

Chloé Malbrunot

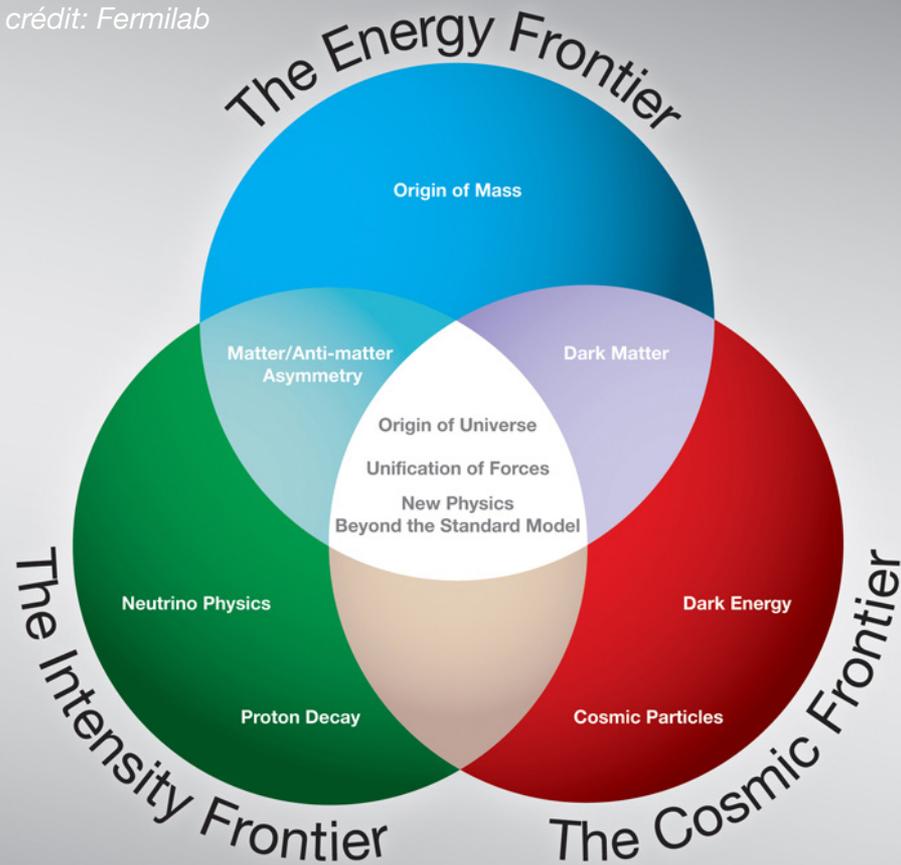
*physicienne
au CERN pendant 10 ans
maintenant à TRIUMF (Canada)*



Mon parcours

- bac S
- classe prépa à Tours
- école d'ingénieur à Marseille (Centrale Marseille)
- double diplôme (TIME, Centrale) avec TU Wien, Autriche
- doctorat en physique des particules à Vancouver, Canada
“étude de la désintégration du pion”
- postdoc, fellow, staff au CERN, Suisse (~10 ans)
- poste permanent à TRIUMF, Vancouver

crédit: Fermilab



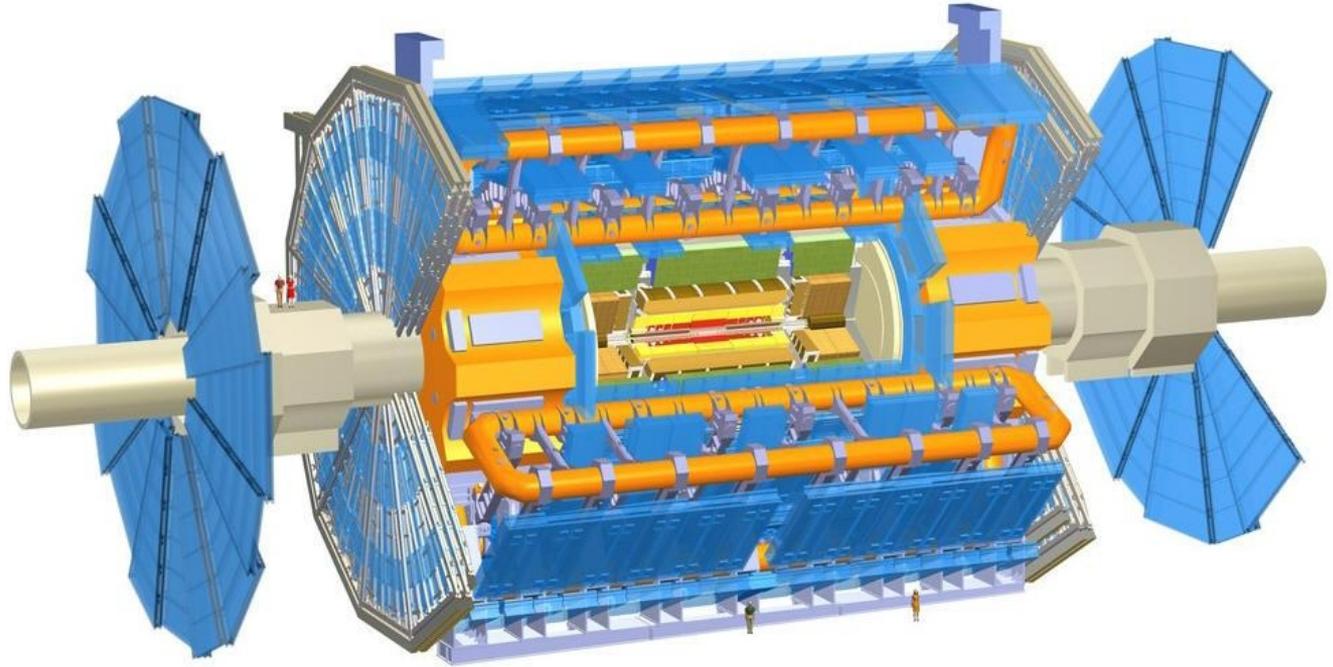
Une chaîne d'accélérateur

Aimants puissants

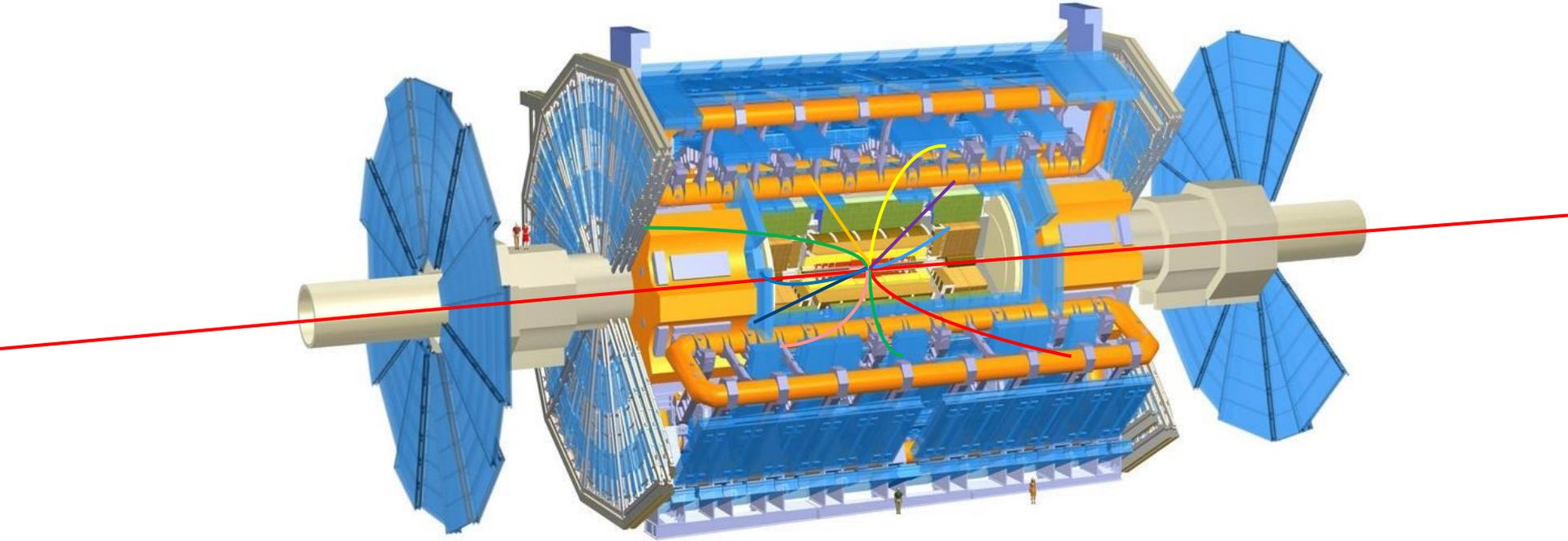


Un froid glacial

De grands détecteurs

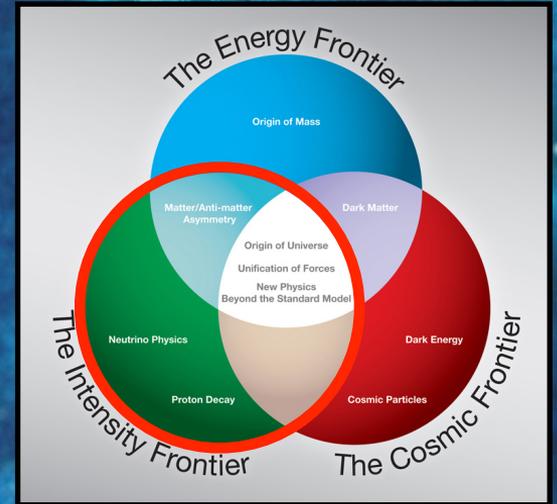


De grands détecteurs



Ma spécialité: expériences de précision à faibles énergies

1. la physique de l'antimatière
2. la physique des saveurs
3. la recherche de la matière noire

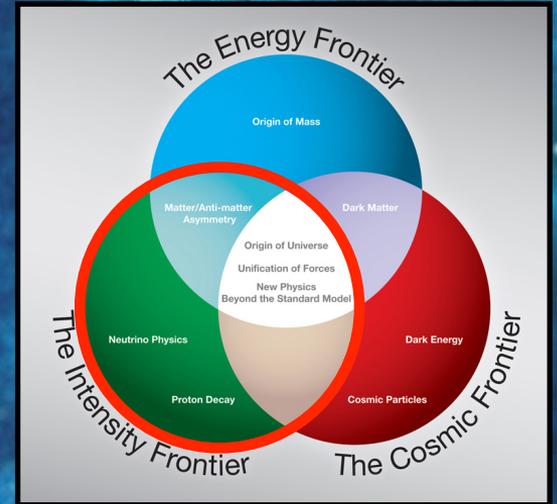


Quelques grandes questions de la physique des particules

- Pourquoi il y a t'il si peu d'antimatière dans l'univers?
- Quelle est la nature de la matière noire?
- Pourquoi est ce que la gravité est une force si différente des autres?
- Quelle est l'origine des différentes générations de particules?
- ...

Ma spécialité: expériences de précision à faibles énergies

1. la physique de l'antimatière
2. la physique des saveurs
3. la recherche de la matière noire



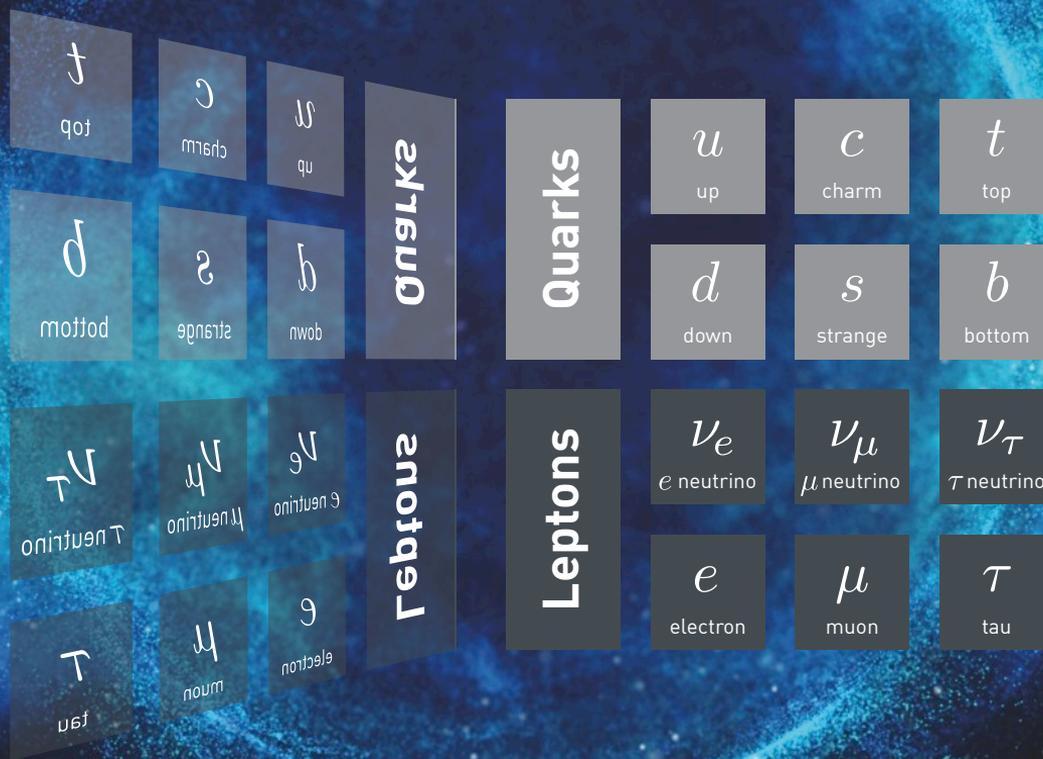
1. la physique de l'antimatière

les "briques" de matière

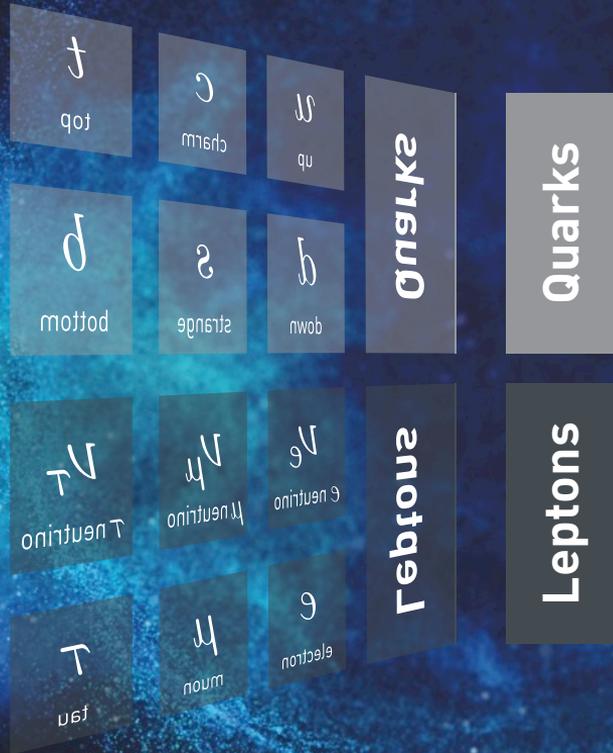
| | | | |
|---------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Quarks | u up | c charm | t top |
| | d down | s strange | b bottom |
| Leptons | ν_e e neutrino | ν_μ μ neutrino | ν_τ τ neutrino |
| | e electron | μ muon | τ tau |

"who ordered that?" I.I.Rabi (prix Nobel)

1. la physique de l'antimatière



1. la physique de l'antimatière



1. la physique de l'antimatière



t
top

c
charm

s
strange

Quarks

Quarks

d
down

s
strange

b
bottom

τ
tau

μ
muon

e
electron

Leptons

Leptons

τ
tau

μ
muon

e
electron

e
electron

μ
muon

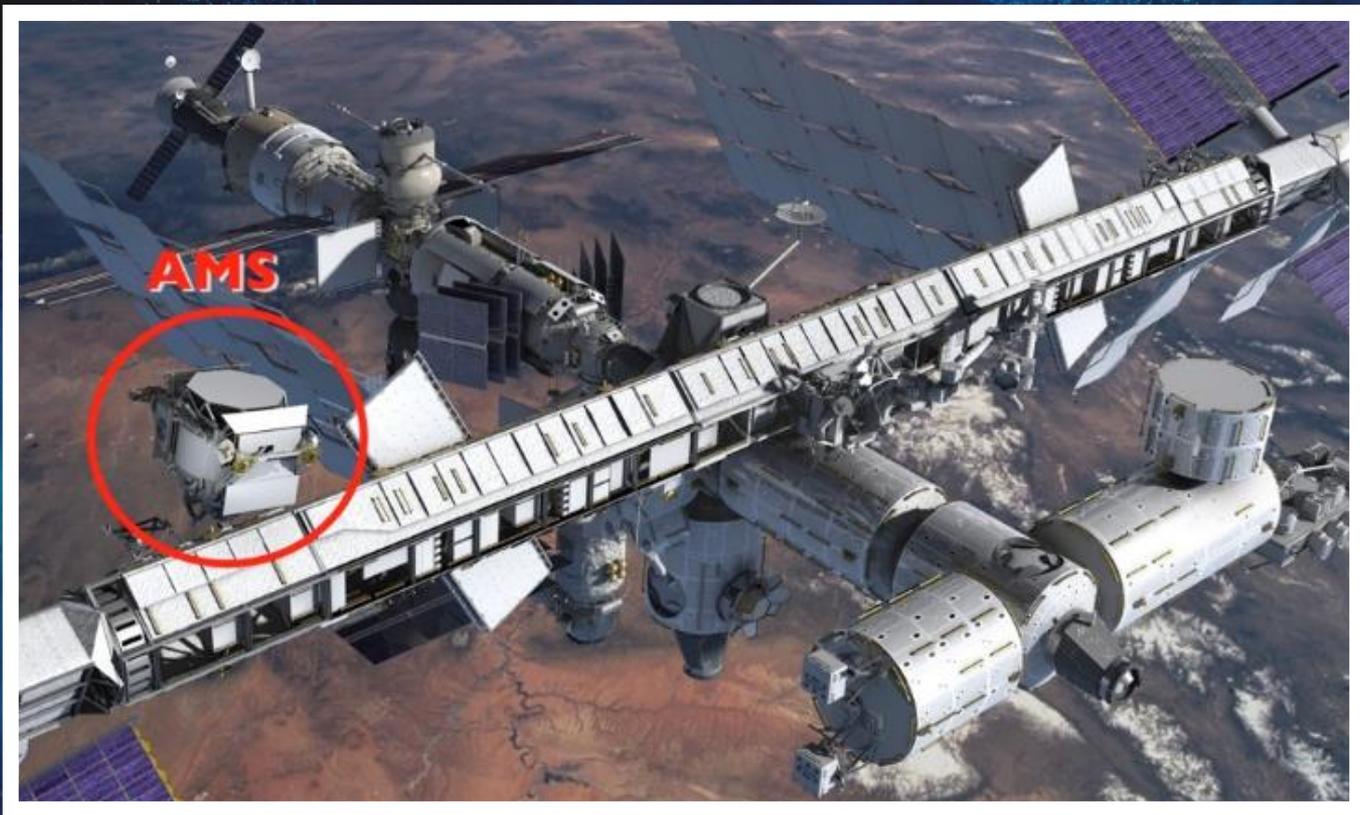
τ
tau





crédit: NASA, ESA, CSA, and STScI





1. la physique de l'antimatière

10 000 000 000

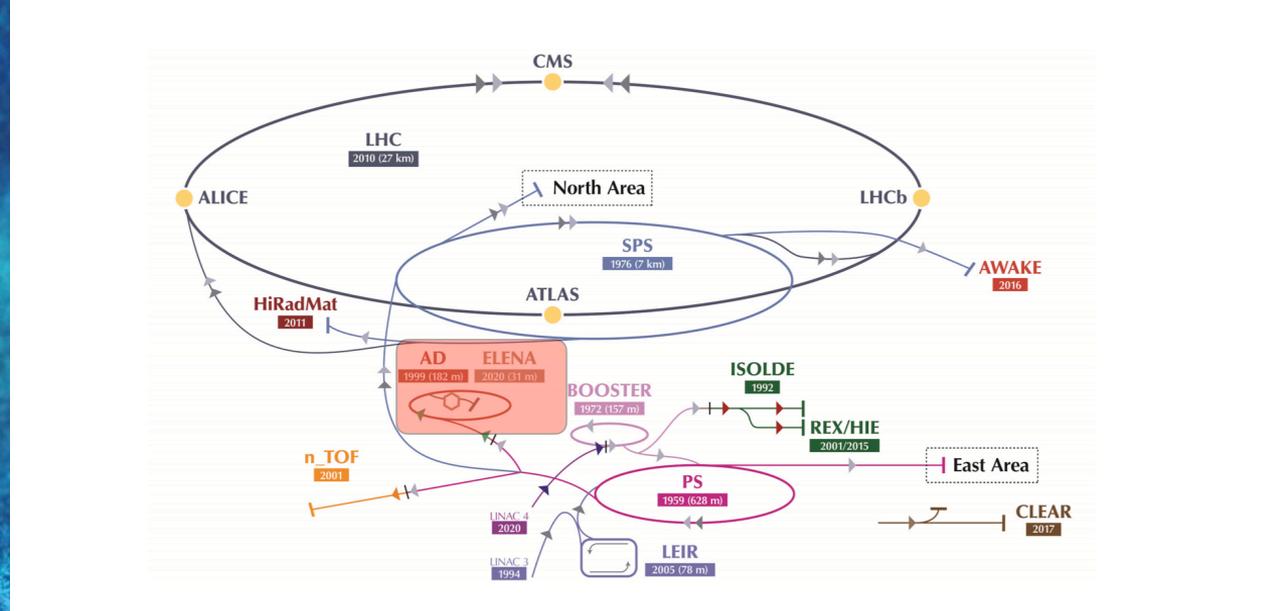
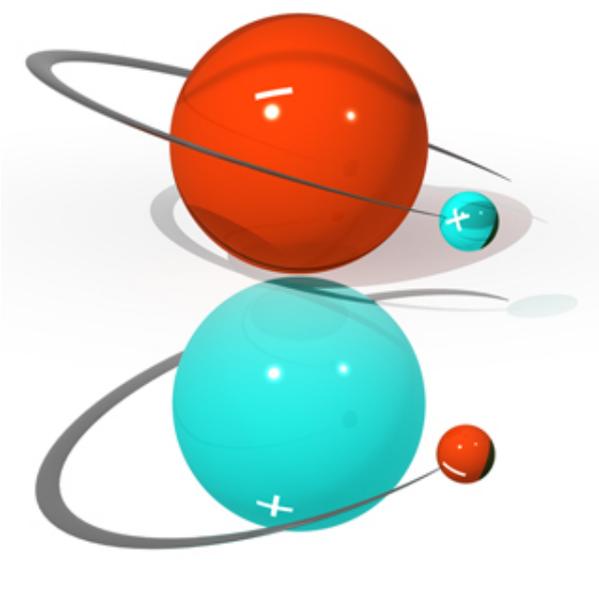
ANTIMATTER

10 000 000 001

MATTER

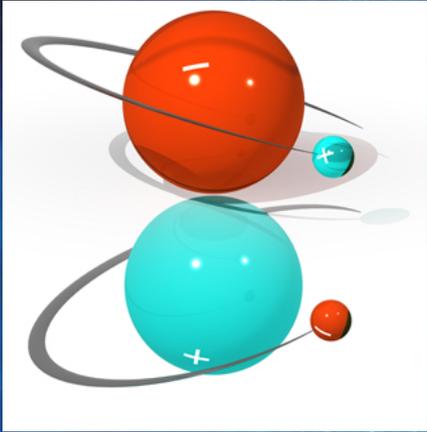
1. la physique de l'antimatière

CERN : seul endroit où l'on peut former des atomes d'antimatière

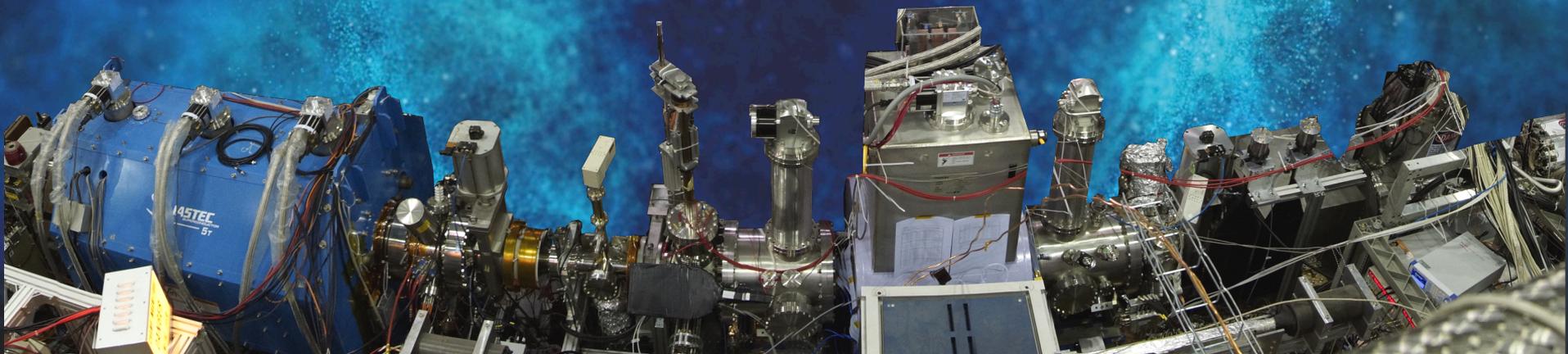
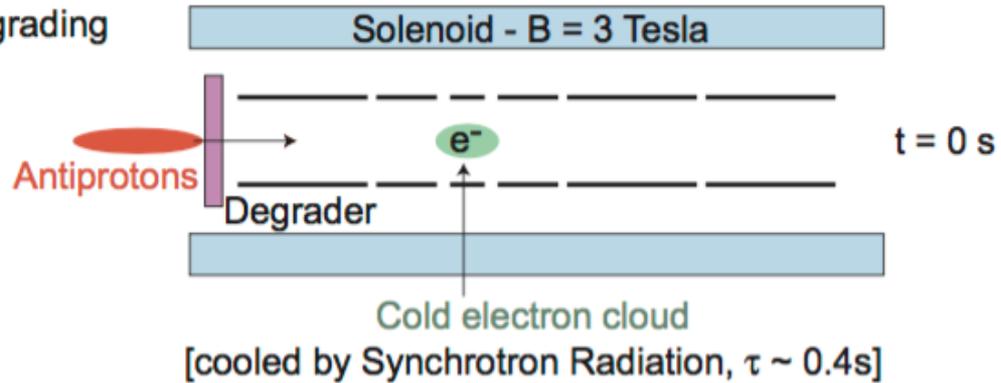


2. la physique de l'antimatière

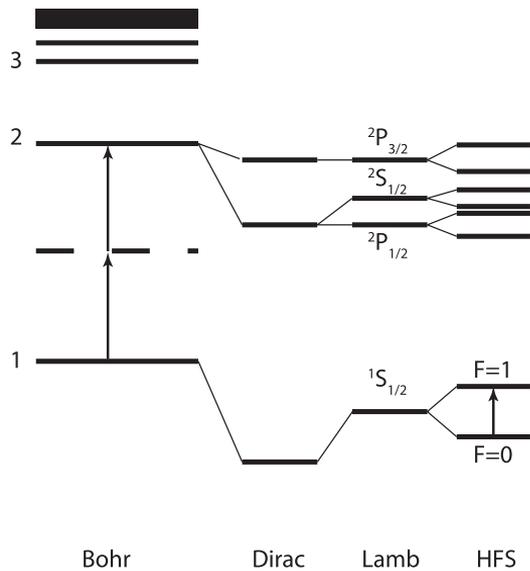
CERN : seul endroit où l'on peut former des atomes d'antimatière



a) Degrading



HYDROGEN



Bohr

Dirac

Lamb

HFS

Bohr

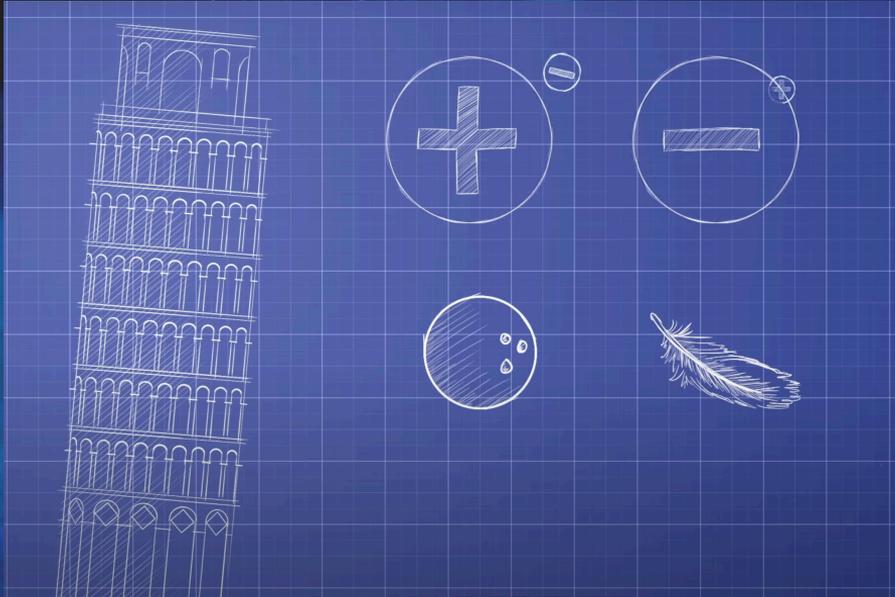
Dirac

Lamb

HFS

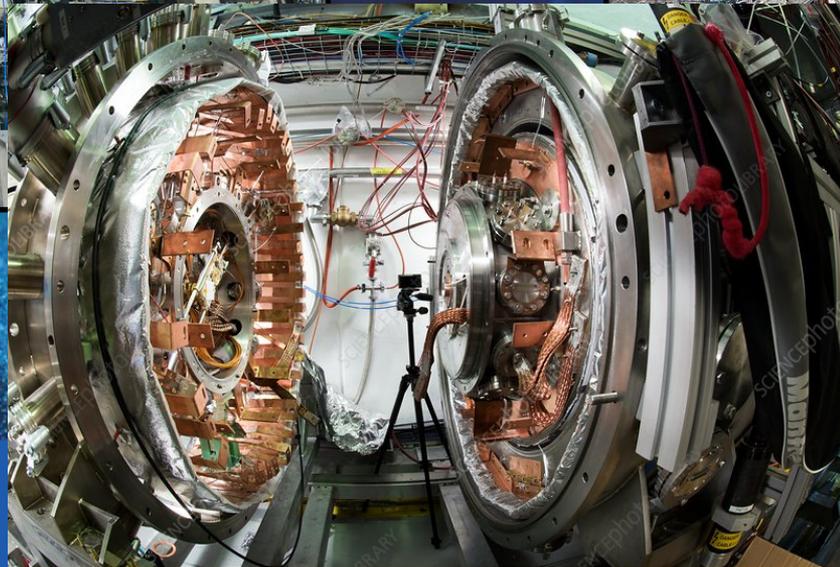
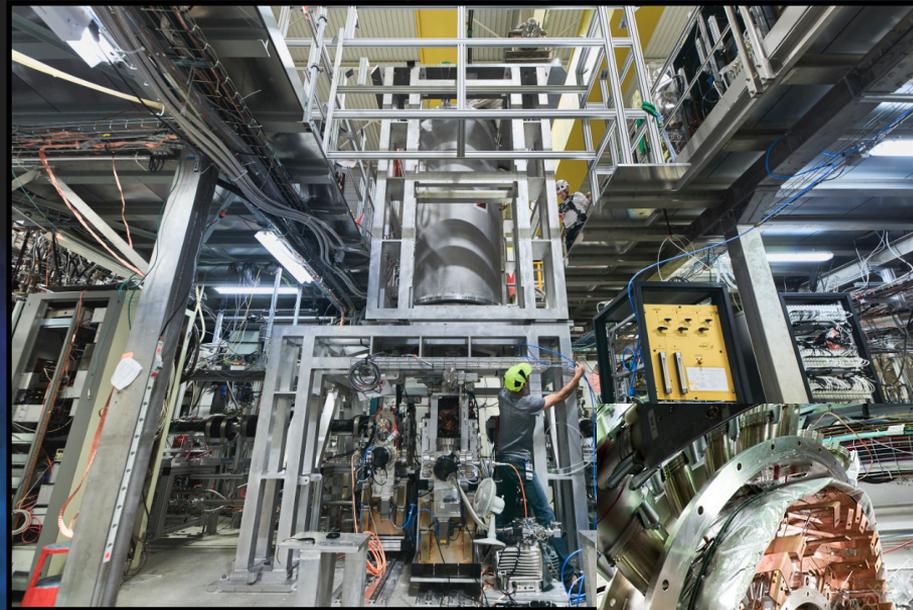
1. la physique de l'antimatière

Est ce que l'antimatière est attiré par la matière??

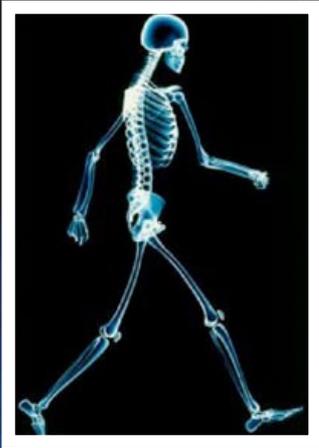


Ted-ed :
<https://www.youtube.com/watch?v=46NanUtE1hk>

1. la physique de l'antimatière

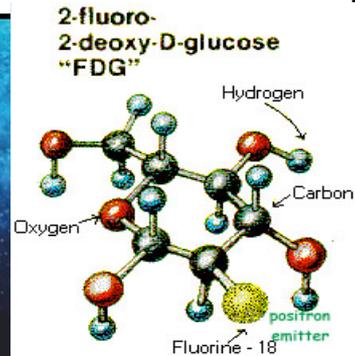
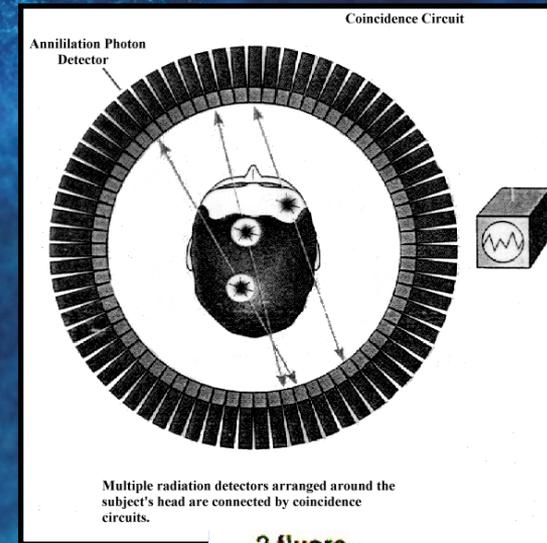


L'antimatière au quotidien!

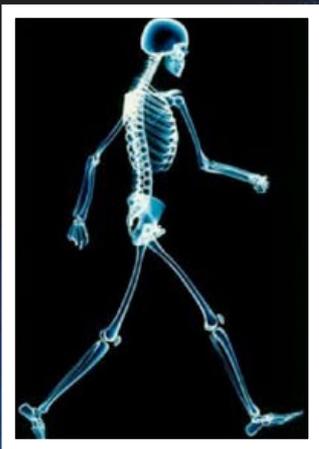


Votre corps produit de l'antimatière!

Le corps d'une personne de 80 kg produit à peu près 180 positrons par heure! (principalement dû à la désintégration du potassium-40, un isotope naturel)

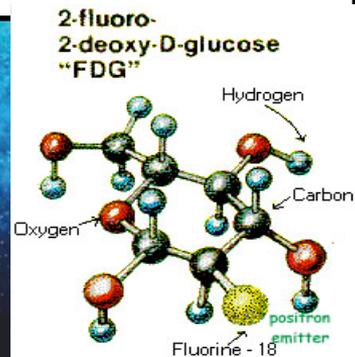
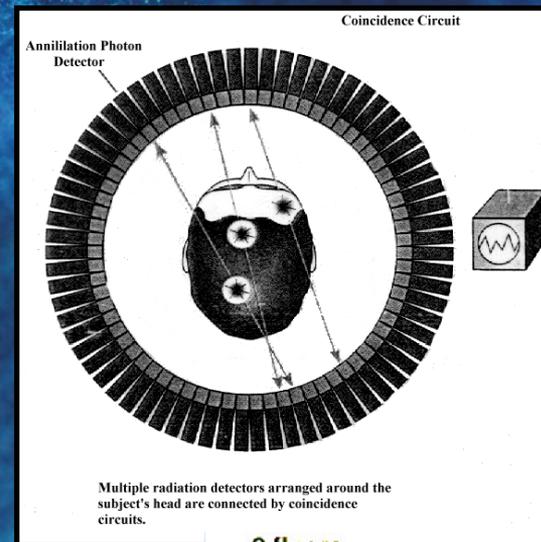


L'antimatière au quotidien!



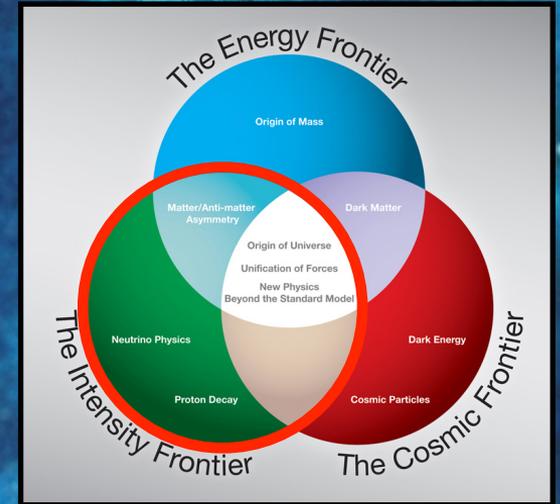
Votre corps produit de l'antimatière!

Le corps d'une personne de 80 kg produit à peu près 180 positrons par heure! (principalement dû à la désintégration du potassium-40, un isotope naturel)



Ma spécialité: expériences de précision à faibles énergies

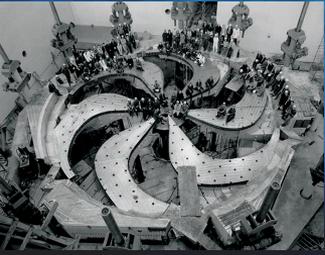
1. la physique de l'antimatière
2. la physique des saveurs
3. la recherche de la matière noire



2.la physique des saveurs



Paul Scherrer Institut, Suisse



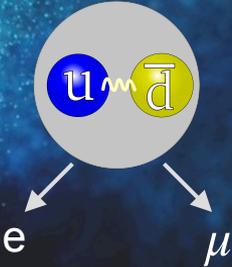
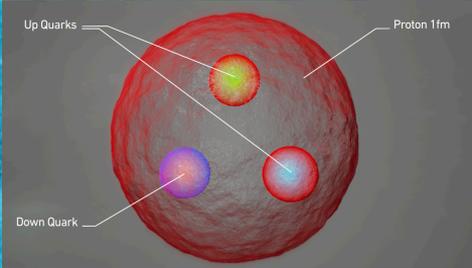
TRIUMF, Canada

Quarks

| | | |
|-------------|----------------|---------------|
| u up | c charm | t top |
| d down | s strange | b bottom |

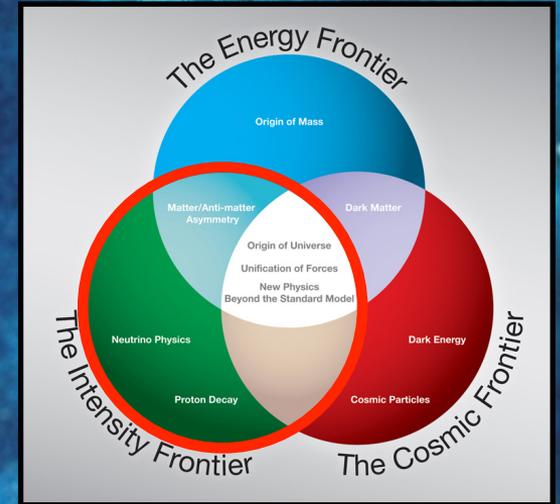
Leptons

| | | |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| ν_e e neutrino | ν_μ μ neutrino | ν_τ τ neutrino |
| e electron | μ muon | τ tau |

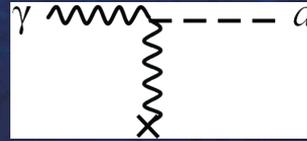


Ma spécialité: expériences de précision à faibles énergies

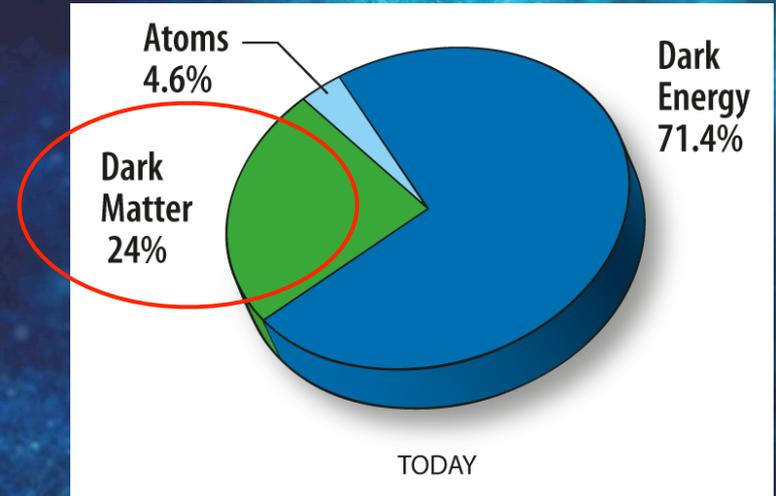
1. la physique de l'antimatière
2. la physique des saveurs
3. la recherche de la matière noire



3.la matière noire



l'experience CAST au CERN



Vos questions! (II)