

# Progrès dans l'étude de faisabilité du Futur Collisionneur Circulaire du CERN

Réunion d'information et d'échanges



# EXPLORER L'INCONNU

---

**Christophe Grojean**

Physicien théoricien, DESY-Hambourg, Université Humboldt de Berlin et associé scientifique au CERN



# La naissance du vide

0,1 nanoseconde après le Big Bang

RIEN

HIGGS

Crédit: Ana Kormu

RIEN

Région remplie  
de substance de Higgs

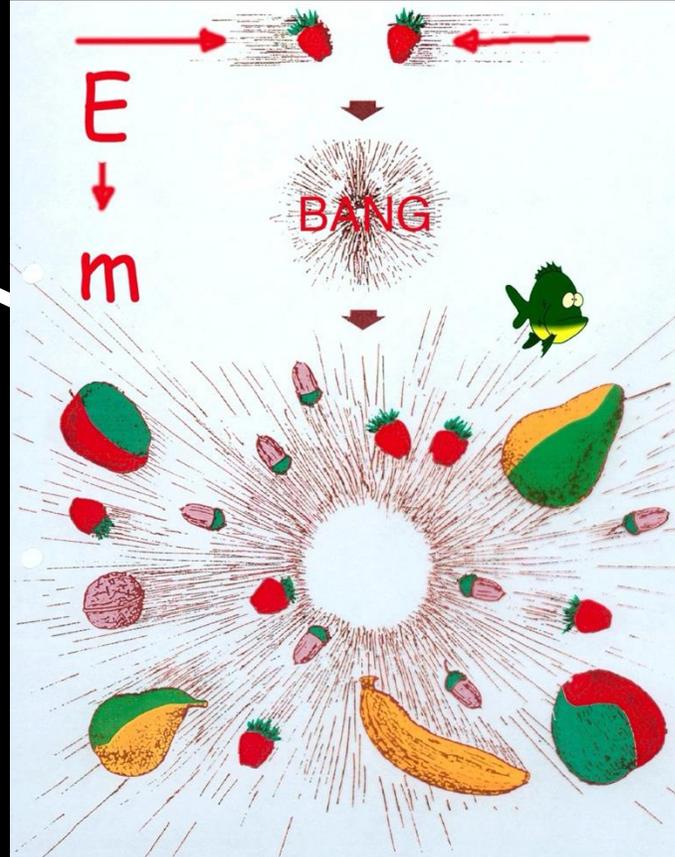
RIEN

HIGGS



# Les collisionneurs

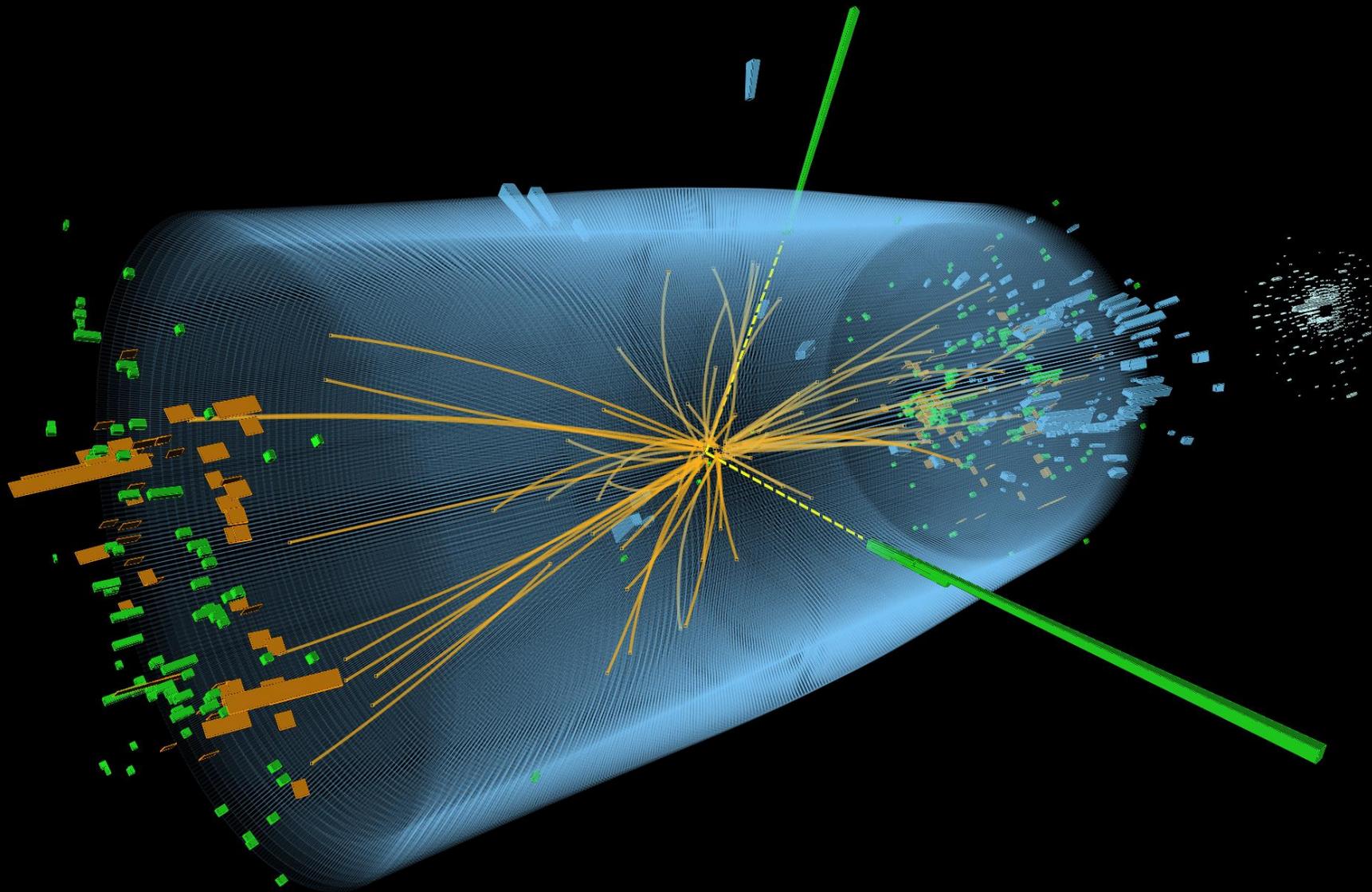
Energie



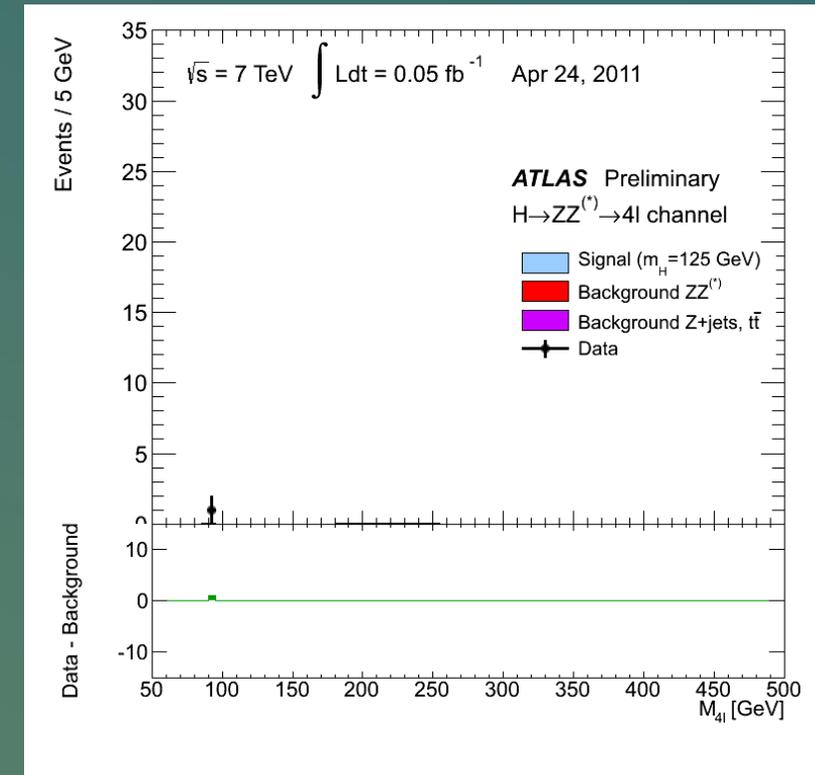
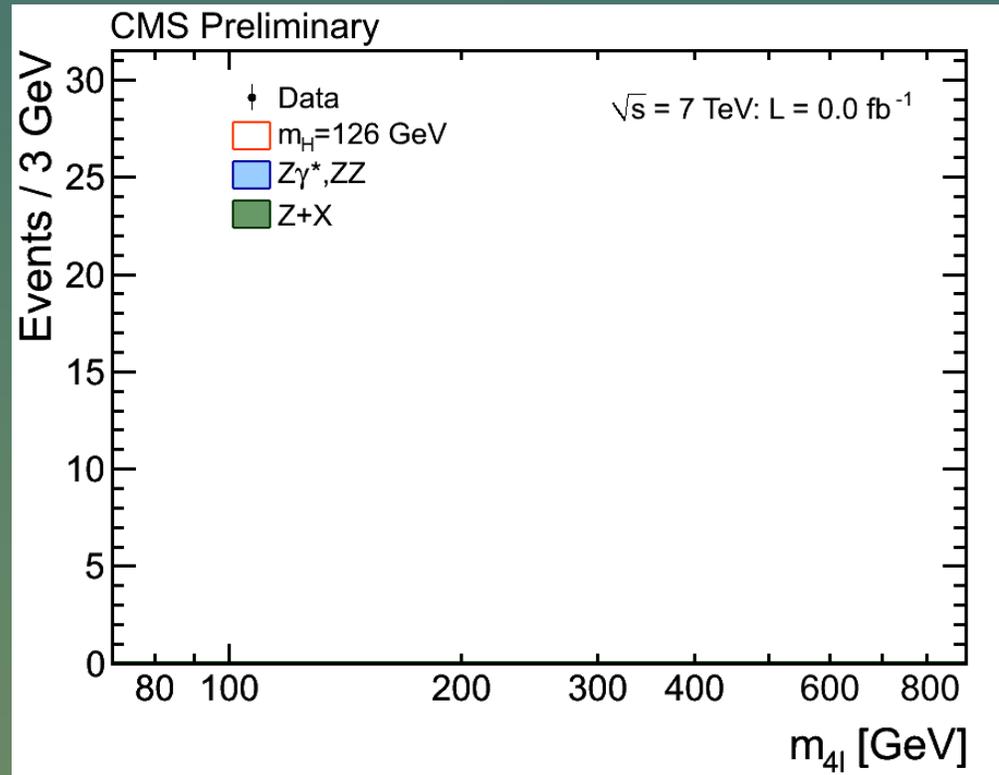
Matière



# Higgs: né le 4 juillet 2012



# La découverte du boson de Higgs

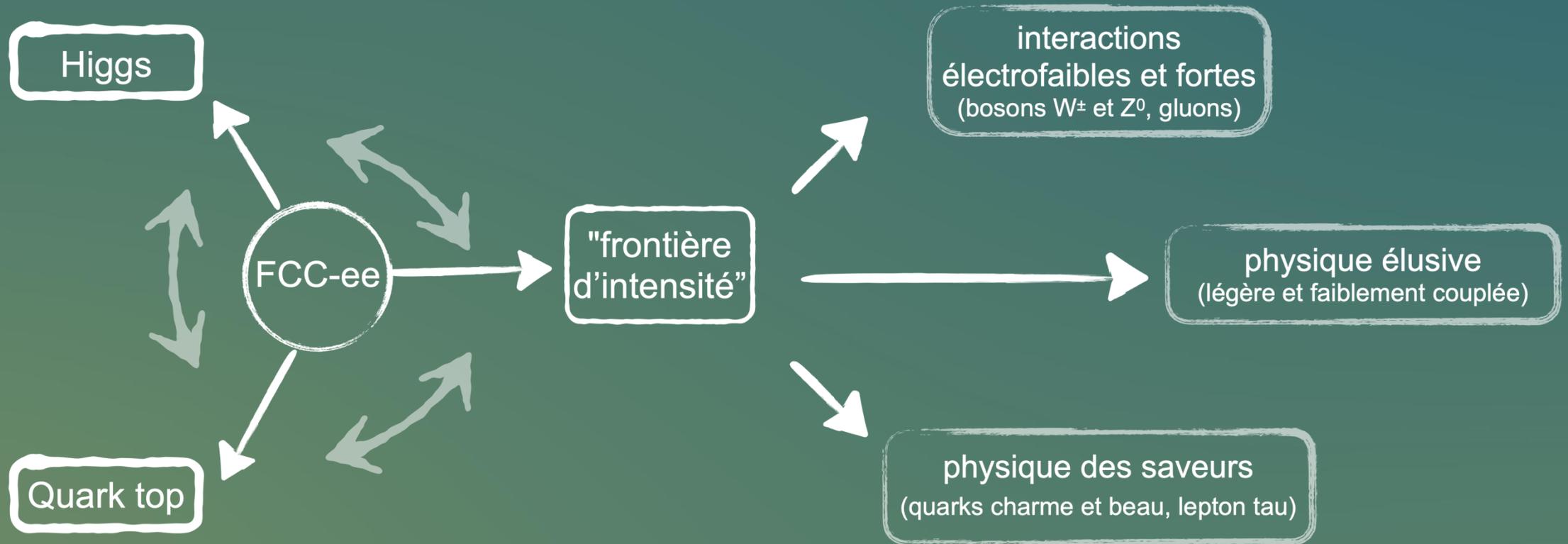


8 millions de bosons de Higgs produits depuis 2012. Quelques milliers seulement identifiés.

# Futur Collisionneur Circulaire



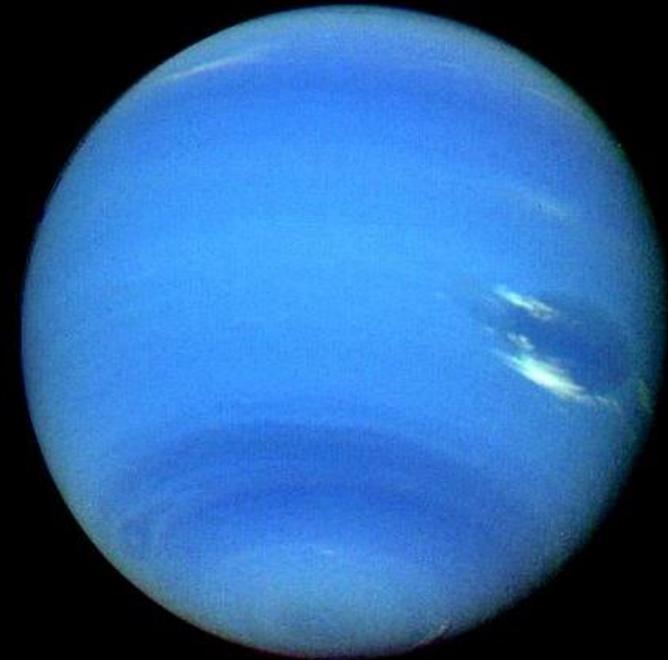
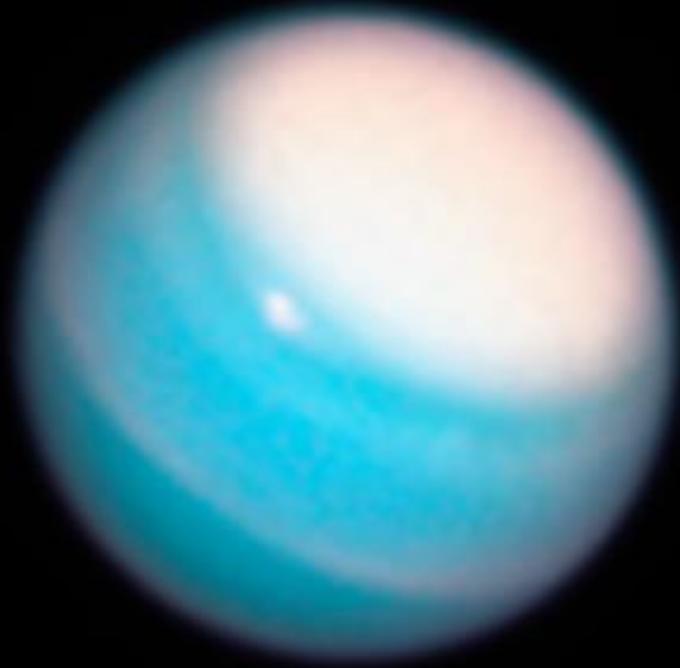
# FCC: bien plus qu'une usine à Higgs



# Découvrir une planète avec un stylo !

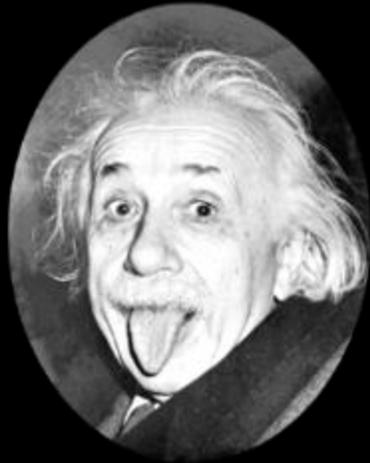


La trajectoire d'**Uranus** n'est pas en accord avec les lois de la gravitation de Newton.

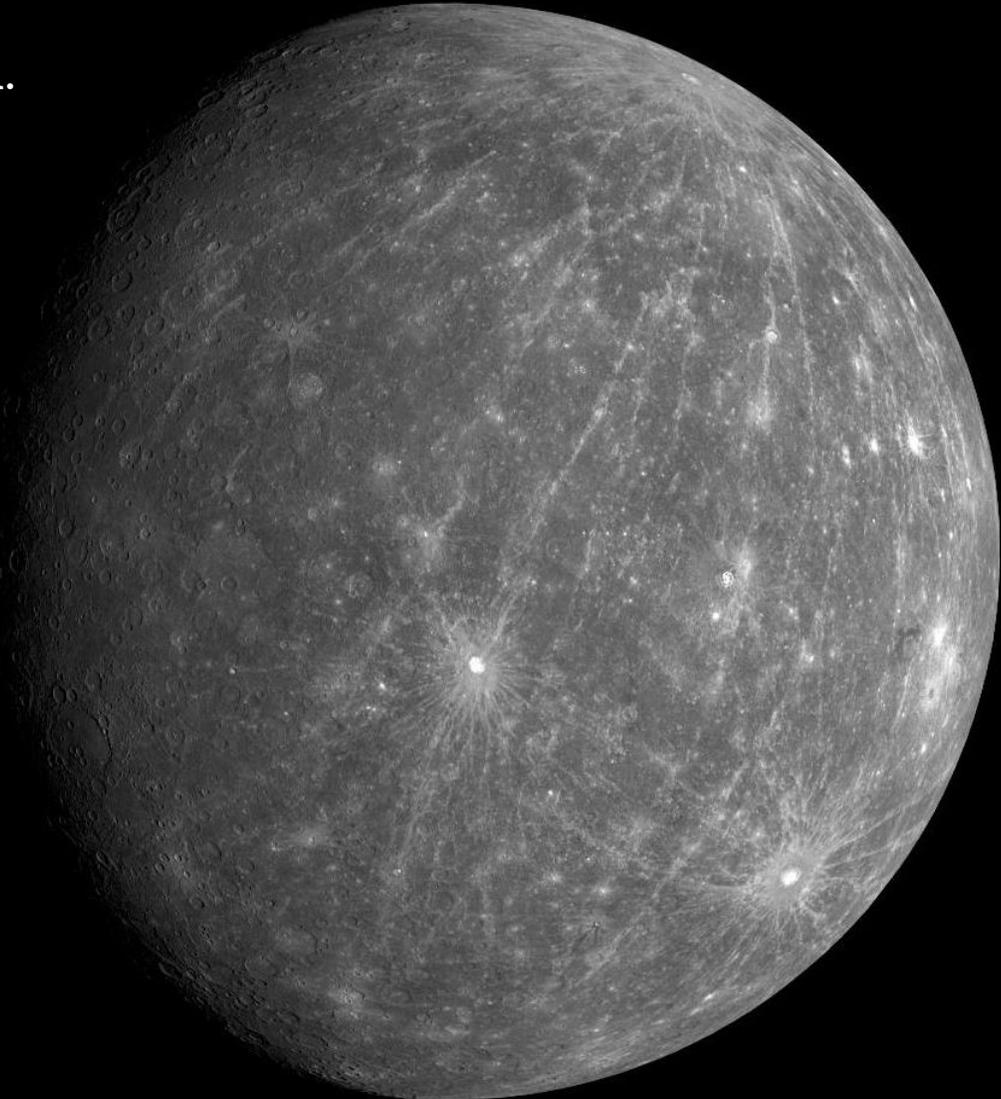


# Mercure & Vulcain ?

Anomalies de la trajectoire de Mercure autour du Soleil.  
Une nouvelle planète prédite mais jamais observée !

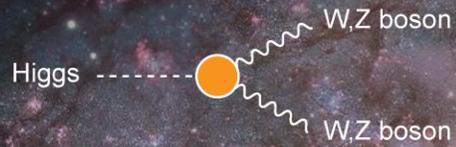


Nouvelle loi fondamentale : espace-temps dynamique

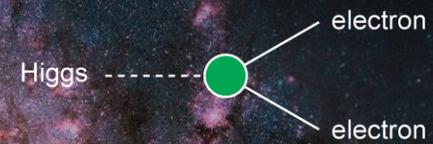


# Interactions Higgs/matière

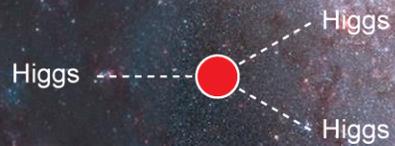
Durée de vie  
des étoiles



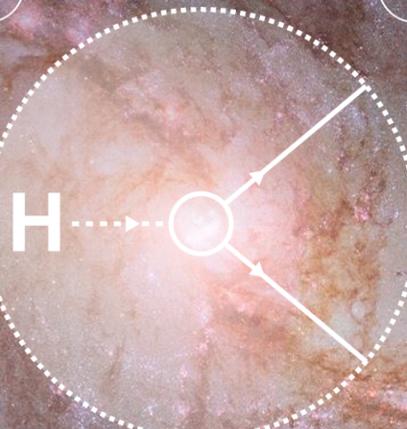
Taille des atomes  
Stabilité des noyaux atomique



Naissance du vide  
0,1 ns



Asymétrie matière/anti-matière



# Pourquoi la matière est si légère ?



Quelques électrons sont suffisants pour soulever nos cheveux pourtant un milliard de milliards de fois plus massifs.



A detailed illustration of a satellite in space. The satellite has a central body covered in yellow thermal insulation, with various instruments and antennas protruding. Large solar panel arrays are visible, some in the foreground and some in the background, all set against the backdrop of Earth's blue and white clouds and the blackness of space.

La science a fait des progrès remarquables et on ne peut que s'émerveiller devant de ce qu'on a appris.

Les découvertes ont changé notre compréhension de la matière et de l'espace-temps.  
Elles ont permis de formuler de nouvelles questions.

A large, diverse audience is seated in a lecture hall, clapping and cheering enthusiastically. In the foreground, several men are standing on a stage, also clapping and celebrating. One man in the center has his right arm raised in a gesture of triumph. The atmosphere is one of excitement and achievement. The text is overlaid in the center of the image.

Ces découvertes ont permis de formuler de nouvelles questions.  
Nous nous devons de créer les instruments pour y répondre.  
Le FCC est l'un d'eux assurément.

A long, dimly lit tunnel with a concrete floor and walls. On the right side, a large blue and silver particle accelerator pipe runs parallel to the wall. The perspective is from the end of the tunnel, looking down its length.

Les collisionneurs de particules sont les microscopes les plus puissants pour aller sonder l'infiniment petit et pour reconstituer les premiers instants de l'Univers.