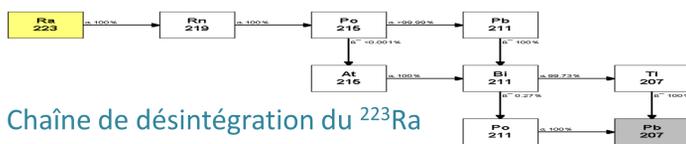


Introduction et objectif

Le radium 223 ou ²²³Ra est un émetteur alpha majoritaire. Le rayonnement alpha est très peu pénétrant mais très ionisant d'où un intérêt potentiel en radiothérapie métabolique. Un médicament à base de ²²³Ra, le Xofigo[®], vient d'obtenir l'AMM européenne avec comme indication le traitement du cancer de la prostate résistant à la castration, avec métastases osseuses symptomatiques et sans métastases viscérales connues. Le traitement de ces patients pose la question de la quantité de ²²³Ra rejetée dans l'environnement.

Le but est d'étalonner un compteur gamma pour le ²²³Ra en vue de quantifier son excrétion par les patients et son rejet dans l'environnement.

Matériel et méthodes



Chaîne de désintégration du ²²³Ra

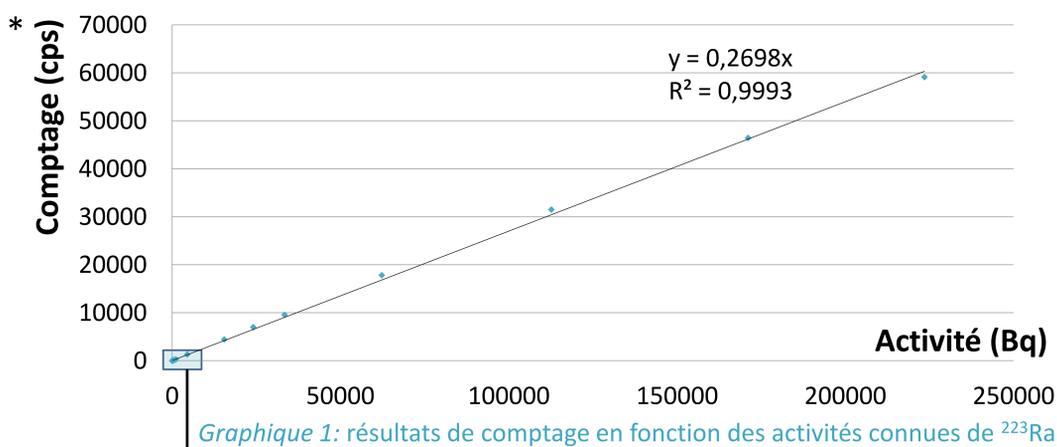
Le ²²³Ra et ses descendants émettent des rayonnements gamma, à 269 et 351 kilo-électron-volts (KeV), exploitables à des fins de mesure.

Nous avons utilisé le compteur gamma COBRA II (Packard Instrument[®]) dans la fenêtre énergétique 200-400 keV. À partir d'un flacon étalon de ²²³Ra d'activité connue, nous avons construit une gamme d'étalonnage par des dilutions successives et en utilisant la décroissance du ²²³Ra (période de 11,4 jours). Cette gamme nous a permis de déterminer la zone d'activité en becquerels (Bq) dans laquelle la réponse de notre compteur est linéaire.

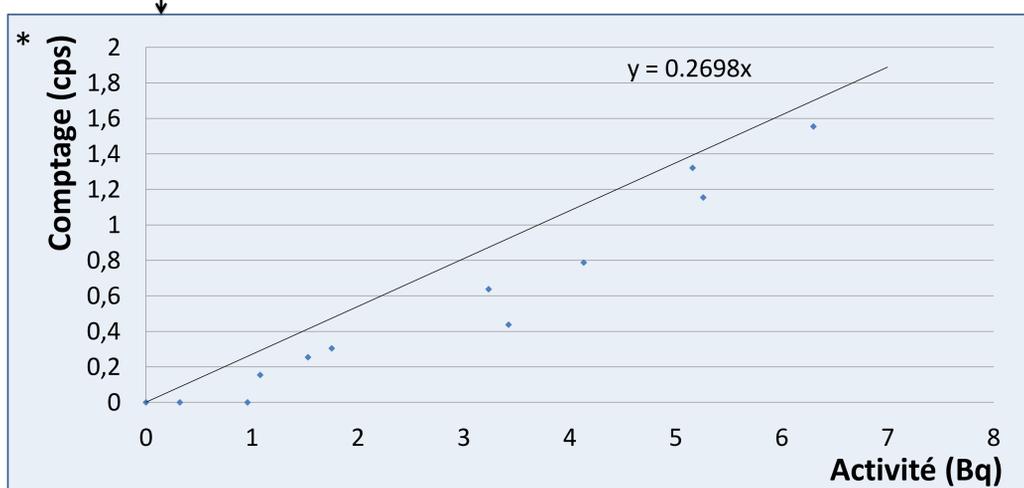


Compteur gamma COBRA II Packard Instrument[®]

Résultats



Graphique 1: résultats de comptage en fonction des activités connues de ²²³Ra



•Coups par seconde

Le graphique 1 présente les résultats de comptage en fonction des activités connues de ²²³Ra.

En zoomant sur le graphique, nous pouvons noter que pour les très faibles activités la réponse du compteur n'est pas linéaire. Ainsi, nous retiendrons **10 Bq comme limite inférieure de linéarité**. À partir de cette activité et jusqu'à plus de 200 000 becquerels nous constatons une excellente corrélation ($r=0,9996$) entre les coups mesurés et les activités théoriques.

Il ressort une **efficacité de détection de 27%** dans les conditions retenues.

Conclusion

Ces résultats nous permettent d'envisager la quantification du ²²³Ra dans les excréta des patients avec une précision satisfaisante.