

# Anthroporadiamétrie

Projet Alpha  
Lycée Notre-Dame de Boulogne



# Sommaire

- A. Matériel et étalonnage
- B. Analyse et interprétation des spectres
- C. Contexte d'utilisation



# Définition

- L'anthroporadiamétrie, aussi appelée spectrométrie gamma, est une technique qui permet d'identifier les éléments radioactifs dans un corps donné.
- Grâce à la mesure de l'énergie des rayonnements gamma, on peut ainsi déterminer ou estimer la quantité d'éléments présents.



# A. Matériel et étalonnage



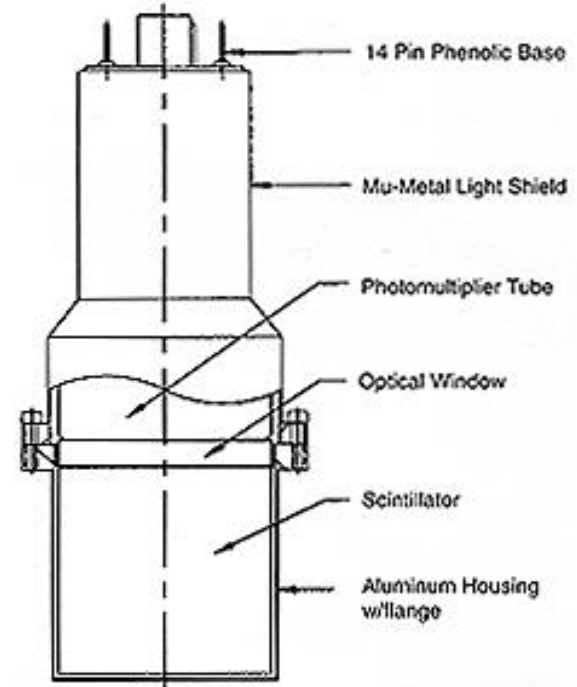
# Iodure de Sodium, NaI

## Avantages :

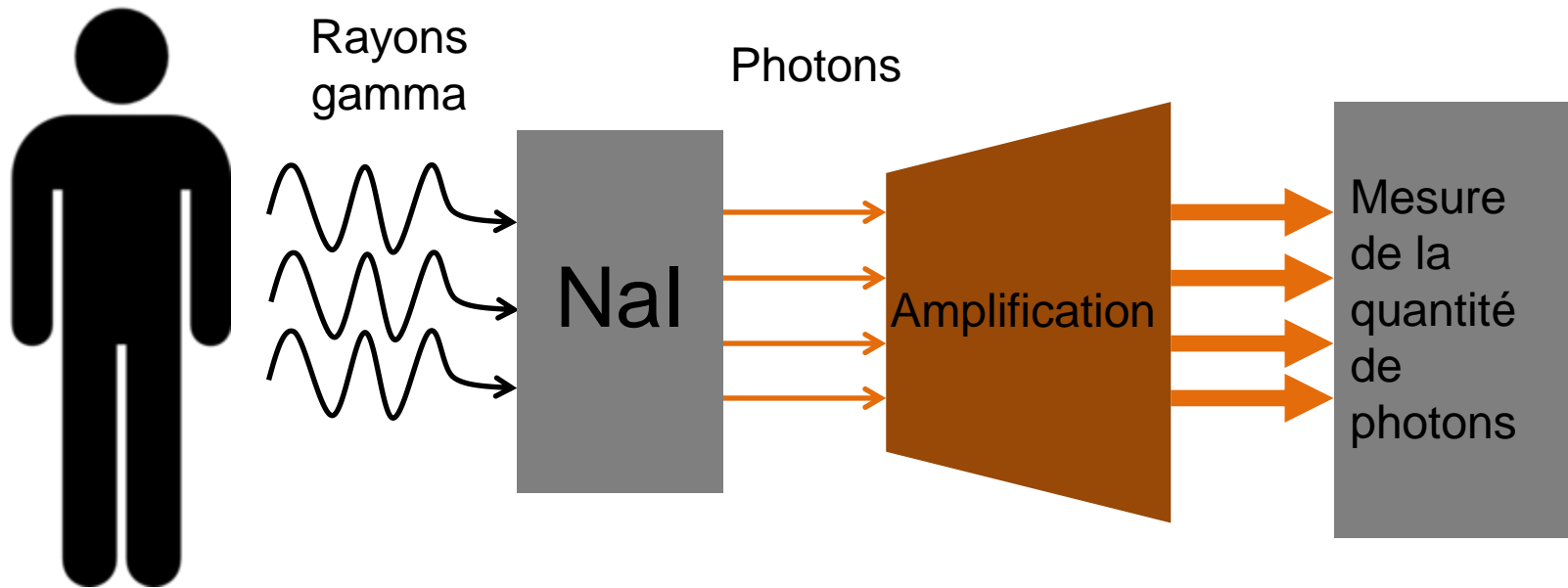
- Peu coûteux
- Compact
- Permet un diagnostic rapide

## Inconvénients :

- Peu précis
- Sensible à l'humidité



# Schéma simplifié



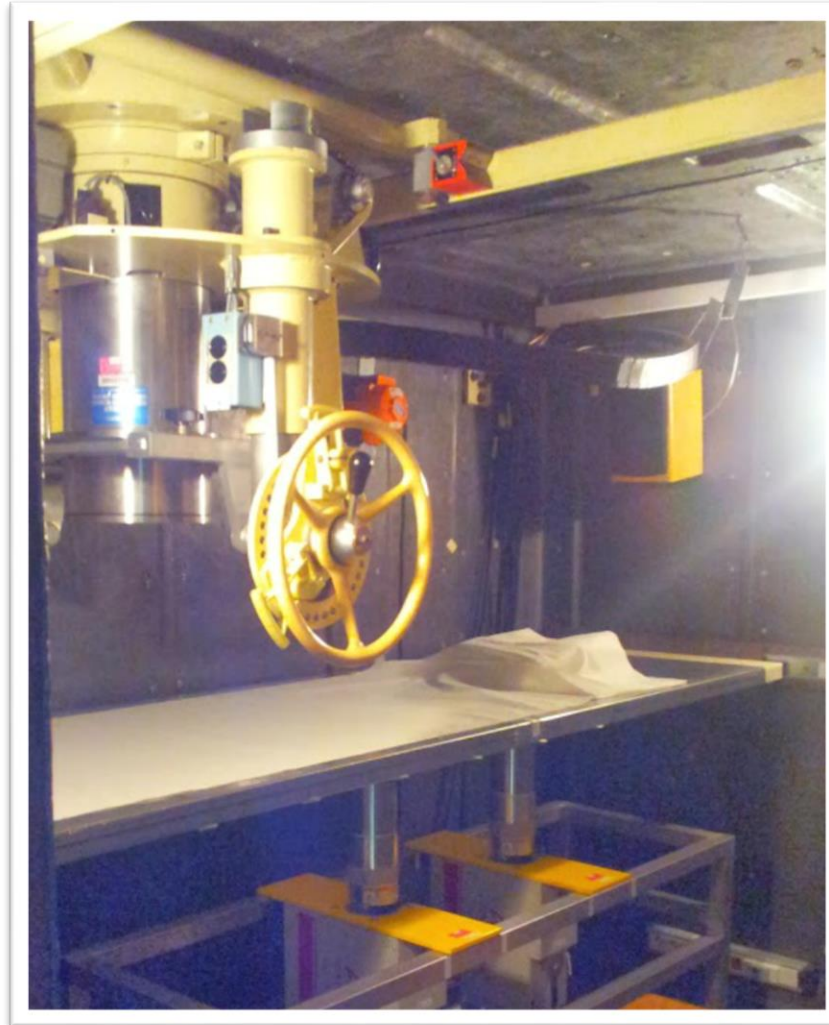
# Détecteur GeHP

Avantage :

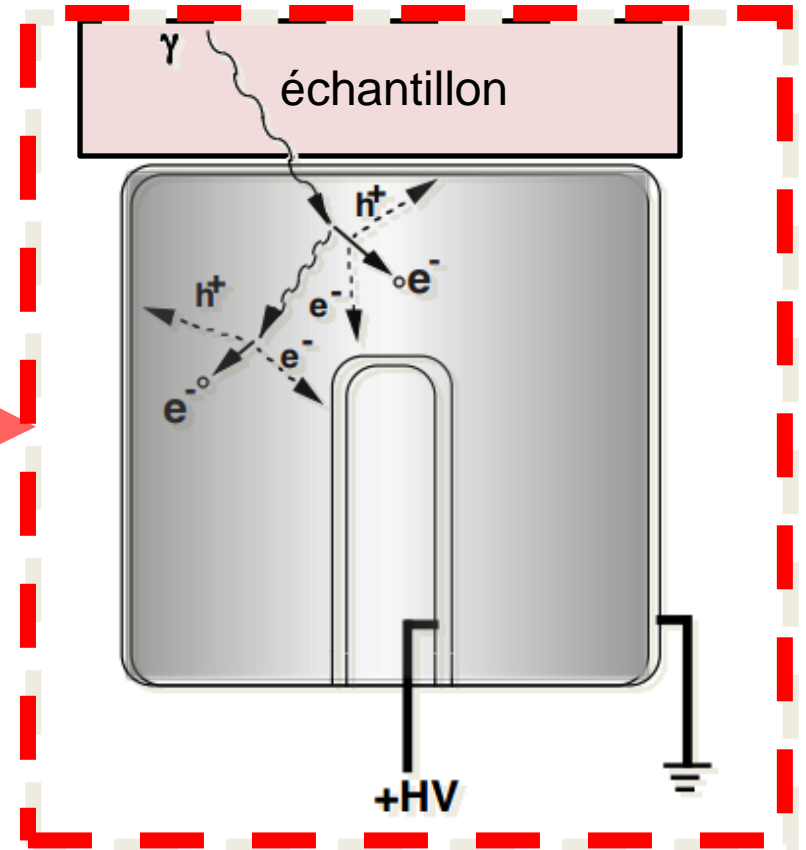
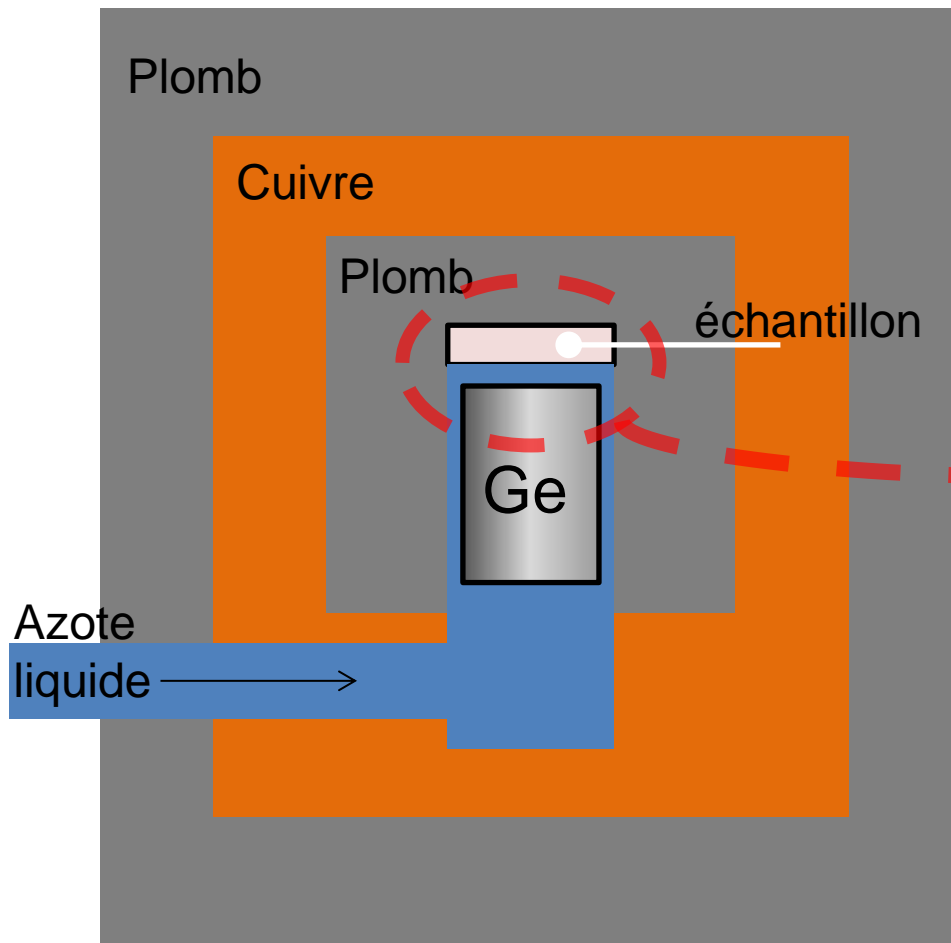
- Très précis

Inconvénients :

- Coûteux
- Besoin d'être refroidi
- Encombrant



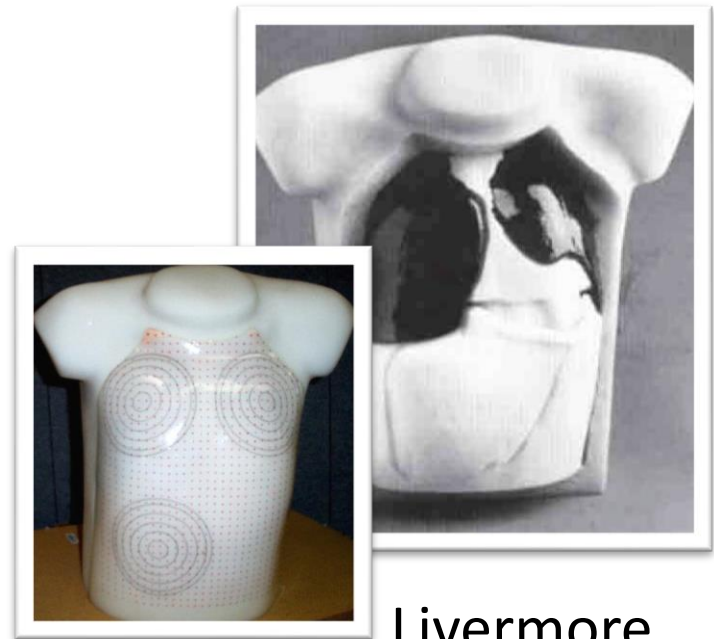
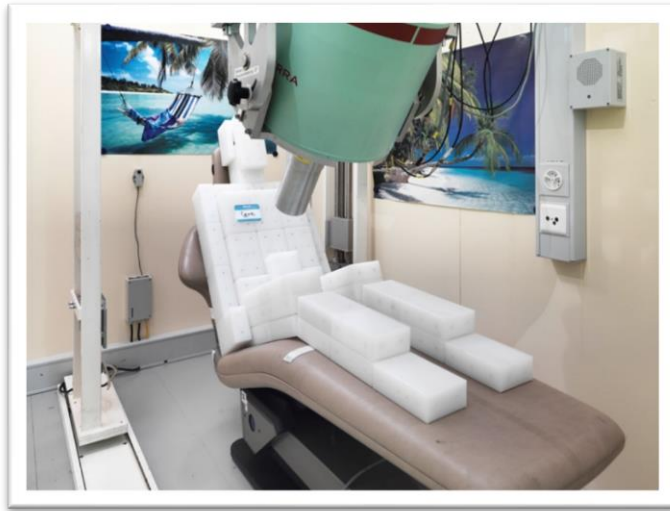
# Schéma simplifié



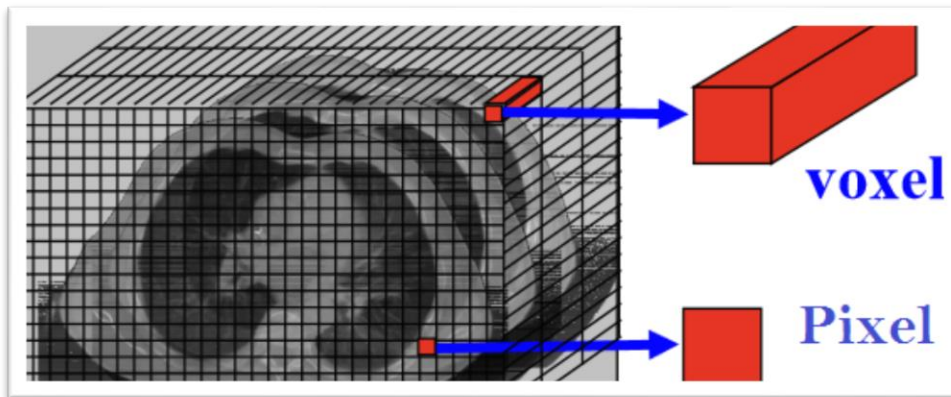


# Calibration pour différentes utilisations

Igor



Livermore



Fantôme voxelisé



# Schéma simplifié du fantôme Igor

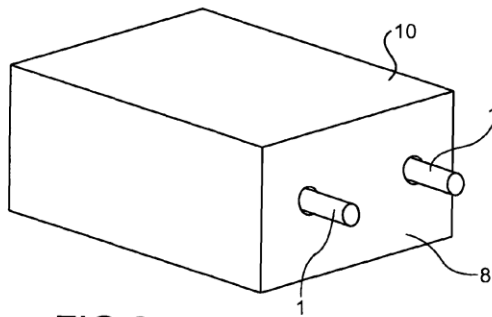
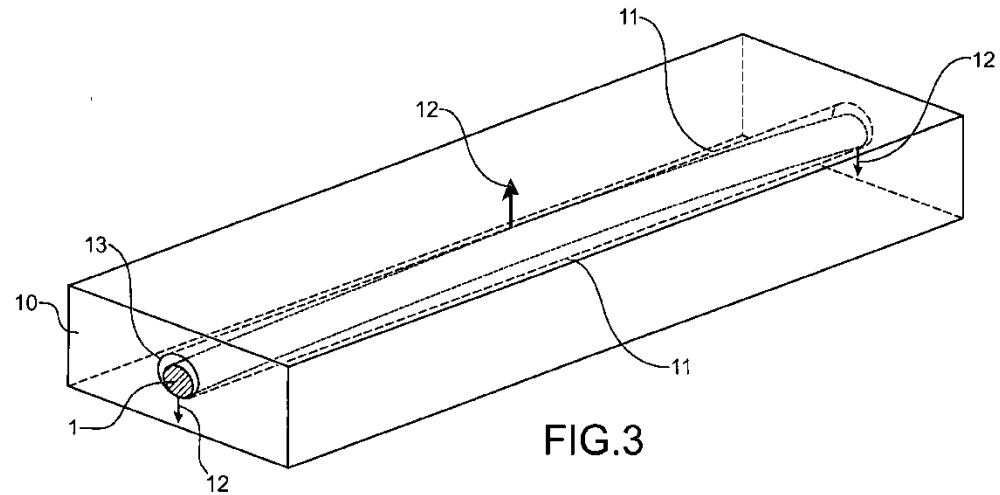
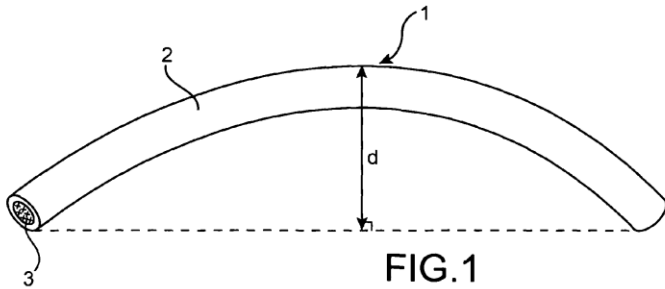


FIG.2

Brique de Polyéthylène (Fig. 2)

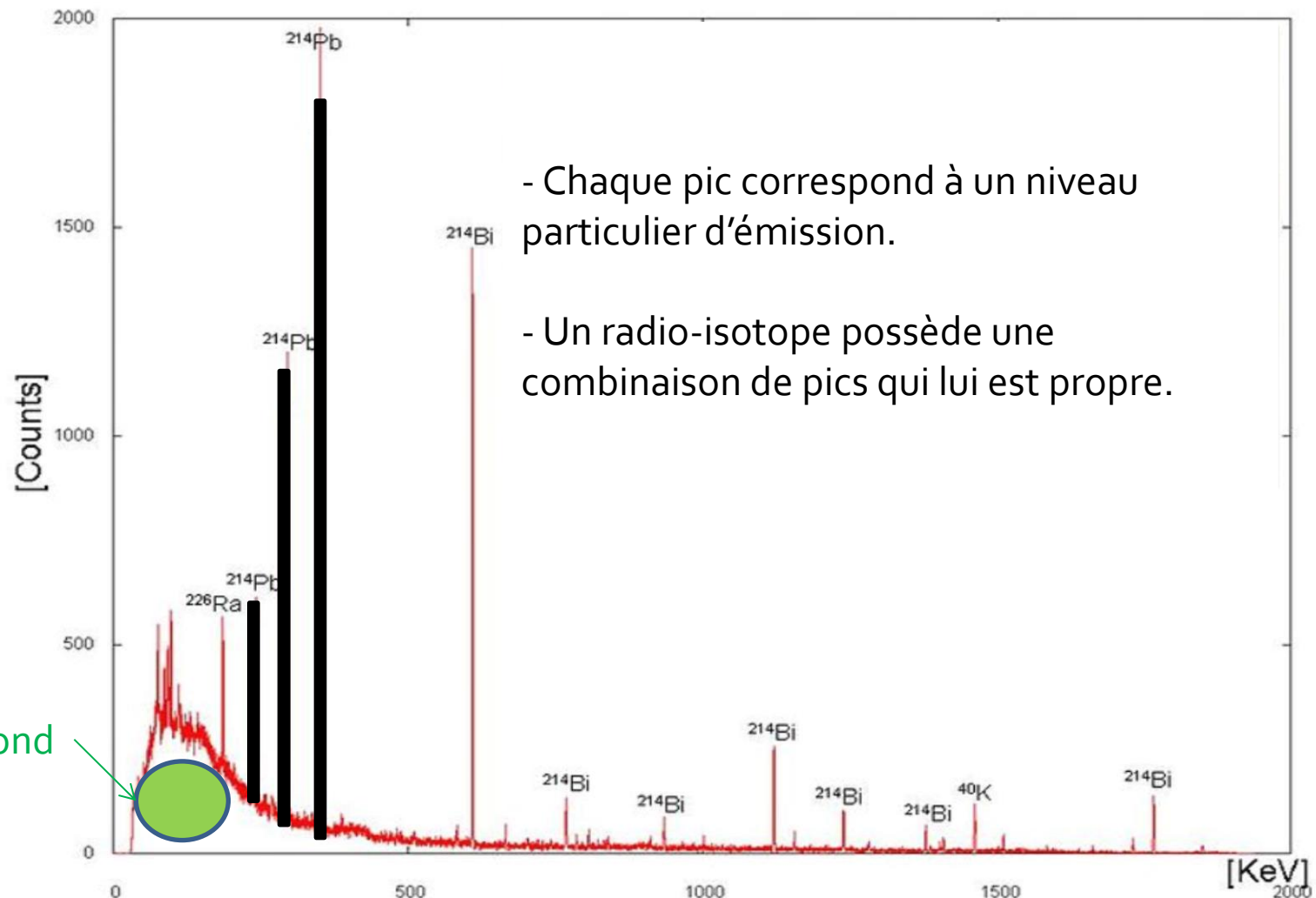
Barre d'éléments radioactifs (Fig. 1)



## B. Analyse et interprétation des spectres



# Comment identifier un radio-isotope ?

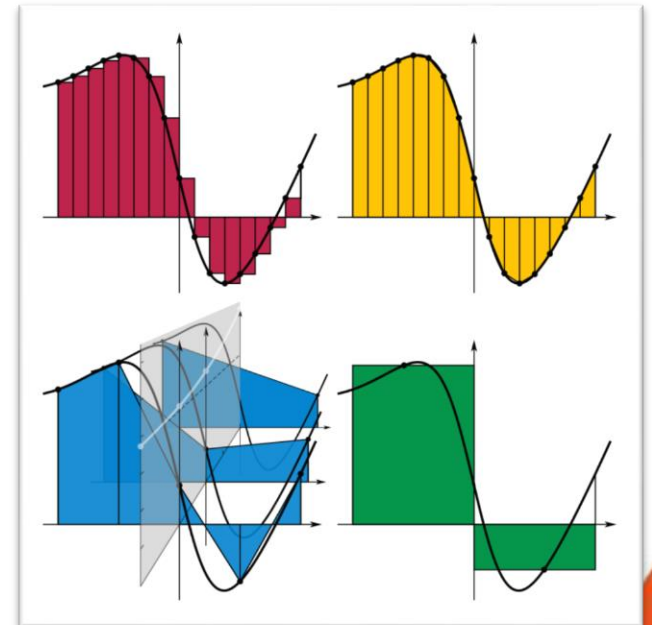


# Calcul de l'aire sous la courbe

L'aire sous le pic est directement proportionnelle au nombre de désintégrations radioactives ; donc proportionnelle à l'activité.

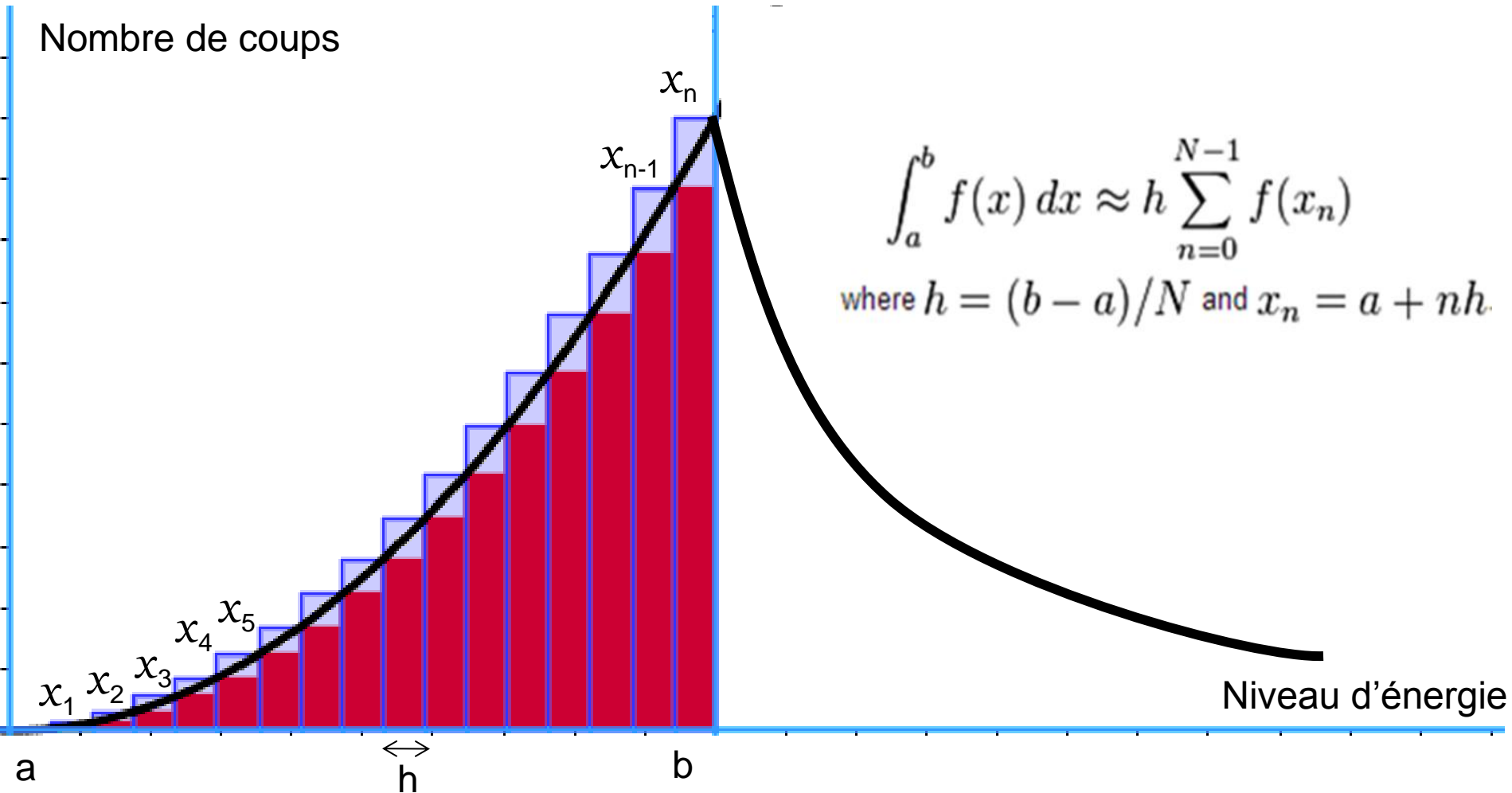
Deux méthodes de détermination de l'aire sous la courbe sont utilisées :

- L'addition par des ordinateurs du nombre de coups émis pour chaque niveau d'énergie.
- La méthode des rectangles, fondée sur l'addition de motifs qui décrivent l'aire sous la courbe.

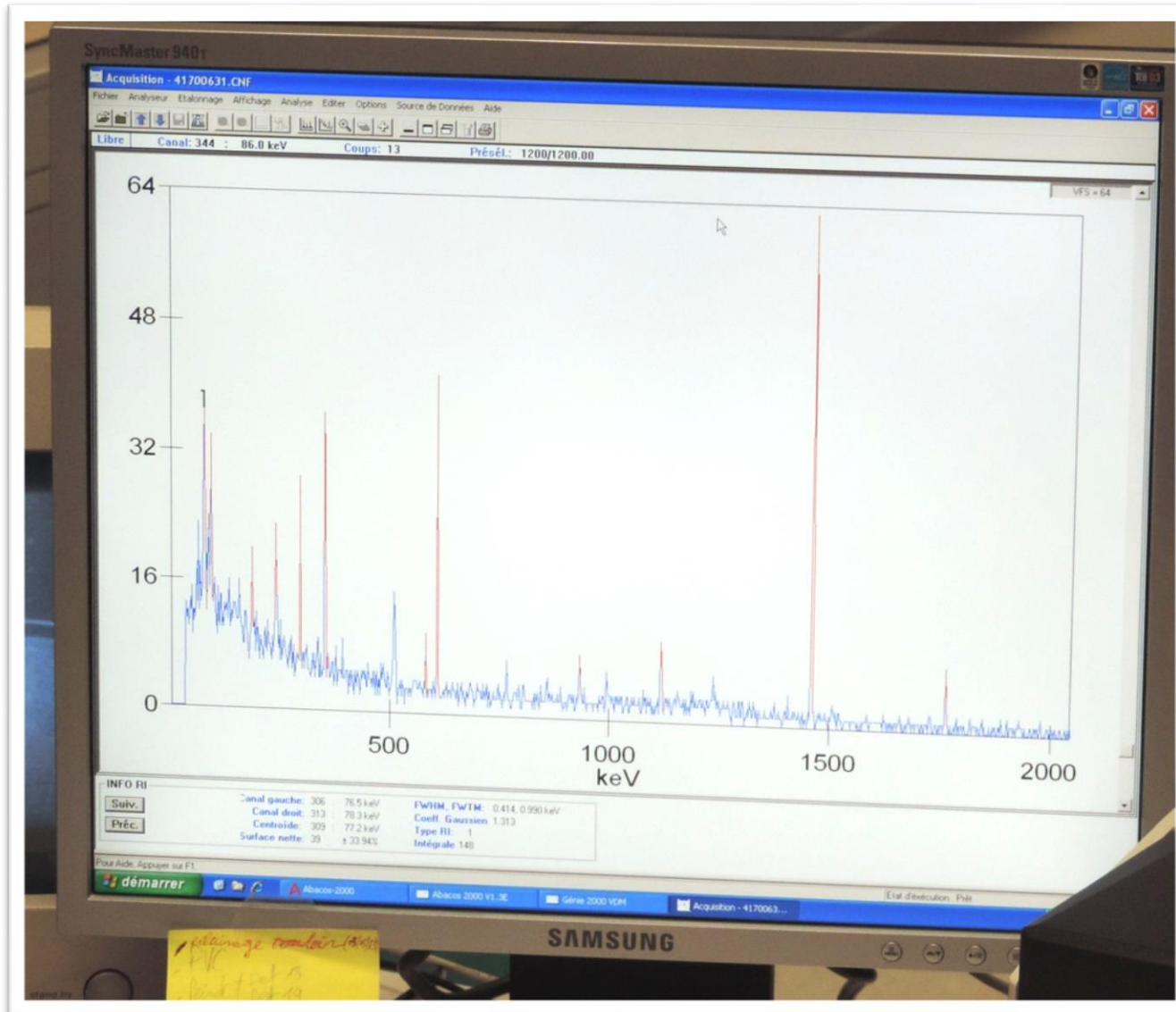


# Méthode des rectangles

*Certaines intégrales ne peuvent pas être déterminées exactement, et nécessite l'utilisation de méthodes numériques pour approcher la valeur de l'aire sous la courbe.*



# Exemple de résultats



$\alpha$

## C. Contexte d'utilisation





# Contexte d'utilisation en France



# Conclusion

- Deux principaux détecteurs : NaI et GeHP
- Méthodes d'étalonnage : Igor, Livermore, fantôme voxelisé
- Deux méthodes d'interprétation des courbes : addition et méthode des rectangles
- Utilisation en France : principalement des cas isolés



*« La sagesse ne consiste pas à prendre indifféremment toutes sortes de précautions mais à choisir celles qui sont utiles et à négliger les superflues »  
Jean-Jacques Rousseau.*

