



Distribution angulaire des rayons cosmiques

Benoit Renier, Corentin Domeneghetty, Gaëtan Martinez,
Nicolas Buisson, Emilie Quenin, Louise Loop

Lycée Victor Hugo, Carpentras

6/07/2013

Roue cosmique

Il s'agit d'un appareil composé de 3 scintillateurs, 3 photomultiplicateurs (PM) et d'un boîtier électronique relié à un ordinateur qui permet de récupérer les comptages.



Roue cosmique

Détecteurs : permettent comptent le nombre de particules qui les traversent.

Lors de l'expérience, on se sert des coïncidences entre les détecteurs D1 et D3 afin d'éliminer le bruit de fond (essentiellement radioactivité naturelle) et donc de compter uniquement les muons qui traversent les deux détecteurs.

Motivations et Setup

Le but de l'expérience va être de mesurer la quantité de muons qui nous parviennent selon l'inclinaison de la roue.

Direction : dans le fond d'une petite vallée la direction ira vers l'extérieur de celle-ci (vers l'Est).

Inclinaison : de 0 à 90° par tranches de 20°.

Utilisation du logiciel : comptage du nombre de coups durant 3 minutes pour chaque inclinaison.

Durant l'expérience et l'attente des résultats, un travail sur les données a débuté afin d'analyser et de mettre en évidence nos hypothèses de départ.





Direction vers l'Est



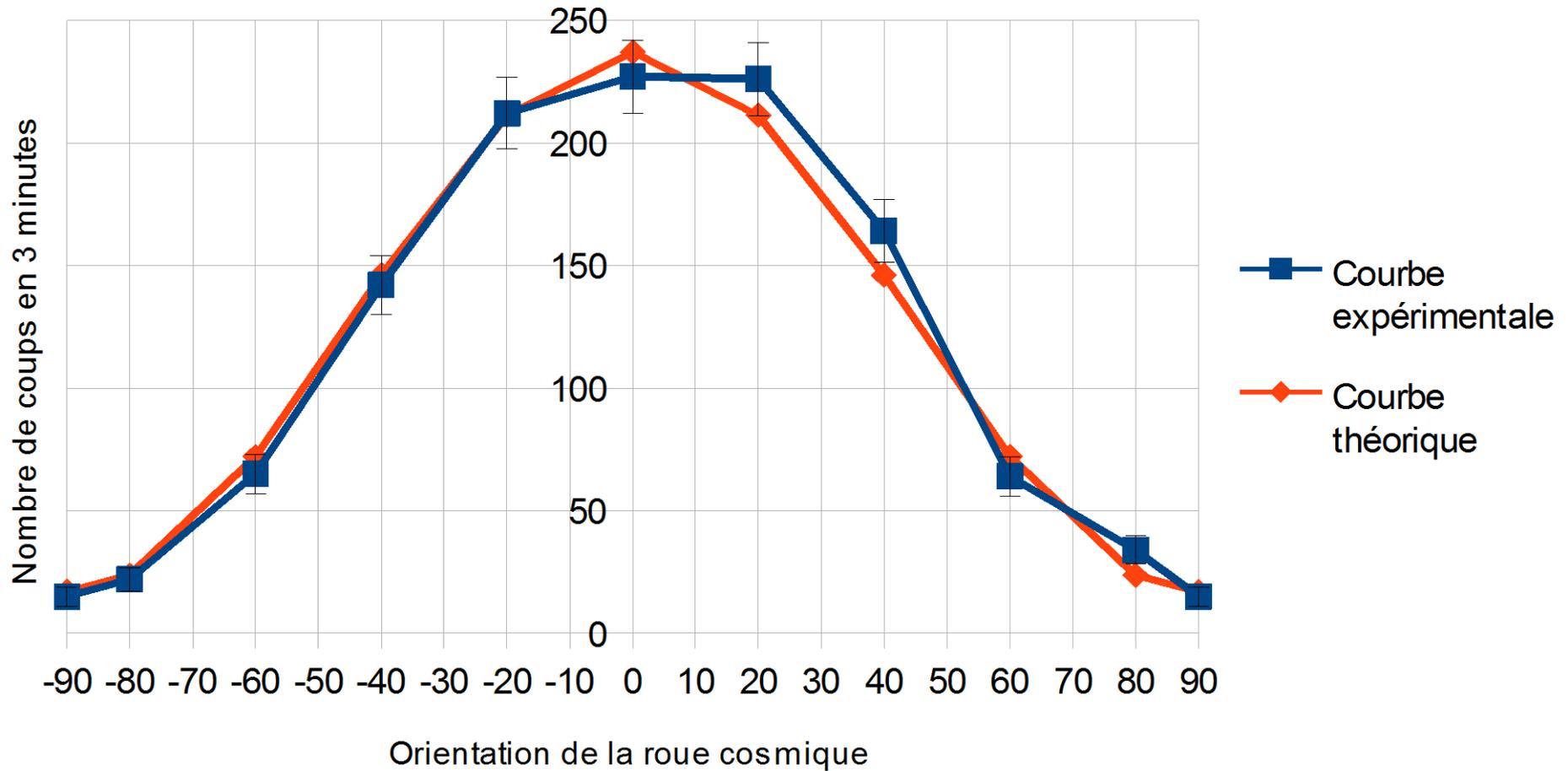
Fond de la vallée, l'Ouest

Résultats

Feuille1

Position	Données expérimentales	Coups /10s	Erreurs	Données théoriques
-90,00	15,00	0,81	3,87	17,00
-80,00	22,00	1,21	4,69	23,63
-60,00	65,00	3,61	8,06	72,00
-40,00	142,00	7,89	11,92	146,10
-20,00	212,00	11,78	14,56	211,26
0,00	227,00	12,61	15,07	237,00
20,00	226,00	12,52	15,03	211,26
40,00	164,00	9,11	12,81	146,10
60,00	64,00	3,56	8,00	72,00
80,00	34,00	1,89	5,83	23,63
90,00	15,00	0,81	3,87	17,00

Distribution Angulaire des Rayons Cosmiques



Interprétation

En comparant notre courbe de résultats et la courbe théorique :

- Barre d'erreurs qui se rapprochent des valeurs de la courbe théorique.
- Le côté Ouest de la roue est légèrement moins exposé aux RC que le côté Est.

Explication : le coté Ouest > orientation vers la montagne > les RC sont en parti absorbés.

- Notre courbe est comparable à la courbe théorique ($f(x) = a * \cos^2x + b$ où x est l'angle d'inclinaison de la roue)

Observation : plus la roue est inclinée, plus le nombre de coups enregistrés est faible.

Explication de ce phénomène : l'atmosphère à une épaisseur qui varie > au zénith elle est plus fine qu'à l'horizon. Donc : moins d'épaisseur à traverser au zénith.

Conclusion :

Le nombre de RC enregistré dépend de l'épaisseur de l'atmosphère à traverser ainsi que du milieu par lesquels ils passent.