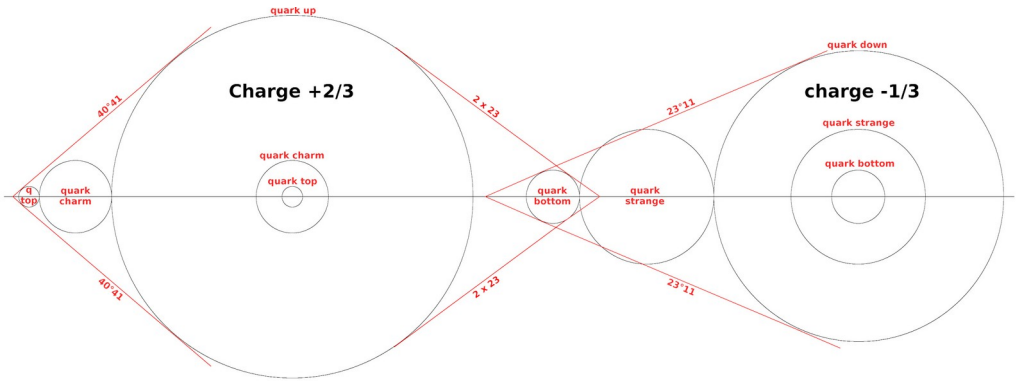


THÉORIE NR

Annexe 7 – Hiérarchie des masses des quarks du Modèle standard

Fig. 6.8 : Hiérarchie de la taille des quarks



Tab. 6.7 : Masses des quarks mesurées et tailles des quarks calculées

Masses des quarks mesurées (QCD)					Tailles des quarks calculées (TNR)					
n°	Donnée	C	Masse (Δ)	%Masse	Rapport	n°	Longueur d'onde λ	Rapport	Surface $\pi(\lambda/2)^2$	Rapport
1	Masse du quark top (Incertitude : 0,44 %)	+ 2/3	1,72580000E+11 eV/c ²	645,245075	17,136640	1	7,56292583E-18 m	1,000000	4,49230841E-35 m ²	1,000000
			1,73340000E+11 eV/c ²							
			1,74100000E+11 eV/c ²							
2	Masse du quark charm (Incertitude : 8,00 %)	+ 2/3	1,15000000E+09 eV/c ²	188,030155	4,993769	2	2,59529683E-17 m	3,431604	5,29010088E-34 m ²	11,775908
			1,25000000E+09 eV/c ²							
			1,35000000E+09 eV/c ²							
3	Masse du quark up (Incertitude : 6,96 %)	+ 2/3	1,87000000E+06 eV/c ²	37,652951	1,000000	3	1,29603140E-16 m	17,136640	1,31923125E-32 m ²	293,664445
			2,01000000E+06 eV/c ²							
			2,15000000E+06 eV/c ²							
4	Masse du quark bottom (Incertitude : 3,53 %)	- 1/3	4,10000000E+09 eV/c ²	255,327288	6,781070	4	1,91124916E-17 m	2,527129	2,86896001E-34 m ²	6,386383
			4,25000000E+09 eV/c ²							
			4,40000000E+09 eV/c ²							
5	Masse du quark strange (Incertitude : 23,81 %)	- 1/3	8,00000000E+07 eV/c ²	101,227223	2,688427	5	4,82077891E-17 m	6,374225	1,82525821E-33 m ²	40,630741
			1,05000000E+08 eV/c ²							
			1,30000000E+08 eV/c ²							
6	Masse du quark down (Incertitude : 3,34 %)	- 1/3	4,63000000E+06 eV/c ²	46,782549	1,242467	6	1,04311133E-16 m	13,792431	8,54577007E-33 m ²	190,231153
			4,79000000E+06 eV/c ²							
			4,95000000E+06 eV/c ²							

Tableau de gauche

Lignes 1 à 6 : La partie bleue du tableau de gauche indique pour les différents quarks — suivant la nomenclature du *Modèle standard* de la physique des particules (*chromodynamique quantique* QCD) — les charges électriques fractionnaires **+2/3** et **-1/3** qui leurs sont associées, puis leurs masses mesurées exprimées en **eV/c²** assorties des actuelles marges d'incertitude.

La partie blanche convertit les différentes masses en longueurs, en calculant la racine quatrième — sans se préoccuper de savoir en quelle unité ces longueurs doivent être exprimées, le but n'étant que d'établir une *hiérarchie des masses* — laquelle est alors convertie en termes de rapports à la racine quatrième de la masse du quark up prise comme unité. L'idée de convertir une masse en longueur est directement issue des principes de la théorie NR (voir Tab. 6.1 page 99 – *Approche des ordres de grandeur des masses de leptons*).

ANNEXES

Tableau de droite

Lignes 1 à 6 : Le tableau de droite est fondé sur une hypothèse de base — également issue des principes de la théorie NR — à savoir que la longueur d'onde associée au quark top, le plus massif, est égale à la norme métrique **3/4 N**, (voir Fig. 6.10 page 131 – *Tracé régulateur et genèse du quark top* et Fig. 6.23 page 162 – *Angles de projection des quarks du neutron*). Cette norme s'applique au diamètre du cercle générateur du tore circonscrit, et non au diamètre total du quark top.

Les cinq autres longueurs d'onde affectées aux quarks charm up bottom strange et down sont ensuite obtenues en multipliant la norme **3/4 N** par le rapport entre la racine quatrième de la masse du quark top et celle du quark considéré. Le fait de placer la racine quatrième de la masse du quark top au numérateur provoque une inversion entre masse et longueur d'onde associée, conformément au principe établi par la relation de Planck Einstein (voir équations 4.1 et 4.2 page 67).

Les longueurs d'onde λ ainsi obtenues sont ensuite converties en surfaces, par utilisation de la formule $S = \pi (\lambda/2)^2$.

Tous ces calculs sont effectués sur la base de la norme **3/4 N**, qui correspond à la longueur d'onde associée au boson de X en phase euclidienne (voir Tab. 4.1 page 66 ligne 9 – *Longueur d'onde de Planck Einstein fractale euclidienne. Norme euclidienne N de la théorie NR*). L'utilisation ultérieure de ces longueurs d'onde et de ces surfaces devra donc prévoir une modulation en fonction des charges électriques positives ou négatives des différents quarks, en utilisant les coefficients des tableaux 2.1 et 2.2 de la page 29 concernant respectivement les longueurs et les surfaces.

Au final, la conversion des masses en longueurs d'onde — en passant par l'inverse de la racine quatrième de la masse — nous permet de mettre en évidence une hiérarchie bien moins « dispersée » que celle des masses (allant de **1** pour le quark up à **86 239** pour le quark top), puisque les rapports de longueurs d'onde, calculés sur la base de celle du quark top, s'échelonnent sur une échelle allant de **1** pour celle associée au quark top le plus massif, à **17** pour celle associée au quark up le plus léger.