

## Le détecteur de rayons gamma Belisama du lycée Corneille

Grâce à Philippe Laurent ; nous avons obtenu en 2019 du Laboratoire Astroparticule et Cosmologie de Paris notre détecteur de rayons gamma au lycée Corneille. Il est construit avec une carte raspberry et programmé en langage python. Nous sommes donc impliqués depuis 5 ans dans cette action de sciences participatives en partenariat avec l'IRSN. Dès le départ nous nous sommes beaucoup investis en réalisant par exemple des tutos vidéo sur l'utilisation du détecteur et l'exploitation de ses données pour obtenir le spectre en utilisant filezilla, synder et putty...

<https://ikhone.wixsite.com/belisama/tutoriels>

Ensuite un ancien élève de Terminale en dernière année d'école d'ingénieur, Louis Moreau, a fait son stage de fin d'étude sur ce projet en montant un cloud pour récupérer les données du réseau de détecteur et en créant un site internet pour suivre et exploiter les données de tous les détecteurs du réseau.

<https://ikhone.wixsite.com/belisama>

Le site nous permet aujourd'hui de comparer la radioactivité naturelle suivant l'altitude, les différents lieux en France ; il est aussi utilisé par l'IRSN mais aussi pour les cours sur la radioactivité au lycée.

<https://ikhone.wixsite.com/belisama/partenaires-1>

Sur le spectre de base nous pouvons voir différentes bandes : celle de l'annihilation positron/électron, celle du potassium 40 et celle du Thorium.

À titre d'exemple les élèves ont particulièrement apprécié de pouvoir observer la radioactivité naturelle autour du lycée et de savoir que ce réseau veille sur cette radioactivité en lien avec l'IRSN.

Nous avons illustré ce phénomène en mettant une dizaine de bananes à proximité du détecteur pendant environ une semaine. En effet la banane contient une quantité importante de potassium 40 qui se désintègre en très grande majorité (90%) en  $\beta$ . Ce potassium 40 est responsable de la radioactivité du corps humain. Au bout d'une semaine on voit clairement sur le spectre que la bande du potassium 40 est nettement plus intense. C'est une belle illustration que la radioactivité naturelle n'est pas forcément dangereuse et qu'est présente partout autour de nous. Elle peut même servir pour réaliser des datations.



Les retours des élèves sont positifs. Voici quelques remarques qu'on a pu entendre de la part des élèves de Terminale spécialité physique :

Alexandre : « *Je ne savais pas que les bananes étaient radioactives !!! La radioactivité est partout autour de nous* »

Lola : « *la radioactivité n'est pas toujours dangereuse et nous entoure. En revanche les programmes python sont vraiment compliqués* »

Amélie : « *C'est intéressant d'avoir du matériel réellement utilisé par des laboratoires de recherche fondamentale et même dans les satellites. Ce n'est pas un outil pédagogique mais un vrai détecteur dont les données sont exploitées par le CNRS. On se sent un peu des chercheurs avec eux.* »

De gauche à droite : Lola, Alexandre et Amélie