

Composants élémentaires de la matière

Les interactions fondamentales

Il existe des **PARTICULES ASSOCIÉES** aux interactions fondamentales permettant leur propagation.



	1 ^{re} famille	2 ^e famille	3 ^e famille
	Les membres de la 1 ^{re} famille composent l'ensemble de la matière ordinaire (protons, neutrons, atomes...).	Réplique plus massive et instable de la 1 ^{re} famille. Le muon est ainsi 200 fois plus lourd que l'électron.	Réplique encore plus massive et instable de la 1 ^{re} famille. Le lepton τ est ainsi 3600 fois plus lourd que l'électron.
LEPTONS	e électron $m_e = 9.109 \cdot 10^{-31}$ kg $Q = -Q_e = -1.602 \cdot 10^{-19}$ C	μ muon $Q = -Q_e$	τ tau $Q = -Q_e$
Particules insensibles à l'interaction forte.	ν_e neutrino e $Q = 0$	ν_μ neutrino muon $Q = 0$	ν_τ neutrino tau $Q = 0$
QUARKS	u haut / up $Q = 2/3 Q_e$	c charme / charm $Q = 2/3 Q_e$	t top $Q = 2/3 Q_e$
S'assemblent en triplets ou en paires quark-antiquark pour former les nombreuses particules subatomiques.	d bas / down $Q = -1/3 Q_e$	s étrange / strange $Q = -1/3 Q_e$	b beau / beauty / bottom $Q = -1/3 Q_e$

Gravitation Attraction universelle, planètes, galaxies. GRAVITON?
Interaction faible Désintégrations radioactives. Z^0, W^+, W^-
Interaction électromagnétique Électricité, magnétisme, cohésion de l'atome et du cristal, chimie. PHOTON
Interaction forte Cohésion des protons et des noyaux. GLUON

Les 4 forces fondamentales sont indispensables au fonctionnement du soleil (et des étoiles) :

- formation de l'étoile causée par la gravitation ;
- réactions de fusion nucléaire avec l'interaction faible et forte ;
- production de lumière : interaction électromagnétique.

Les 4 particules de la première famille sont présentes dans le soleil qui envoie sur la terre un flux intense de photons et de neutrinos.

À chaque particule correspond une antiparticule aux propriétés quasi-identiques. La charge électrique d'une antiparticule est l'opposé de la particule correspondante.

<http://sfp.in2p3.fr/affiche>

