

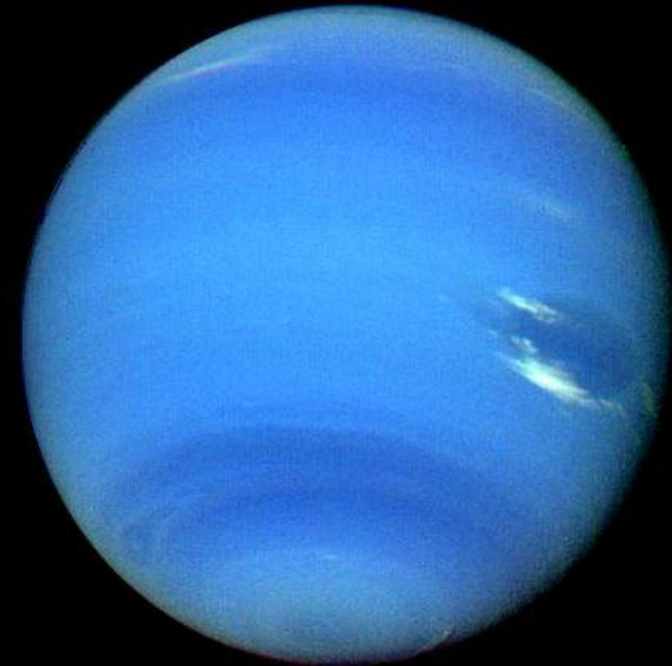
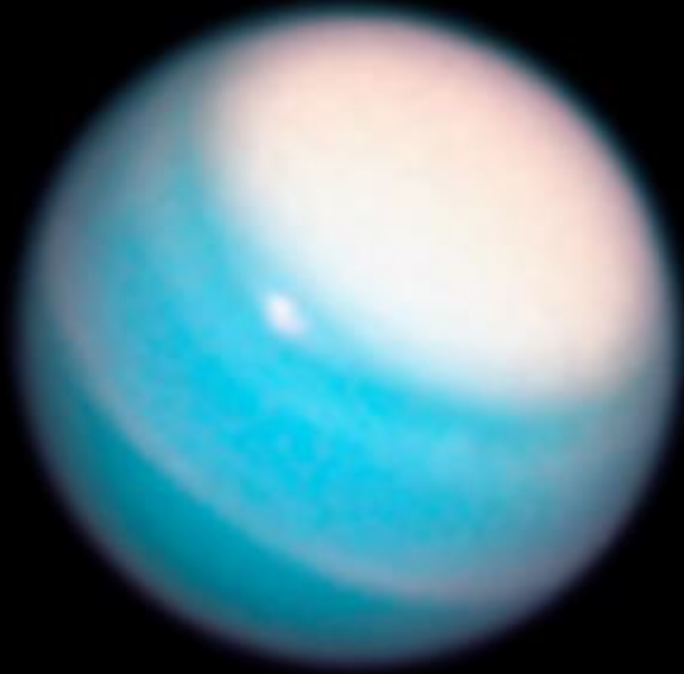
EXPLORER L'INCONNU

Christophe Grojean
DESY, Humboldt Universität zu Berlin, CERN

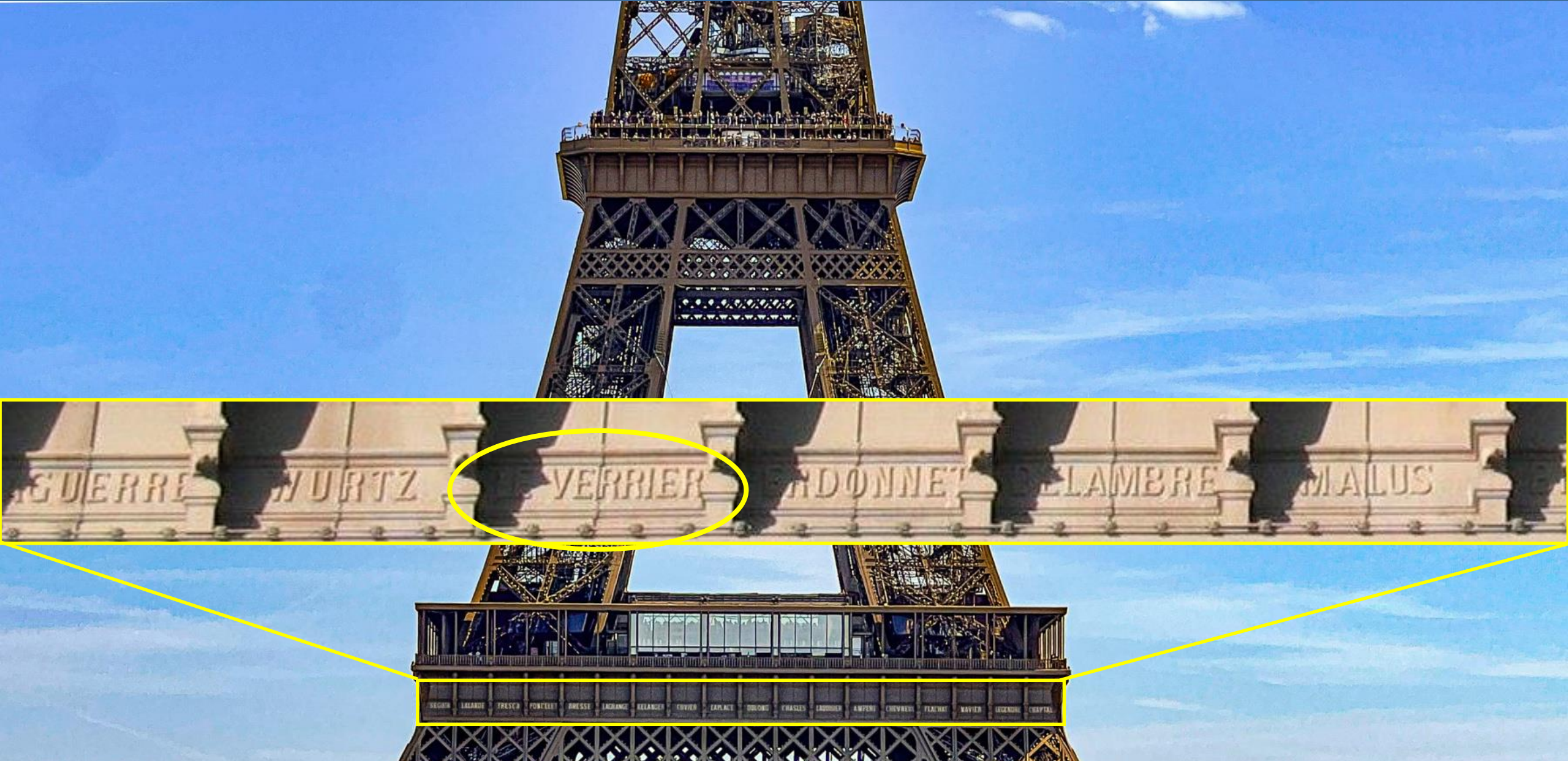
Découvrir l'inconnu en explorant le connu

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

→ Neptune (Le Verrier, 1846)

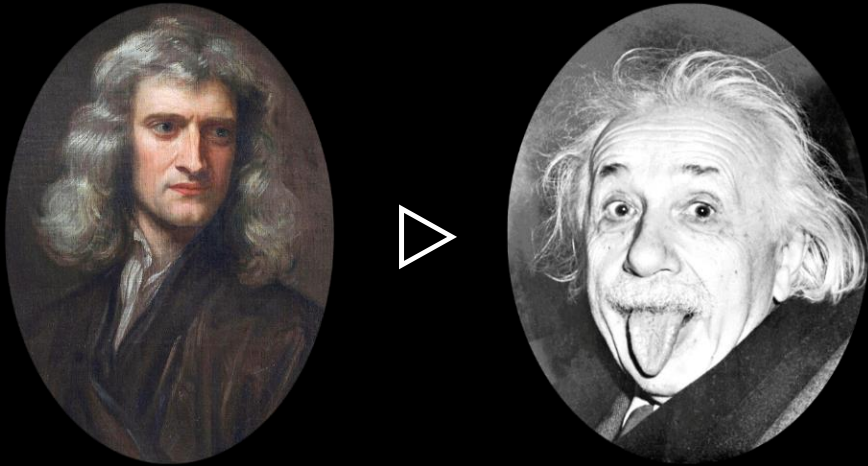


Les scientifiques honorés sur la Tour Eiffel

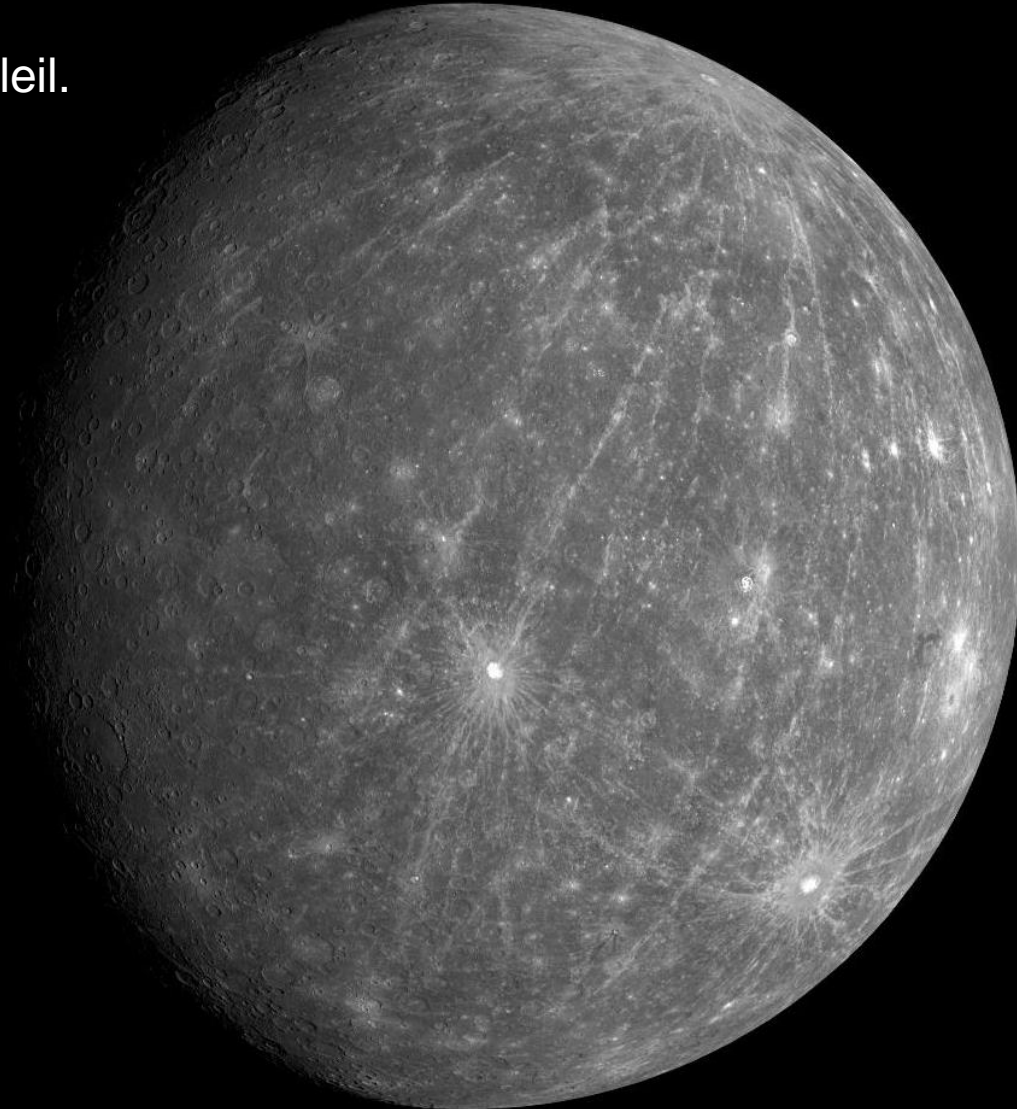


Mercure & Vulcain ?

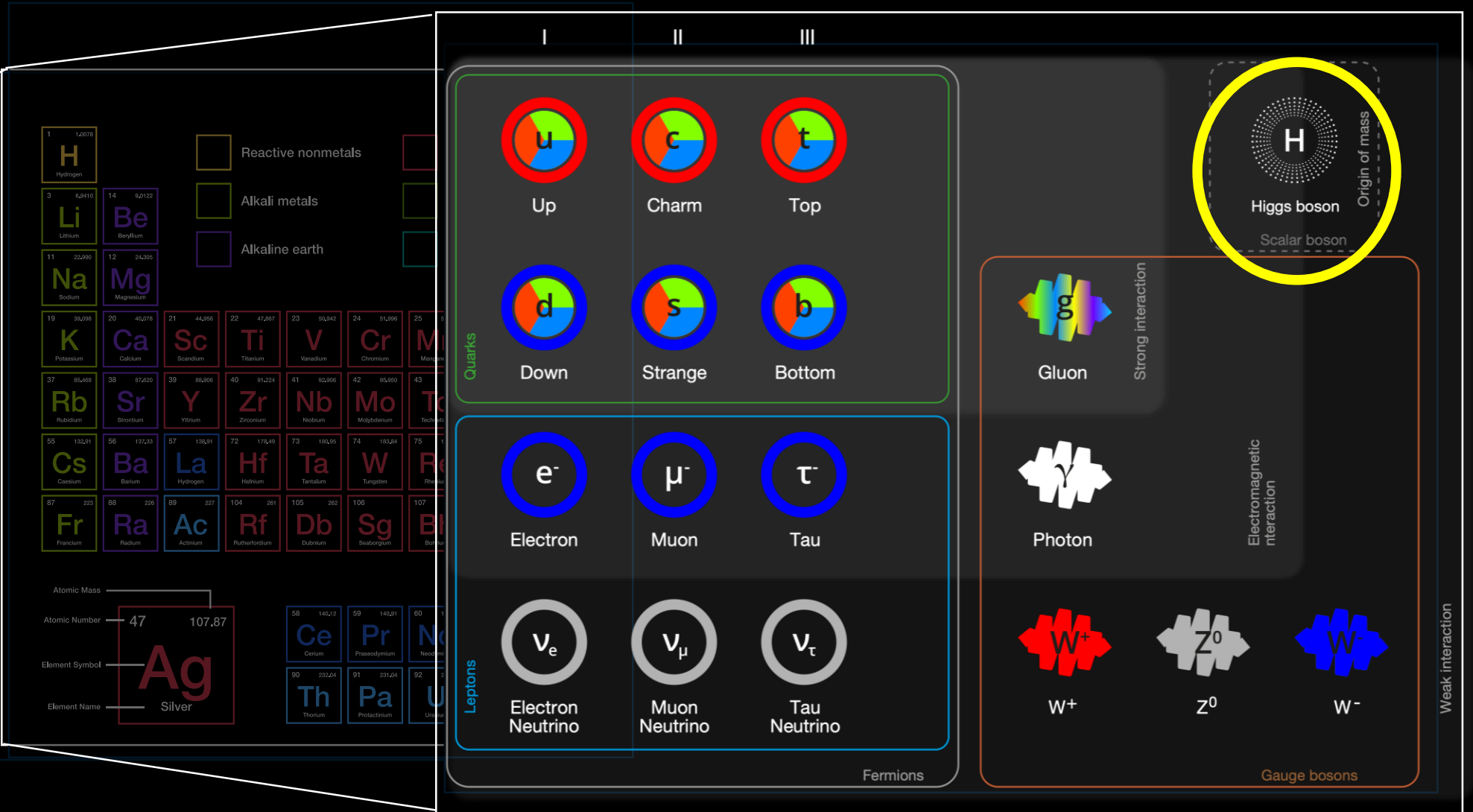
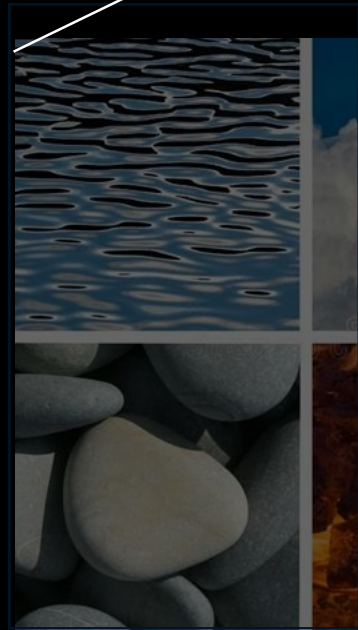
Anomalies de la trajectoire de Mercure autour du Soleil.
Une nouvelle planète prédite (Vulcain) mais jamais observée !



Nouvelle loi fondamentale : espace-temps dynamique



La structure de l'infiniment petit



Grèce antique
2000 av JC

Mendeleev
1869

Modèle standard
1897-2012

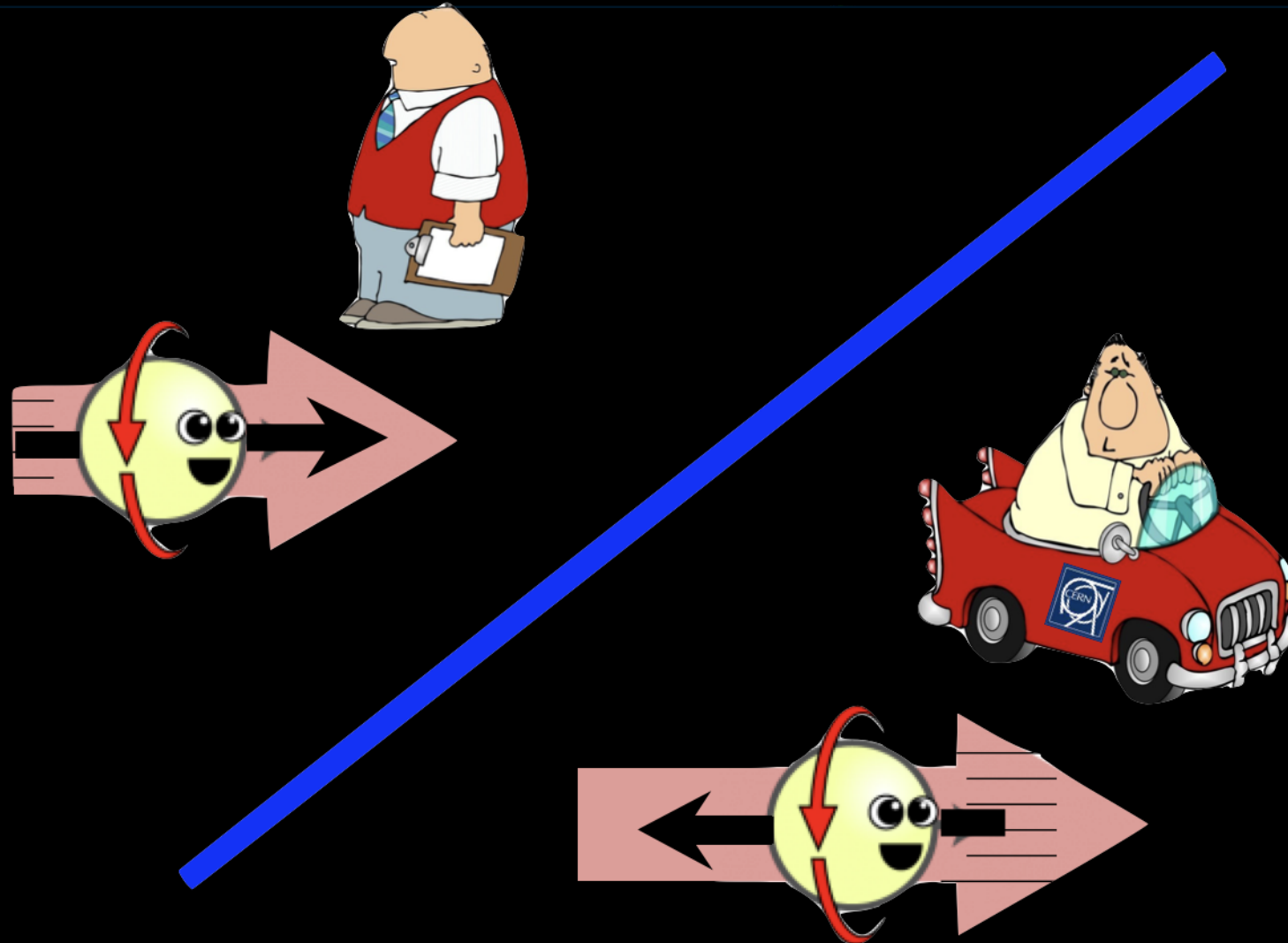


Sens des aiguilles d'une montre



Sens contraire des aiguilles d'une montre

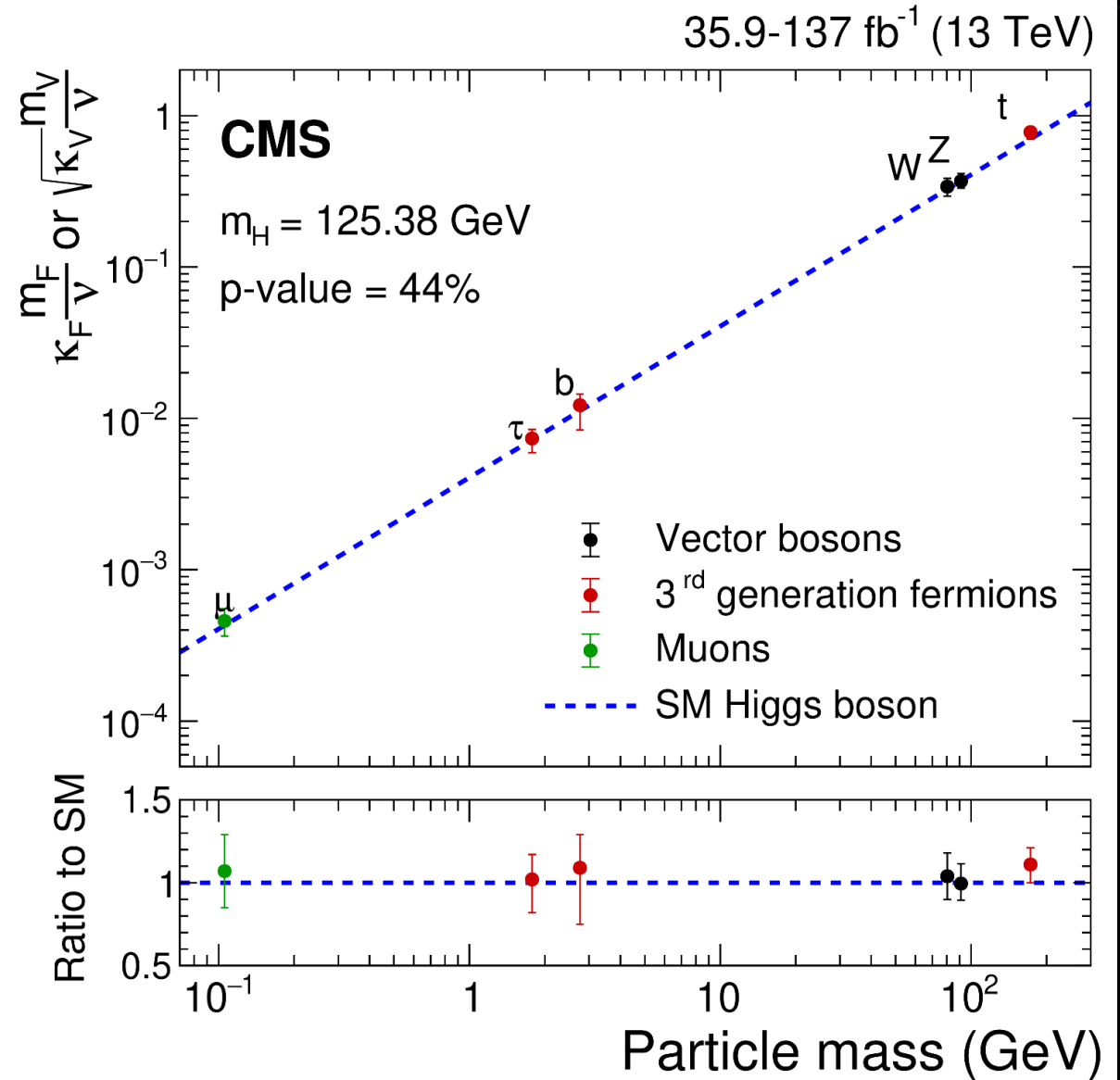
Boson de Higgs et chiralité



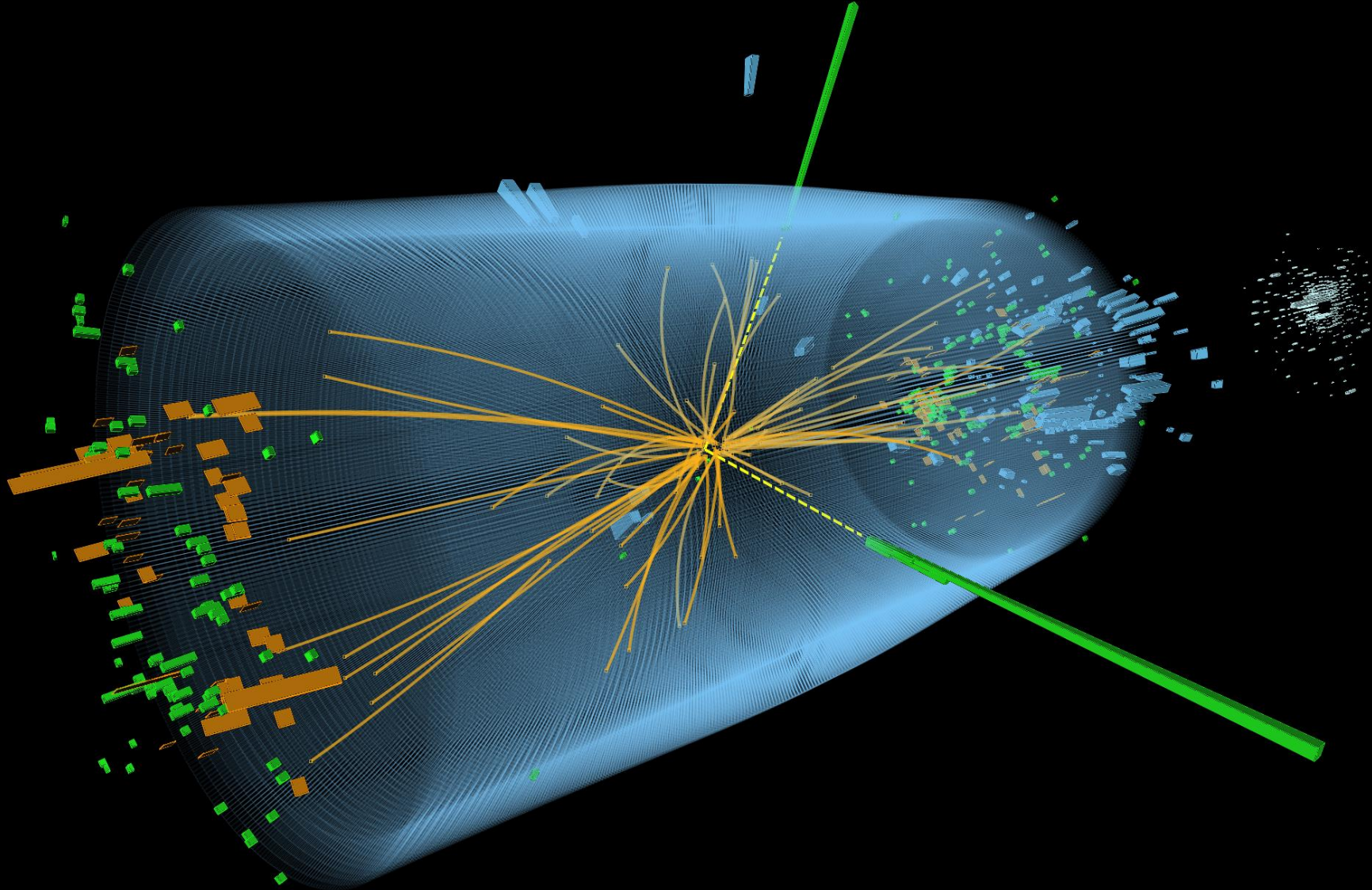
**Pour une particule massive, la chiralité relative
(dépend de la vitesse de l'observateur)**

L'origine de la masse

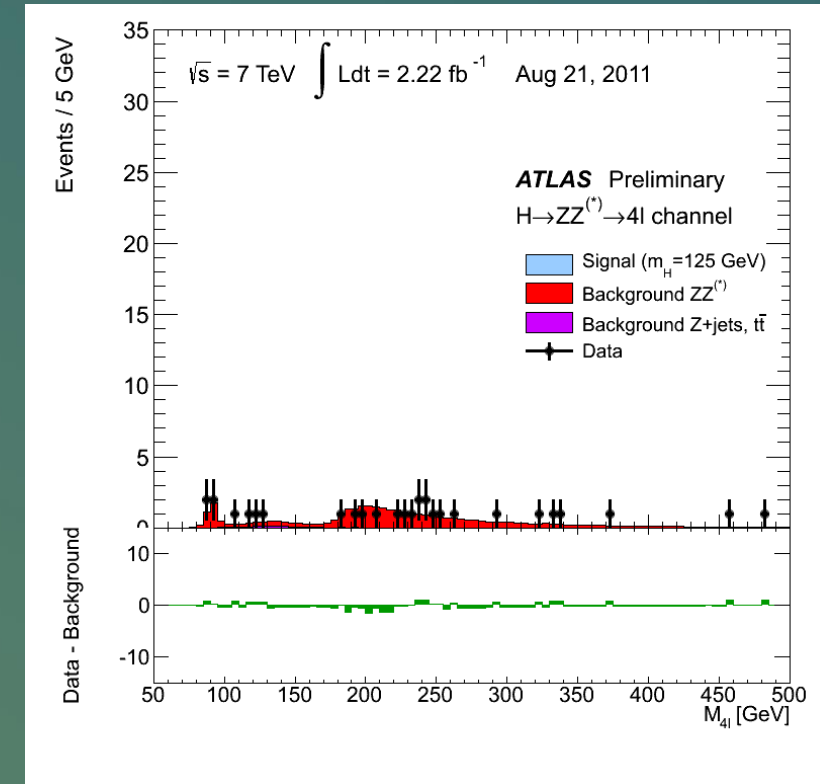
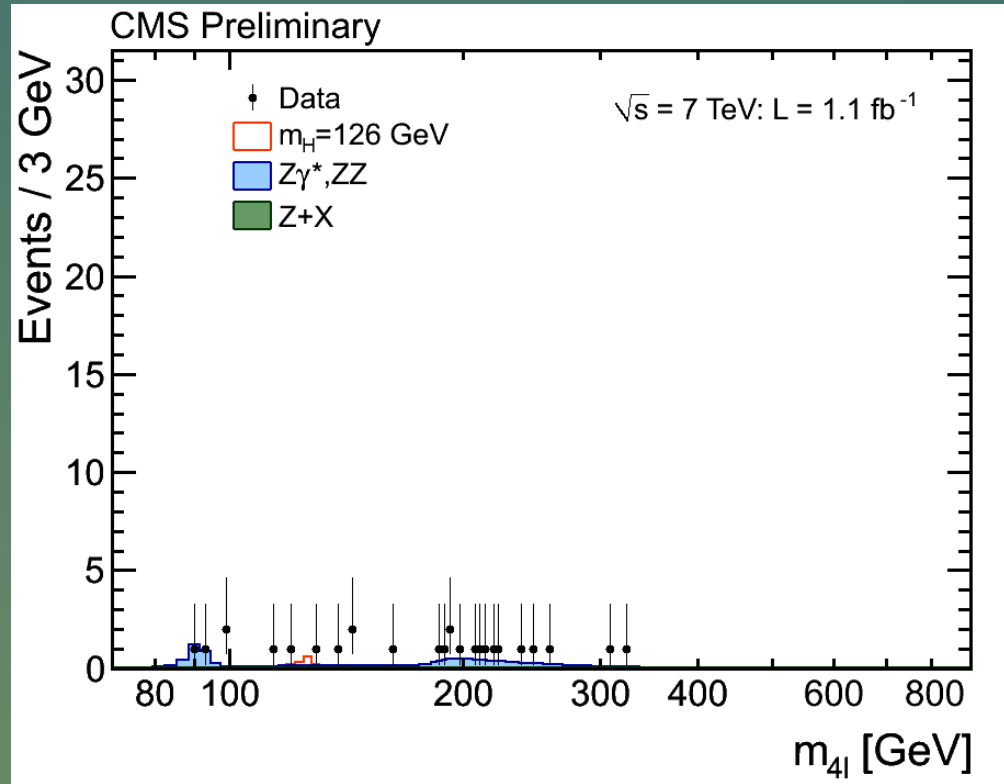
Masse
=
interactions avec le boson de Higgs
(grand collisionneur de hadrons – LHC)



Higgs: conçu en 1964, 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



SUISSE

FRANCE

LHC

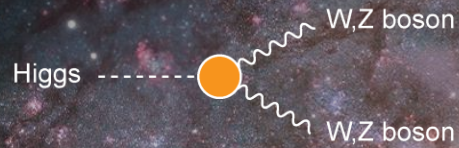
Genève

FCC

Annecy

Interactions Higgs/matière

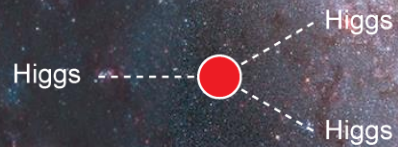
Durée de vie
des étoiles



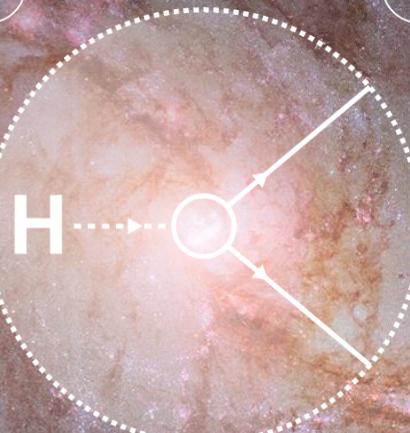
Taille des atomes
Stabilité des noyaux atomique



Naissance du vide
0,1 ns

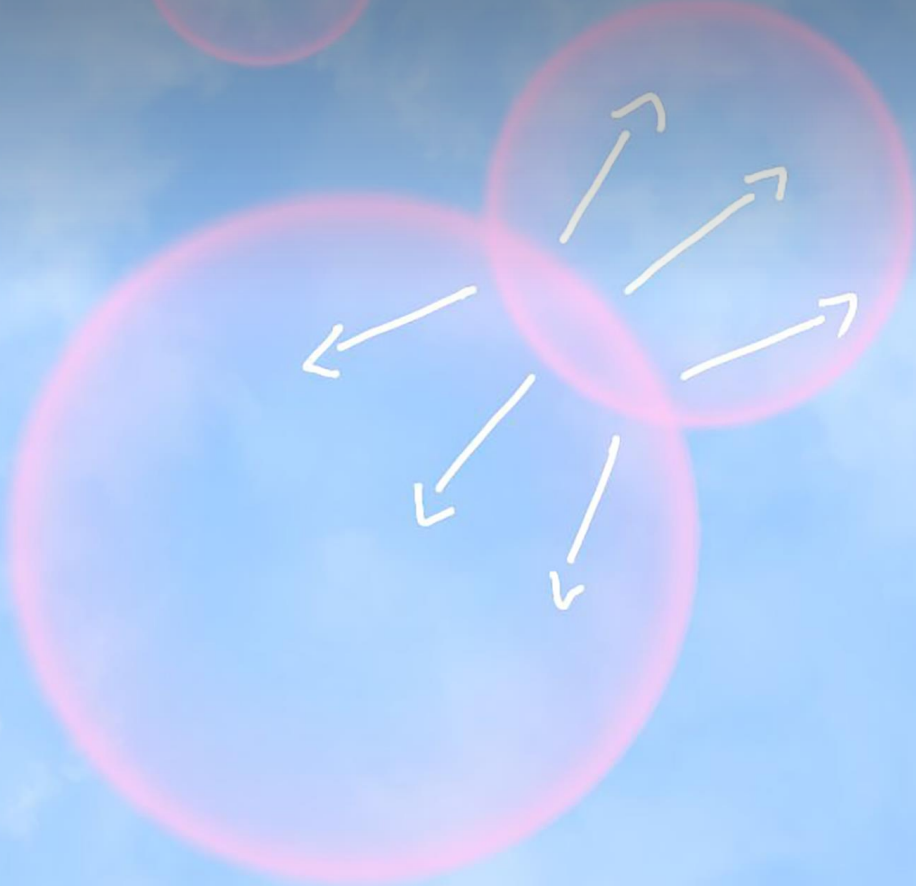
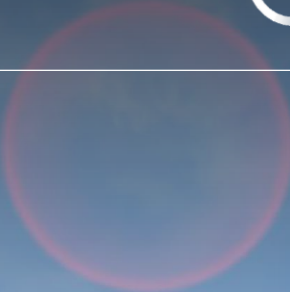
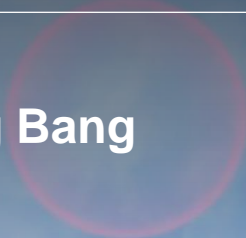


Asymétrie matière/anti-matière



La naissance du vide

0,1 nanoseconde après le Big Bang



RIEN

RIEN

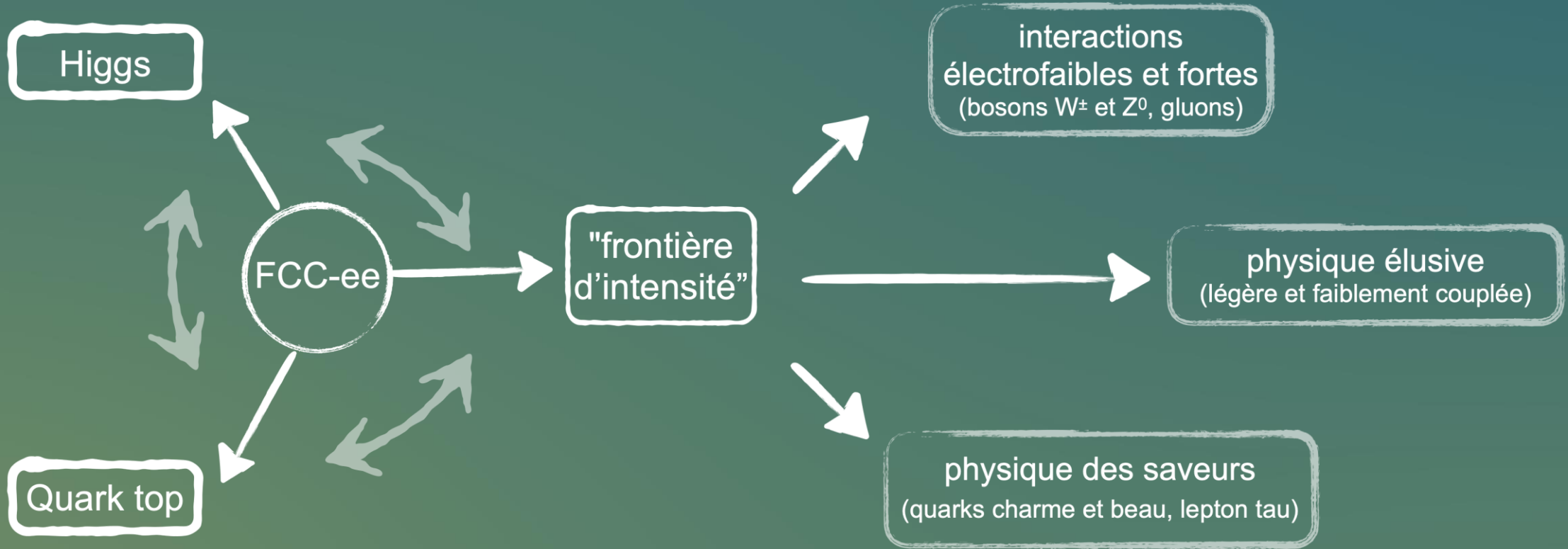
Région remplie
de substance de Higgs



RIEN

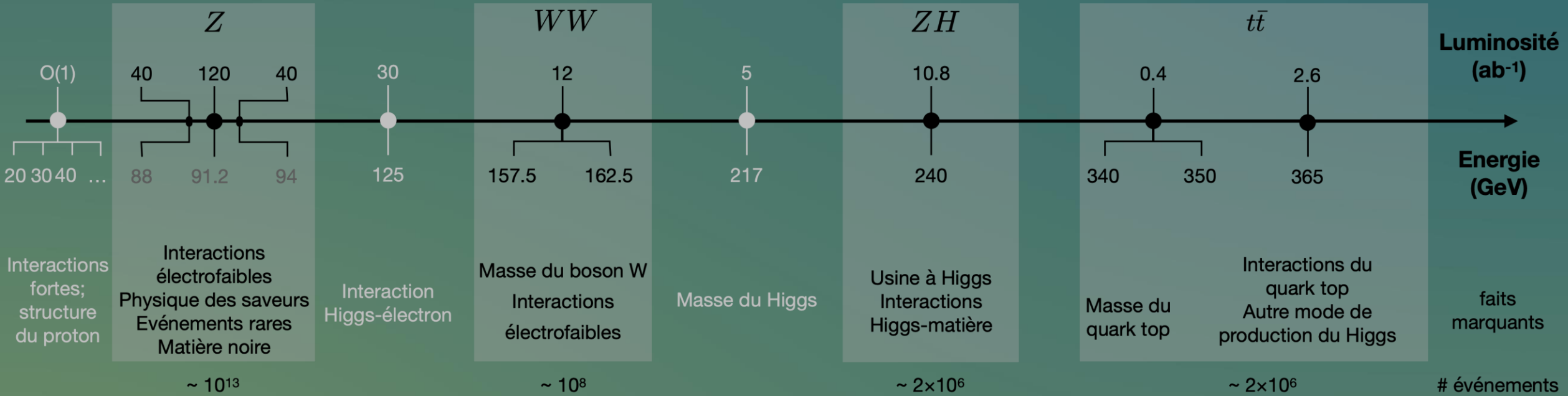


FCC: bien plus qu'une usine à Higgs



FCC: le programme de physique et au-delà

— Scénario 2019 (avec quatre points d'interaction)
 — Autres opportunités scientifiques



→ recherche fondamentale

FCC, un grand collisionneur mais pas que:

- source de lumière la plus intense (longueur d'onde 0,1Å)
- puissant laser de rayons gamma (511 keV)
- source de positons et de neutrons

→ nombreuses applications industrielles et médicales