

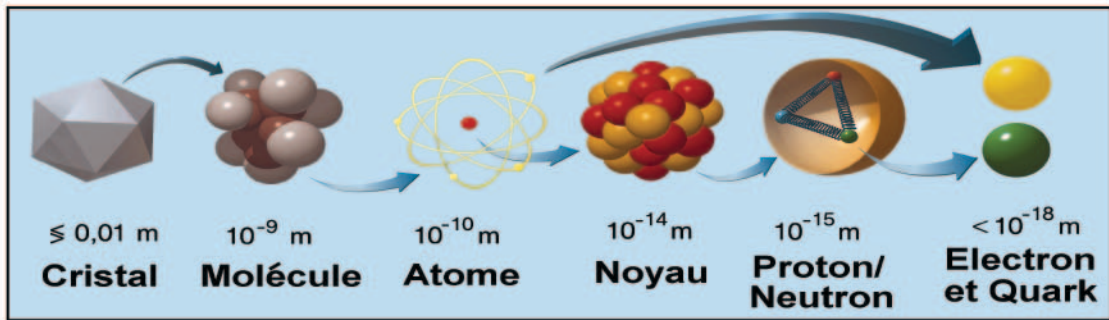
Evolution des détecteurs de particules

Knudde Simon, Mullier Geoffrey

Département de Physique



Modèle standard des particules élémentaires



Les Fermions sont les composants élémentaires de la matière, ils se subdivisent en 2 catégories: les Quarks (composant les protons, neutrons, ...) et les Leptons (électrons ...).

Les Fermions sont subdivisé en 3 "générations" la première étant de loin la plus stable, et la plus abondante.

Quarks $spin = 1/2$			Leptons $spin = 1/2$		
Flavor	Approx. Mass GeV/c^2	Electric charge	Flavor	Mass GeV/c^2	Electric charge
1	u up	0.003	ν_e electron neutrino	$< 1 \times 10^{-8}$	0
	d down	0.006	e electron	0.000511	-1
2	c charm	1.3	ν_μ muon neutrino	< 0.0002	0
	s strange	0.1	μ muon	0.106	-1
3	t top	175	ν_τ tau neutrino	< 0.02	0
	b bottom	4.3	τ tau	1.7771	-1

Les Bosons sont des particules vecteurs de forces, c'est-à-dire qu'ils ne constituent pas la matière tel qu'on la connaît, mais sont transmis entre les Fermions à chaque interaction entre ceux-ci, tel une feuille de papier sur laquelle on inscrit une information que l'on envoie à quelqu'un qui lit l'info, écrit sa réponse, et renvoi la feuille. Chaque interaction possède ses propres Bosons.

Unified Electroweak $spin = 1$			Strong (color) $spin = 1$		
Name	Mass GeV/c^2	Electric charge	Name	Mass GeV/c^2	Electric charge
γ photon	0	0	g gluon	0	0
W^-	80.4	-1			
W^+	80.4	+1			
Z^0	91.187	0			

Les Baryons sont constitués d'un triplet de Fermions. Les protons et neutrons, constituant les noyaux des atomes sont de cette famille. Il existe bien d'autres Baryons, en voici quelques exemples.

Baryons qqq and Antibaryons $\bar{q}\bar{q}\bar{q}$					
Baryons are fermionic hadrons. There are about 120 types of baryons.					
Symbol	Name	Quark content	Electric charge	Mass GeV/c^2	Spin
p	proton	uud	1	0.938	1/2
n	neutron	udd	0	0.940	1/2
Λ	lambda	uds	0	1.116	1/2
Ω^-	omega	sss	-1	1.672	3/2

Les Mesons sont constitués d'un couple de quarks et antiquarks, les antiquarks sont des doubles négatifs de leurs quarks respectifs. Ils ont même masse et même spin, et des charges opposées.

Mesons $q\bar{q}$					
Mesons are bosonic hadrons. There are about 140 types of mesons.					
Symbol	Name	Quark content	Electric charge	Mass GeV/c^2	Spin
π^+	pion	$u\bar{d}$	+1	0.140	0
K^-	kaon	$s\bar{u}$	-1	0.494	0
ρ^+	rho	$u\bar{d}$	+1	0.770	1
B^0	B-zero	$d\bar{b}$	0	5.279	0
η_c	eta-c	$c\bar{c}$	0	2.980	0