A côté des fermions, il existe des particules de force appelées bosons. Ces derniers, au nombre de treize, sont formés d'un photon, de huit gluons, de trois bosons intermédiaires et d'un boson de HIGGS :

13 bosons = 1 photon + 8 gluons + 3 bosons intermédiaires (Z, W⁺, W⁻) + 1 boson de HIGGS.

On savait que la relativité restreinte d'EINSTEIN et la théorie quantique étaient incompatibles entre elles. En 1928, le physicien anglais Paul DIRAC tenta de réconcilier les deux théories en proposant une équation mathématique. Surprise ! Cette équation dite de DIRAC prévoit l'existence des antiélectrons (électrons positifs ou positrons). En 1932, les positrons furent découverts dans le rayonnement cosmique. Ce fut le début de la découverte de l'antimatière. A l'heure actuelle, les antiparticules sont créées tous les jours dans les accélérateurs de particules. Ainsi, les douze fermions possèdent leurs doubles négatifs. Il existe effectivement douze antiparticules de charges électriques opposées. Ces antiparticules peuvent, en théorie, former l'antimatière : antiélectron, antiatome, antimolécule, antiplanète, antiétoile,...

En définitive, il existe à l'heure actuelle 12 fermions avec les 12 antiparticules correspondantes et 13 bosons, ce qui fait au total 37 particules, sortes de briques pour bâtir l'Univers. Voilà notre Univers tout entier (y compris nous-mêmes) qui est construit à partir de 37 particules.

¹ Le mot fermion vient de FERMI, nom d'un physicien italien (Enrico FERMI, prix Nobel de physique (1938))