

L'électron

Auteurs : Equipe La main à la pâte(plus d'infos)

Résumé : Quand on parle de particules élémentaires, l'électron vient aussitôt à l'esprit. Sa découverte en 1897 est attribuée au physicien anglais Joseph John Thomson.

Publication : 1 Avril 1998

Quand on parle de particules élémentaires, l'électron vient aussitôt à l'esprit. Sa découverte en 1897 est attribuée au physicien anglais Joseph John Thomson. Elle est le résultat d'une longue histoire, car l'idée de l'électron était dans l'air depuis longtemps. Elle était soutenue par ceux qui, tels Charles de Coulomb ou Michael Faraday, pensaient qu'un courant électrique correspondait à un déplacement de corpuscules dotés d'une charge électrique. L'électron fut d'ailleurs ainsi baptisé par anticipation, en 1874, par George Johnstone Stoney, un physicien irlandais qui avait inventé ce nom pour désigner l'unité d'électricité qui est perdue lorsqu'un atome (électriquement neutre) devient un ion (chargé positivement). On découvre plus tard que les électrons entrent effectivement dans la composition des atomes, formant une sorte de nuage électrique tournant autour du noyau.

En réalité, comme toutes les particules aujourd'hui connues, l'électron n'est pas vraiment un corpuscule, ni d'ailleurs une onde, car ni la mécanique d'Isaac Newton ni une théorie purement ondulatoire comme l'électromagnétisme de James Maxwell ne sont capables de le décrire correctement. Sa description relève de la physique quantique, qui interdit de le représenter comme une minuscule bille véhiculant de l'électricité ou tournant autour du noyau des atomes. De l'électron, nous n'avons ni photo ni image

La masse de l'électron est de $9,109 \times 10^{-31}$ kg, soit 1 836 fois moins que la masse d'un atome d'hydrogène. L'électron est l'objet le plus léger connu, exception faite du grain de lumière, le photon, qui est sans masse, et de la particule la plus abondante et la plus discrète dans l'univers, le neutrino, dont la masse est, sinon nulle, du moins beaucoup plus faible que celle de l'électron. Tout laisse penser qu'il est une particule véritablement élémentaire, c'est-à-dire qu'il n'est pas formé d'autres entités plus petites. Grâce aux accélérateurs de particules, on sait aujourd'hui frapper sur l'électron avec une énergie énorme, supérieure à cent mille fois celle qu'il doit à sa propre masse, et pourtant on n'a jamais réussi à le "casser" en morceaux ni à sentir la structure granulaire qu'il pourrait dissimuler en son sein.

L'électron se comporte comme un minuscule aimant. Cette propriété est intimement liée au fait qu'il possède ce que l'on appelle un spin, c'est-à-dire un moment cinétique intrinsèque, qui détermine la façon dont il se comporte lors d'une rotation dans l'espace.

L'électron est sensible à toutes les interactions fondamentales, sauf à l'interaction nucléaire forte, responsable de la très forte cohésion des noyaux atomiques : il subit l'interaction gravitationnelle, puisqu'il a une masse ; il subit aussi l'interaction électromagnétique, parce qu'il porte une charge électrique ; il subit enfin l'interaction faible, responsable de la radioactivité dite β puisqu'il intervient dans cette interaction par laquelle un neutron se désintègre en un proton et un électron (et une troisième particule appelée antineutrino). N'étant pas concerné par l'interaction nucléaire forte, l'électron fait partie de la famille des leptons.

L'électron est certes un objet minuscule, mais il n'y a guère de sens à parler d'une "taille" propre de l'électron. Simplement, en vertu d'une loi quantique découverte par Louis de Broglie en 1923, on peut lui associer une longueur d'onde, d'autant plus courte que son énergie est élevée. Cette remarque vaut en fait pour toute autre particule.

L'électron porte une charge électrique négative ($e^- = -1,602 \times 10^{-19}$ C), qui est considérée comme la **CHARGE** électrique élémentaire : les charges de toutes les particules observées dans la nature, aussi bien que celles de tous les objets macroscopiques électriquement chargés sont, au signe près, des multiples entiers de e (les quarks, particules censées avoir une charge électrique fractionnaire, ne sont pas observables à l'état isolé).

On ne sait pas très bien aujourd'hui pourquoi la charge de l'électron ou de toute autre particule élémentaire a la valeur qu'elle se trouve avoir.

"Le Trésor, dictionnaire des sciences" © Flammarion 1997. **Ce texte ne peut être ni reproduit, ni vendu sans l'autorisation de l'éditeur.**

Voir Aussi
Aucun résultat

Du même auteur

[Inauguration de la Maison pour la science Paris Île-de-Franc...](#)
14/10/19

[Billes de Sciences - Saison 2 : nouvelle vidéo !](#)
08/10/19

[Ressources en histoire des sciences](#)
07/10/19

[Année des mathématiques](#)
02/10/19

[Neuromythes et éducation sur le blog Synapses](#)
02/10/19

Commentaires
Aucun commentaire