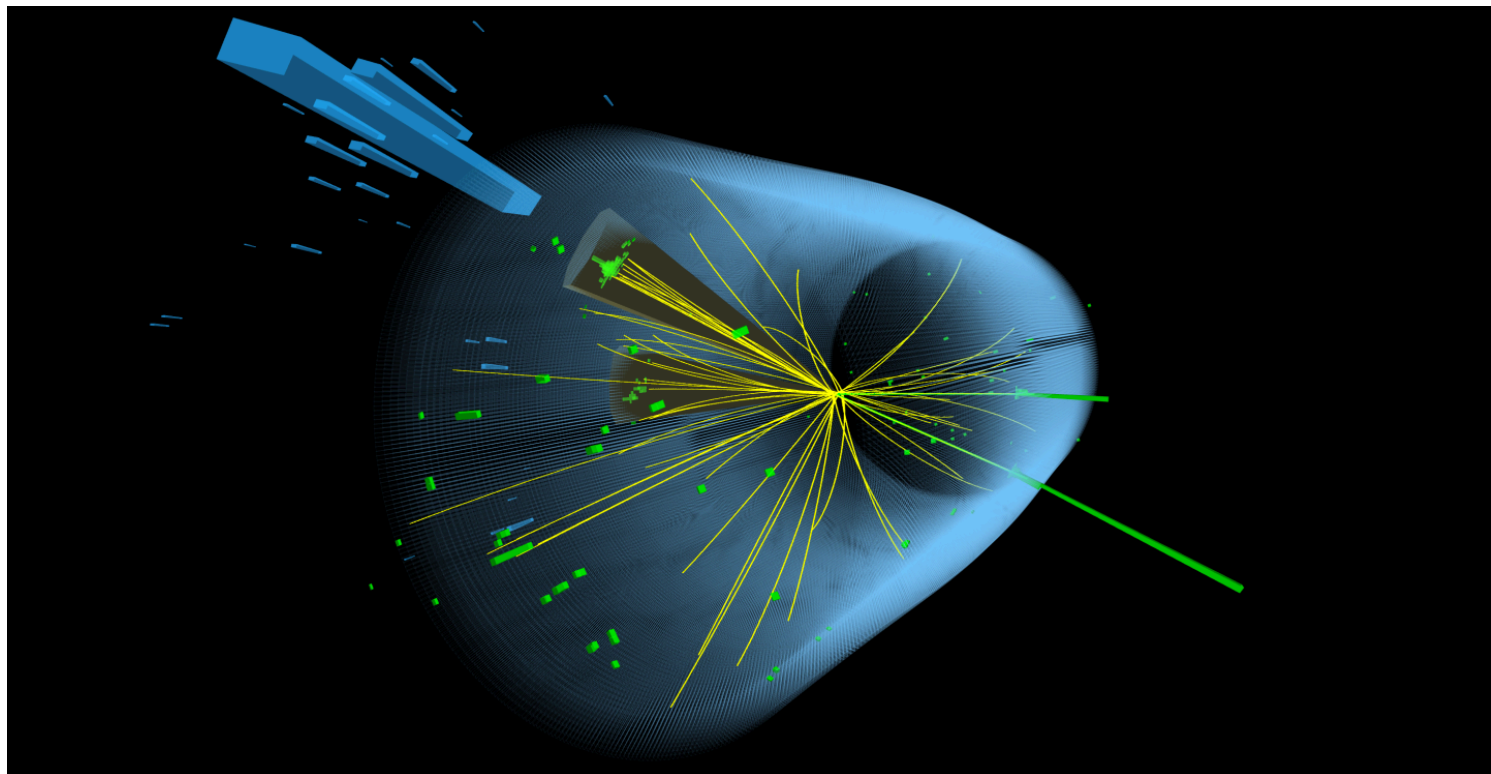


LE TEMPS DE VIE DU BOSON DE HIGGS ENFIN MESURÉ

Publié le 3 novembre 2022



Par Daily Science

Quelque [1,6.10-22 secondes](#), c'est la durée de vie du boson de Higgs-Englert-Brout (boson BEH) découvert le 4 juillet 2012. Cette prédiction a été élaborée par la [collaboration CMS](#) au [CERN](#), à laquelle le [service de physique des particules élémentaires de l'ULB](#) participe. Cette évaluation est de première importance, car le temps de vie est directement lié aux modes possibles de désintégration.

Par exemple, si le boson BEH se désintègre en particules nouvelles inconnues à ce jour, alors son temps de vie peut être plus petit que prévu. Ce n'est qu'un exemple et d'autres scénarios sont possibles.

Mesurer le temps de vie, un défi

1,6.10-22 secondes, cette durée est, d'une part, trop petite pour que le boson BEH parcoure une distance mesurable avant de se désintégrer. D'autre part, elle est trop grande pour que les fluctuations quantiques sur la masse du boson BEH, lesquelles sont inversement proportionnelles au temps de vie selon le principe d'incertitude d'Heisenberg, soit mesurable.

La mesure du temps de vie du boson BEH est donc un véritable challenge. La méthode la plus prometteuse a été développée depuis plusieurs années par une équipe internationale à laquelle l'équipe du Pr Pascal Vanlaer (ULB) participe.

Cette méthode consiste à mesurer le rapport du taux d'observation de bosons BEH produits avec leur masse nominale, au taux d'observation de bosons BEH dits virtuels, c'est-à-dire produits avec

une masse très supérieure à leur masse nominale.

Selon la théorie, ce rapport est directement proportionnel au temps de vie du boson BEH. La production d'une particule virtuelle est une autre manifestation du principe d'incertitude: une particule peut être produite avec une masse très différente de sa masse nominale, pour autant qu'elle se désintègre en un temps très court.

Compatibilité avec le modèle standard

En analysant une grande partie des données récoltées jusqu'ici par l'expérience CMS au CERN, les chercheurs ont obtenu la première mesure significative du temps de vie du boson BEH, compatible avec les prédictions du modèle théorique de référence de la physique des particules, le modèle dit "standard".

Lors de cette analyse, la production de bosons BEH virtuels a été observée pour la première fois avec un degré de certitude élevé (moins de 3 chances sur 10.000 que l'observation soit un artefact). Le taux de production de bosons BEH virtuels que les chercheurs ont mesuré est compatible avec les prédictions du mécanisme de Brout-Englert-Higgs.

C'est une observation très importante qui vient appuyer la description des interactions du boson BEH telle qu'elle faite par le modèle standard.