

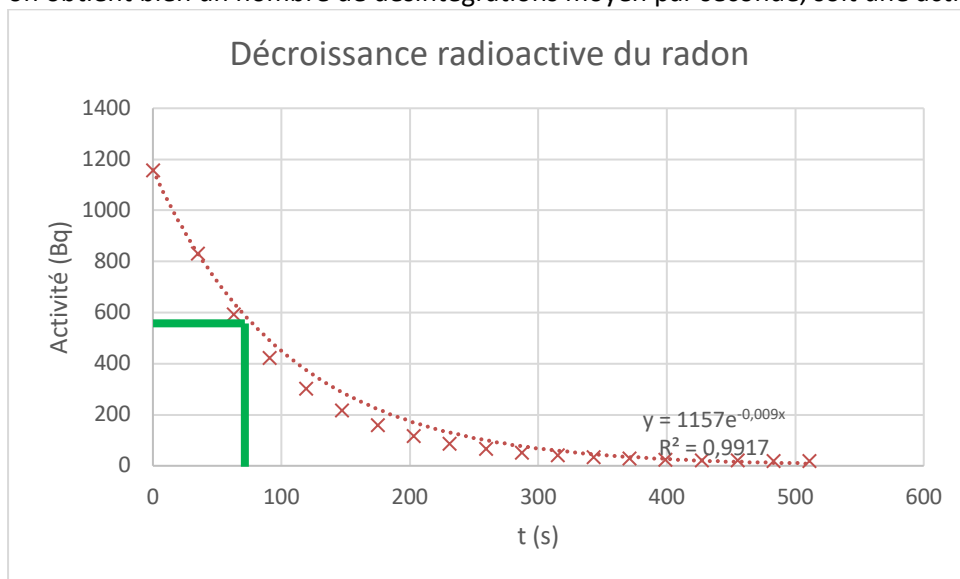


Décroissance radioactive du radon 220 – Corrigé

Les comptages successifs ont donné les résultats suivants :

Cy	n° cycle	0	5	9	13	17	21	25	29	33	37	41	45	49	53	57	61	65	69	73
t (s)	date	0	35	63	91	119	147	175	203	231	259	287	315	343	371	399	427	455	483	511
C	nb de coups	5785	4165	2963	2115	1517	1095	797	587	439	335	261	209	173	147	129	115	107	100	96
A	activité (Bq)	1157	833	592,6	423	303,4	219	159,4	117,4	87,8	67	52,2	41,8	34,6	29,4	25,8	23	21,4	20	19,2

1. L'activité A, mesurée en becquerels, correspond au nombre de désintégrations par seconde. Le capteur compte le nombre de désintégrations en 5s. En divisant la valeur mesurée par 5, on obtient bien un nombre de désintégrations moyen par seconde, soit une activité.



2. a correspond à l'activité initiale et se mesure en Bq : a = 1157 Bq.
t correspond à la constante de temps de l'échantillon et se mesure en s :

$$\tau = \frac{1}{b} = \frac{1}{0,009} = 1,1 \cdot 10^2 \text{ s.}$$

3. $\frac{1157}{2} = 579$.

Le temps de demi-vie correspond à la durée au bout de laquelle l'activité de l'échantillon a été divisée par 2.

Par lecture graphique, on a $t_{1/2} = 80 \text{ s}$

4. D'après le diagramme de la famille radioactive à laquelle appartient le radon 220, le premier noyau qui se forme à chaque fois qu'une désintégration se produit est du polonium 216, suite à une désintégration α .
5. Au bout de 30 minutes d'expérience, le noyau le plus abondant est le plomb 212. Les noyaux précédents ont une demi-vie nettement inférieure à 30 minutes, alors que le plomb a une demi-vie de plusieurs heures.
6. Une désintégration radioactive est un phénomène aléatoire. Tous les noyaux n'ont donc pas subi de désintégration au bout de 5t. Il reste donc en permanence une radioactivité résiduelle.