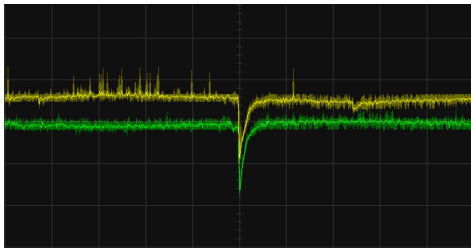


Utilisation du Cosmodétecteur

Compte rendu d'un ancien

Cédric Vanden Driessche, Collège Lycée Expérimental



(Bitscope)

Sommaire

- 1 Introduction
- 2 Utilisation en classe entière
- 3 Utilisation en petit groupe
- 4 Cloud Chamber

Sommaire

- 1 Introduction
- 2 Utilisation en classe entière
- 3 Utilisation en petit groupe
- 4 Cloud Chamber



Collège Lycée Expérimental

↔ Montrer un détecteur de particules : collège et lycée



Collège Lycée Expérimental

↔ Montrer un détecteur de particules : collège et lycée

↔ Usage pédagogique :



Collège Lycée Expérimental

- ↔ Montrer un détecteur de particules : collège et lycée
- ↔ Usage pédagogique :
 - ↪ Utilisation en classe entière : usage classique



Collège Lycée Expérimental

- ↔ Montrer un détecteur de particules : collège et lycée
- ↔ Usage pédagogique :
 - ↪ Utilisation en classe entière : usage classique
 - ↪ Utilisation en petit groupe : moins balisé

Sommaire

- 1 Introduction
- 2 Utilisation en classe entière**
- 3 Utilisation en petit groupe
- 4 Cloud Chamber

Les élèves travaillent à partir des données, ils ne peuvent pas tous manipuler.

↔ En seconde

↔ En Sciences Physiques : les constituants de la matière

Les élèves travaillent à partir des données, ils ne peuvent pas tous manipuler.

↔ En seconde

- ↪ En Sciences Physiques : les constituants de la matière
- ↪ En Mathématiques : les statistiques (intervalle à 95 % , également repris en 1ère ES)

Les élèves travaillent à partir des données, ils ne peuvent pas tous manipuler.

↔ En seconde

↔ En Sciences Physiques : les constituants de la matière

↔ En Mathématiques : les statistiques (intervalle à 95 % , également repris en 1ère ES)

↔ En première S

Les élèves travaillent à partir des données, ils ne peuvent pas tous manipuler.

↔ En seconde

↪ En Sciences Physiques : les constituants de la matière

↪ En Mathématiques : les statistiques (intervalle à 95 % , également repris en 1ère ES)

↔ En première S

↪ Sciences Physiques et Mathématiques : Efficacité géométrique (réalisation d'une simulation avec Scilab)

Les élèves travaillent à partir des données, ils ne peuvent pas tous manipuler.

↔ En seconde

↔ En Sciences Physiques : les constituants de la matière

↔ En Mathématiques : les statistiques (intervalle à 95 % , également repris en 1ère ES)

↔ En première S

↔ Sciences Physiques et Mathématiques : Efficacité géométrique (réalisation d'une simulation avec Scilab)

↔ Terminales S

Les élèves travaillent à partir des données, ils ne peuvent pas tous manipuler.

↔ En seconde

↪ En Sciences Physiques : les constituants de la matière

↪ En Mathématiques : les statistiques (intervalle à 95 % , également repris en 1ère ES)

↔ En première S

↪ Sciences Physiques et Mathématiques : Efficacité géométrique (réalisation d'une simulation avec Scilab)

↔ Terminales S

↪ Chaîne de détection

Les élèves travaillent à partir des données, ils ne peuvent pas tous manipuler.

↔ En seconde

↪ En Sciences Physiques : les constituants de la matière

↪ En Mathématiques : les statistiques (intervalle à 95 % , également repris en 1ère ES)

↔ En première S

↪ Sciences Physiques et Mathématiques : Efficacité géométrique (réalisation d'une simulation avec Scilab)

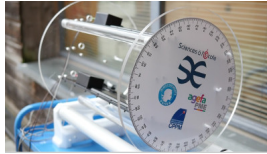
↔ Terminales S

↪ Chaîne de détection

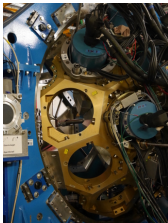
↪ Mesure du temps de vie (docs Bureau, Toulouse)

Section Européenne CLELab (1h30 de physique - 1H d'anglais)

Physique moderne en Anglais avec des stages en laboratoires (GANIL + INSPYRE)



Le cosmodétecteur



GANIL

visite, conférences



Millikan, Cloud chamber, Thomson



Masterclass

Orsay, W2D2

Sommaire

- 1 Introduction
- 2 Utilisation en classe entière
- 3 Utilisation en petit groupe**
- 4 Cloud Chamber

- Sous forme d'atelier d'1h30 par semaine, transposable format TPE, MPS, club ...

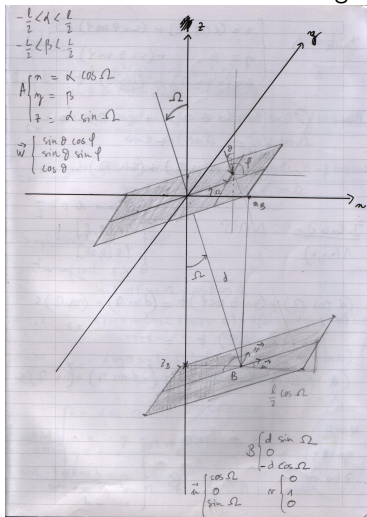
- Sous forme d'atelier d'1h30 par semaine, transposable format TPE, MPS, club . . .
- Réalisation tomographie de la tour du lycée pour illustrer la tomographie des volcans (Olympiades de Physique)

- Sous forme d'atelier d'1h30 par semaine, transposable format TPE, MPS, club . . .
- Réalisation tomographie de la tour du lycée pour illustrer la tomographie des volcans (Olympiades de Physique)
 - La géométrie

- Sous forme d'atelier d'1h30 par semaine, transposable format TPE, MPS, club . . .
- Réalisation tomographie de la tour du lycée pour illustrer la tomographie des volcans (Olympiades de Physique)
 - La géométrie
 - Le choix d'une durée

- Sous forme d'atelier d'1h30 par semaine, transposable format TPE, MPS, club ...
- Réalisation tomographie de la tour du lycée pour illustrer la tomographie des volcans (Olympiades de Physique)
 - La géométrie
 - Le choix d'une durée
 - Au final ...

La géométrie



Intersection Droite/Plan (Math Term S)

Droite Δ :
$$\begin{cases} x = (d \cos \Omega) + (\sin \theta \cos \varphi) t \\ y = \beta + (\sin \theta \sin \varphi) t \\ z = (d \sin \Omega) + (\cos \theta) t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$$

Plan \mathcal{P} :
$$\begin{cases} x = (d \sin \Omega) + (\cos \Omega) s \\ y = t \\ z = (-d \cos \Omega) + (\sin \Omega) s \end{cases}$$

Intersection $\Delta \cap \mathcal{P}$:
$$\begin{cases} \Omega \text{ varie de } 0 \text{ à } \frac{\pi}{2} \\ \theta \in [0; \frac{\pi}{2}] \\ \varphi \in [0; 2\pi] \\ d, \beta \text{ liés au mt} \end{cases}$$

$(d \cos \Omega) + (\sin \theta \cos \varphi) t = (d \sin \Omega) + (\cos \Omega) s$
 $\beta + (\sin \theta \sin \varphi) t = t$
 $(d \sin \Omega) + (\cos \theta) t = (-d \cos \Omega) + (\sin \Omega) s$

West
 $y \leftrightarrow s$
 $z \leftrightarrow r$

$X = -\cos \theta$
 $\Omega = 0$

$$\begin{cases} x = d + \frac{d \sin \theta \cos \varphi}{-\cos \theta} \\ y = \frac{d \sin \theta \sin \varphi - \beta \cos \theta}{-\cos \theta} \\ z = -d \end{cases}$$

Solution

$$t = \frac{d \cos^2(\Omega) + d \sin^2(\Omega)}{\sin \theta \cos \varphi \sin \Omega - \cos \theta \cos \Omega}$$

$$s = \frac{(d \cos \varphi \cos \Omega + d \cos \varphi \sin \Omega) \sin \theta + d \cos \theta \sin \Omega - d \cos \theta \cos \Omega}{\sin \theta \cos \varphi \sin \Omega - \cos \theta \cos \Omega}$$

$$r = \frac{d \sin \theta \sin \varphi \cos^2 \Omega + d \sin \theta \sin \varphi \sin^2 \Omega + \beta \sin \theta \cos \varphi \sin \Omega - \beta \cos \theta \cos \Omega}{\sin \theta \cos \varphi \sin \Omega - \cos \theta \cos \Omega}$$

Simplification

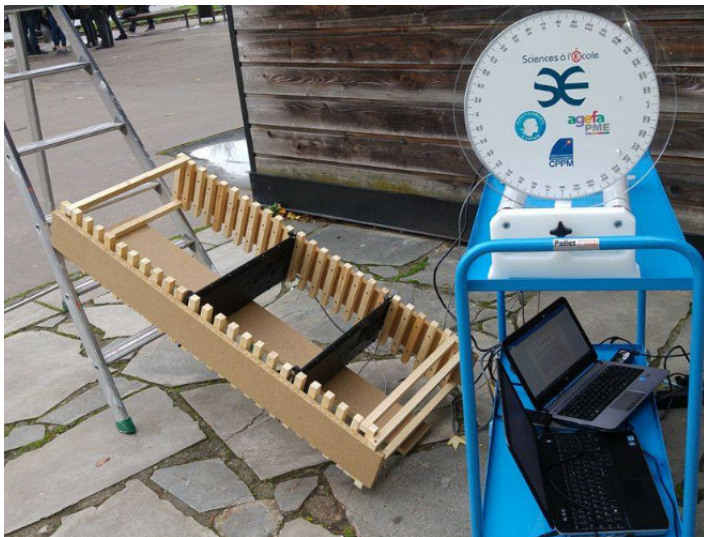
$$\frac{d}{X} = t = \frac{d}{\sin \theta \cos \varphi \sin \Omega - \cos \theta \cos \Omega}$$

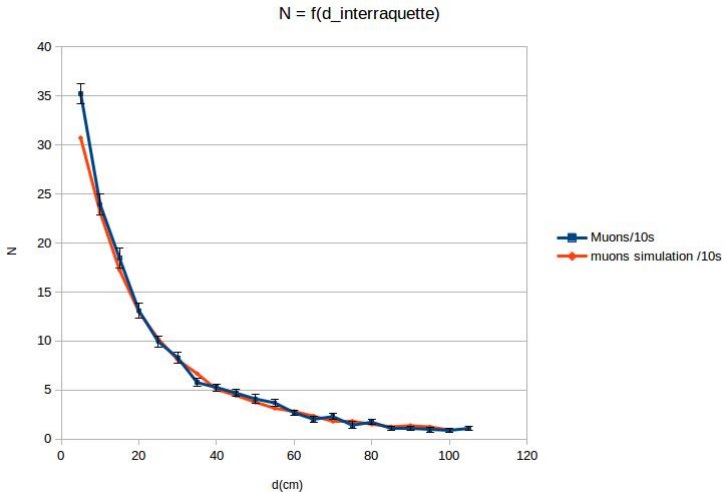
$$\frac{d(\sin \varphi \cos \varphi \sin \Omega + \cos \varphi \sin \Omega) + d(\sin \theta \cos \theta \sin \Omega - \cos \theta \cos \Omega)}{X} = s = \frac{d(\sin \theta \cos \varphi \cos \Omega + \cos \varphi \sin \Omega) + d(\sin \theta \cos \theta \sin \Omega - \cos \theta \cos \Omega)}{\sin \theta \cos \varphi \sin \Omega - \cos \theta \cos \Omega}$$

$$\frac{d(\sin \theta \sin \varphi + \beta(\sin \theta \cos \varphi \sin \Omega - \cos \theta \cos \Omega))}{X} = r = \frac{d \sin \theta \sin \varphi + \beta(\sin \theta \cos \varphi \sin \Omega - \cos \theta \cos \Omega)}{\sin \theta \cos \varphi \sin \Omega - \cos \theta \cos \Omega} = X$$

Donc M :

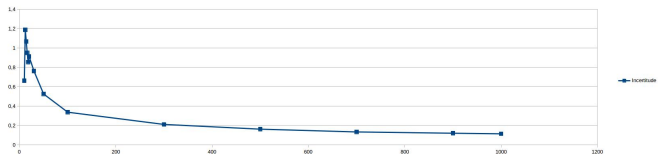
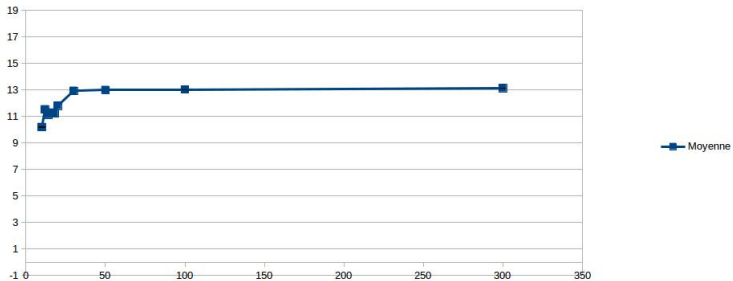
$$\begin{cases} x = d \cos \Omega + \frac{d \sin \theta \cos \varphi}{X} \\ y = \frac{d \sin \theta \sin \varphi + \beta X}{X} \\ z = d \sin \Omega + \frac{d \cos \theta}{X} \end{cases}$$



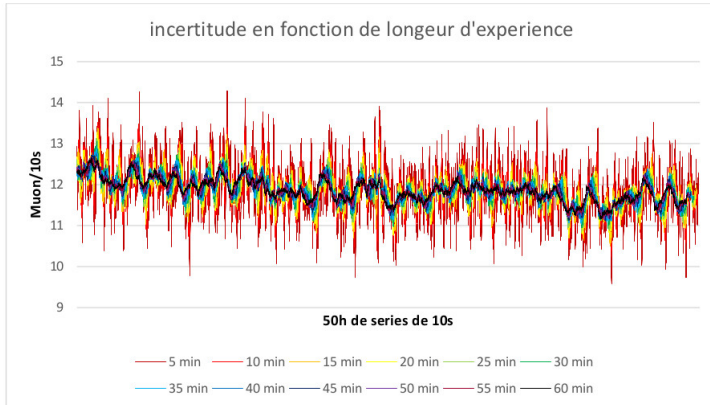


⇒ Accord assez remarquable !

Quelle durée ?

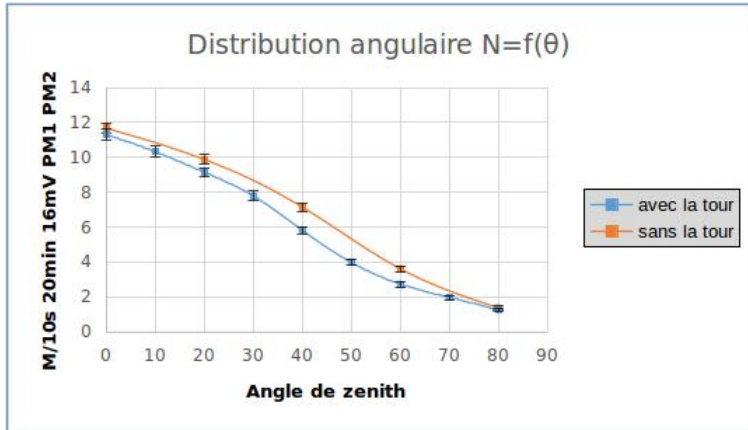


Et d'un jour à l'autre ?



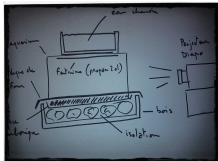
Question en suspens : la moyenne baisse, le GANIL semble confirmer.

Au final ...



Sommaire

- 1 Introduction
- 2 Utilisation en classe entière
- 3 Utilisation en petit groupe
- 4 Cloud Chamber**



Recette ...
propan-2-ol
Glace carbonique :
Arcocryo (56E/10kg)

Aquarium plastique +
feutrine noire

Plaque de four
Isolation et eau chaude
Projecteur diapositive

