Compte rendu TP Mécanique Energétique

Table of Contents

# 1 NOM DU TP

Introduction

# 2 Première partie

## 2.1 Sous partie 1

Blabla des formules :

=

Du texte :

Où est le nombre de photons incident sur l’objet d’épaisseur *x* et *µ* le coefficient d’atténuation linéique à l’énergie E.

Nous cherchons le nombre de photons incidents nécessaires pour obtenir une précision de afin d’avoir les coefficients d’atténuations avec cette même précision.

La précision tout comme l’incertitude relative s’exprime sans unité, nous pouvons donc traduire l’énoncé par l’équation suivante :

=

Sachant que la formule de la variance est :

Avec

Comme *x* et sont des valeurs dont nous connaissons la certitude, µ ne varie que selon donc on en déduit que =

Le nombre de photons transmits suit une loi de Poisson, on a donc Var[] =

On a donc, en remplacant

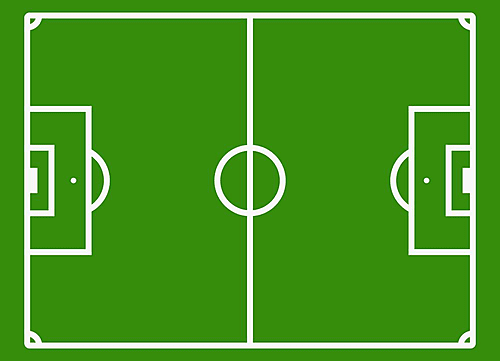
D’après la loi de Beer-Lambert, =

En remplacant dans la formule de la variance :

On obtient finalement =

### 2.1.1 Sous-sous partie

avec image :



On note ici que pour 1000 photons émis, nous avons 540 photons transmis pour une épaisseur de 3,9 cm de H2C.

Donc on écrit et résout l’équation :

Le coefficient d’atténuation théorique, obtenu grâce au graphique ci-dessous (cercle jaune):

On trouve donc

Ce résultat est très proche de notre résultat obtenu.

Donc pour respecter notre condition

On trouve = 4 752 395

### 2.1.2 Sous sous partie 2

Calculons pour le plomb avec la même simulation :

Donc on résout l’équation :

Le coefficient d’atténuation théorique, obtenu grâce au graphique ci-dessous :

On trouve donc :

## 2.2 Sous partie 2

blablabla

# 3 Deuxième partie

## 3.1 Sous partie

Un tableau

| Matériau | Energie moyenne (keV) | µ(E) |
| --- | --- | --- |
| Plomb | 85,86 | 25 |
| Cuivre | 92,34 | 4 |

## 3.2 Plus gros tableau

| Epaisseur (mm) | HVL (mm Al) |
| --- | --- |
| 0 | 2.37 |
| 2.37 | 4.22 |
| 6.59 | 6.16 |
| 12.75 | 7.77 |
| 20.52 | 8.96 |
| 29.48 | 9.83 |
| 39.31 | 10.47 |
| 49.78 | 10.98 |
| 60.76 | 11.38 |
| 72.14 | 11.72 |
| 83.86 | 12 |

Quelques formules

$ 1000 px : 3.83 cm $ $ h\_1 px : 1.99 cm $

On applique ensuite le théorème de Thalès pour déterminer *d* :

*Théorème de Thalès :*

Nous pouvons donc conclure que le détecteur et la source sont séparés de 2m environ.

On peut écrire :

Nous allons utiliser les spectres pour les deux cas de notre expérience :

En italique : *contre le detecteur*

### 3.2.1 Conclusion

En conclusion, il est observé que le rayonnement diffusé prédomine en direction du détecteur. La proximité d’un objet par rapport à la source accroît sa probabilité de détection. De plus, l’augmentation de l’épaisseur traversée induit une hausse du rayonnement diffusé, comme le confirme l’augmentation du SPR.

Par conséquent, pour obtenir une image radiologique de qualité sans amplification excessive d’un élément, il est essentiel de le positionner le plus près possible du détecteur.