

Le cosmodétecteur: principe de fonctionnement

Jean-Christophe Pelhate

CERN – French Teachers Program

20 octobre 2015



Plan de la présentation

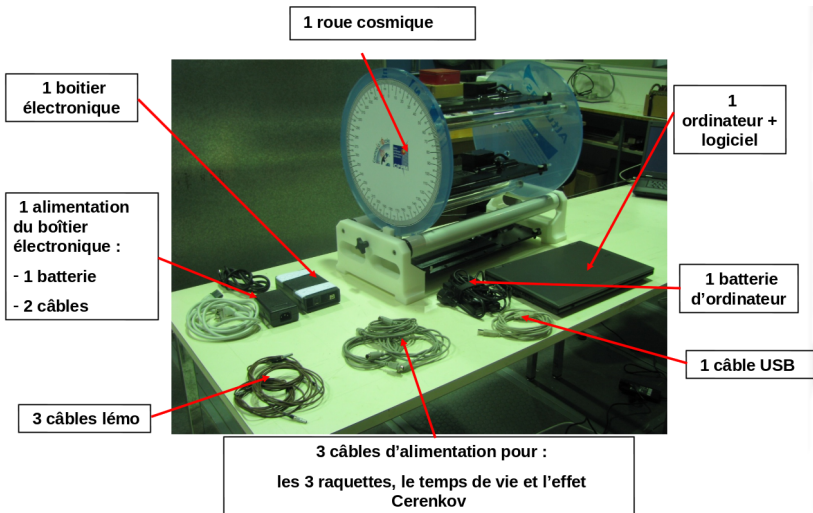
- 1 Description de l'appareil
- 2 Fonctionnement scintillateur + PM

Composition de l'appareil

- L'appareil est composé de 4 parties :
 - ▶ un scintillateur
 - ▶ un photomultiplicateur
 - ▶ une électronique
 - ▶ une partie logiciel



Matériel pour la roue cosmique



Modules complémentaires



Figure : Module pour l'effet Cerenkov

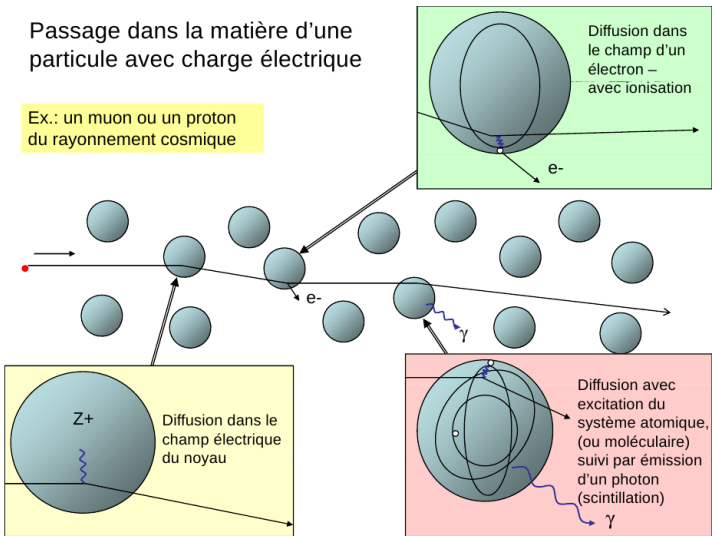


Figure : Module pour le temps de vie du muon

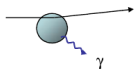
Interaction matière – particule chargée

Passage dans la matière d'une
particule avec charge électrique

Ex.: un muon ou un proton
du rayonnement cosmique

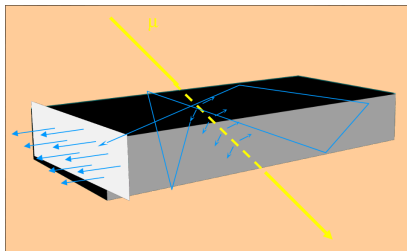
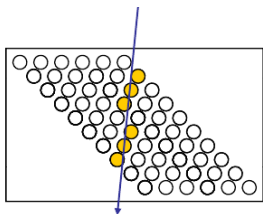


La scintillation



Plusieurs types de matériel :

- Scintillateurs organiques (plastique, liquide, solide)
- Scintillateurs inorganiques (cristal)

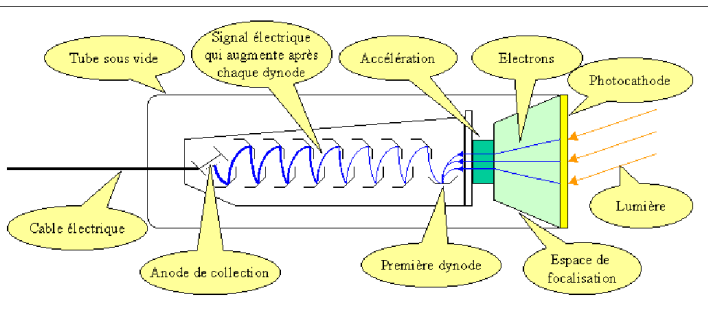


Le photomultiplicateur

- Comme son nom l'indique, un photomultiplicateur transforme un faible signal lumineux en un signal électrique qui peut-être mesuré.



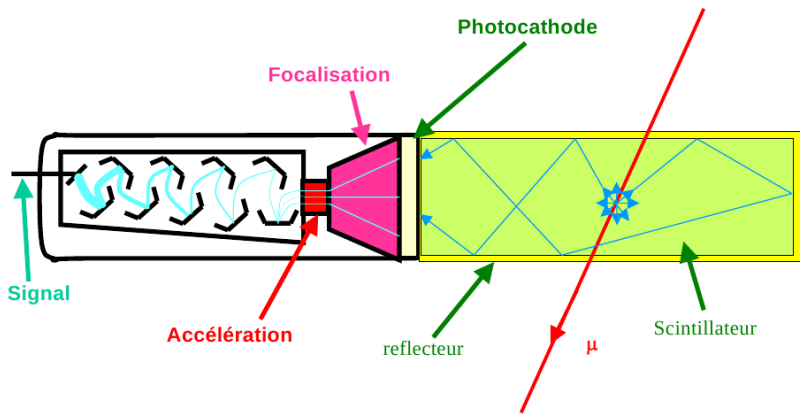
Principe de fonctionnement d'un PM



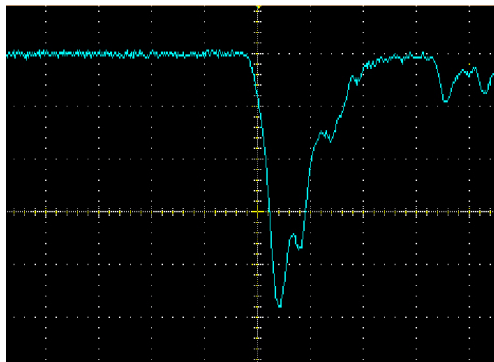
Plan de la présentation

- 1 Description de l'appareil
- 2 Fonctionnement scintillateur + PM

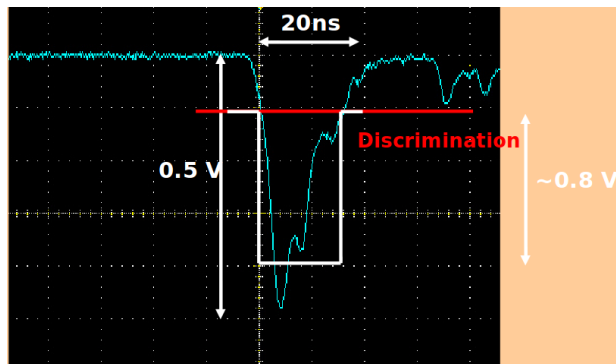
Schéma : scintillateur + PM



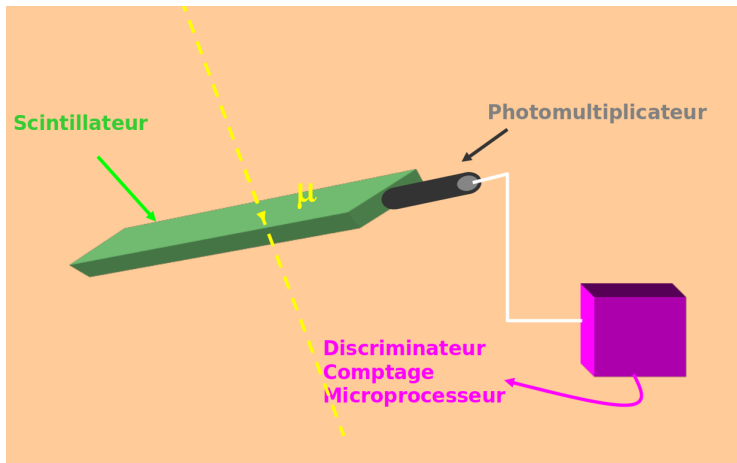
Forme du signal à la sortie du PM



Discrimination du signal

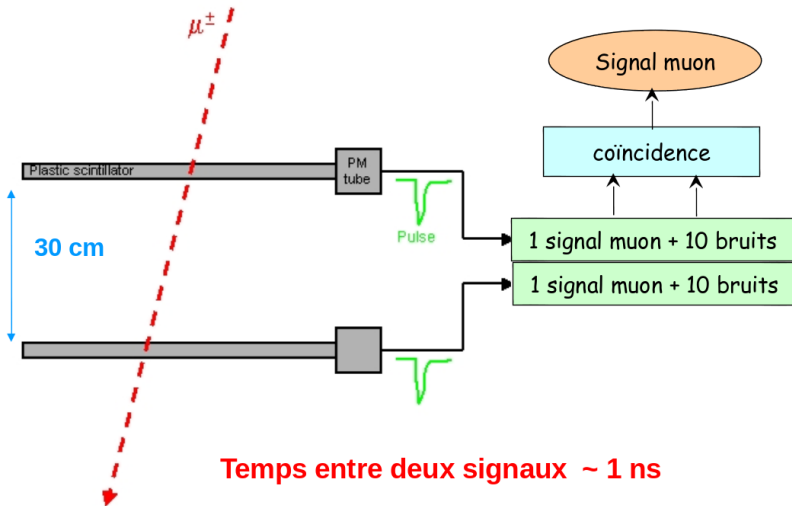


Utilisation d'un seul scintillateur + PM

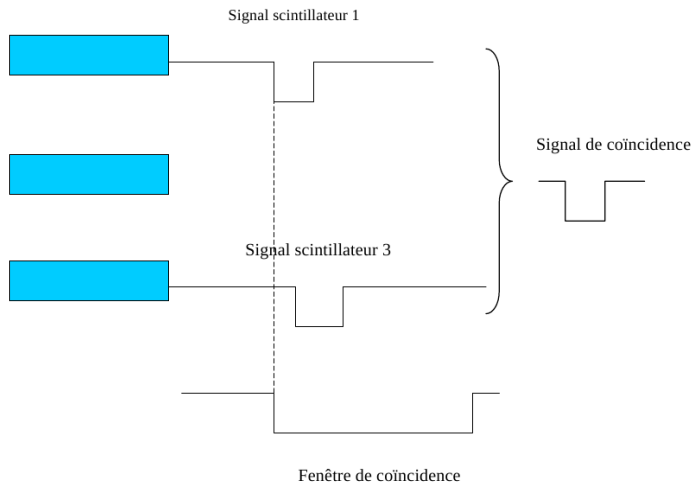


- Cela ne marche pas!! 10 à 20 signaux parasites pour 1 muon

Utilisation de deux scintillateurs +PM



Principe de la coïncidence



Dispositif entier

