ÉVALUATION COMMUNE CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr	
CLASSE : Première	**E3C :** ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3
VOIE : ☒ Générale	**ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique**
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h	**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☒Oui ☐ Non

De la radiumthérapie à la curiethérapie

Sur 10 points

1.

Un élément radioactif est un noyau qui est instable : il peut spontanément se désintégrer en un autre noyau.

2.

La demi-vie d'un élément radioactif est la durée nécessaire pour que la moitié des noyaux initialement présents se soient désintégrés.

3.

Document 1 :

Les médecins avaient très vite compris que les rayonnements ionisants tuaient plus facilement les cellules cancéreuses que les cellules saines…. À l'âge héroïque, il n'était pas possible de calculer la dose de rayonnement émise …Cela entraînait fréquemment la nécrose des tissus sains environnants sans garantir l'absence de récidive de la tumeur.

~~**3a.** Les rayonnements produits empêchent les récidives de la tumeur.~~

3b. Les rayonnements produits détruisent les cellules des tumeurs.

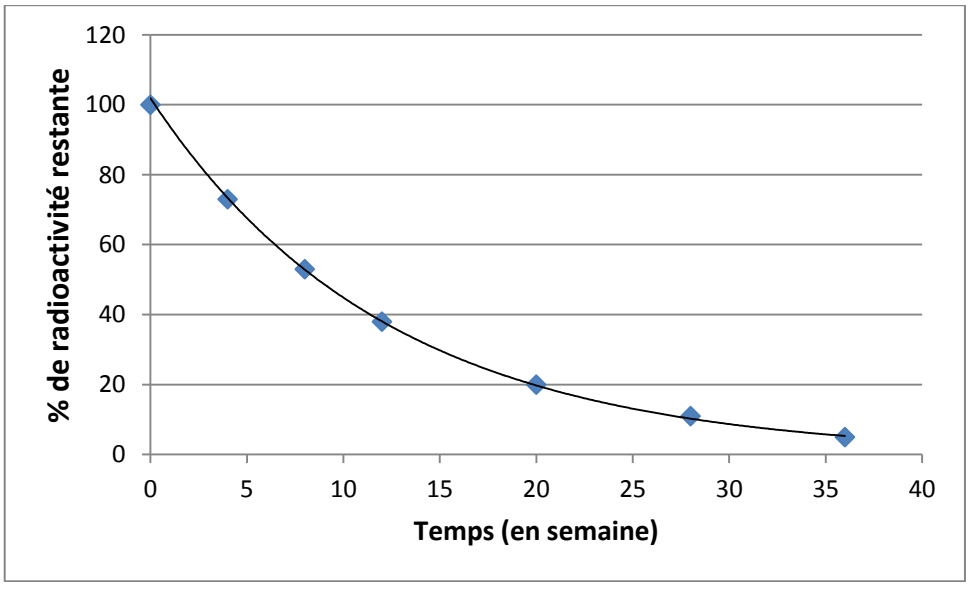
~~**3c.** Les rayonnements produits pouvaient être facilement dosés et localisés avec précision sur la tumeur.~~

~~**3d.** Les rayonnements produits provoquent uniquement une nécrose des cellules cancéreuses.~~

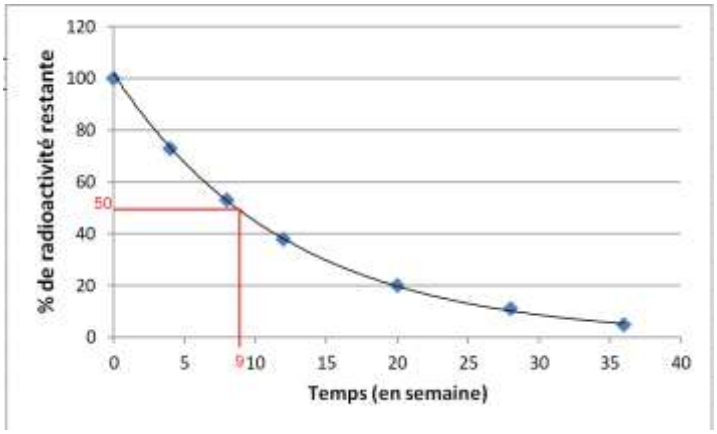
Réponse : **3b**

4.

4a.



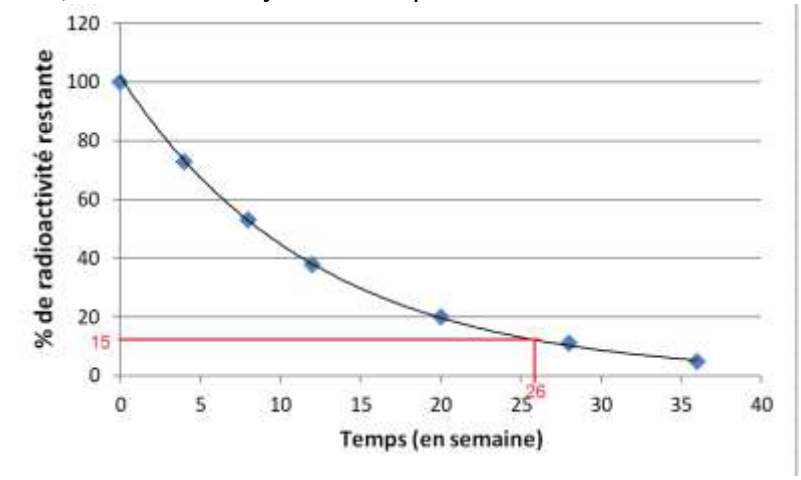
4b.



Graphiquement : le temps de demi-vie de l'iode-125 est de 9 semaines.

4c.

Graphiquement il reste 15 % de l'activité initiale au bout de 26 semaines.
Ainsi, au bout de 26 jours les implants auront une activité faible.



4d.

Apres 26 semaines les implants auront une activité faible. Calculons le nombre de mois que cela représente : 1 semaine = 7 jours et un mois = 30 jours

$$\frac{26 \times 7}{30} = 6 \text{ mois}$$

Des précautions sont donc à prendre par le patient concernant son entourage pendant 6 mois comme indiqué.

5.

Le radium est un élément radioactif. On estime aujourd'hui sa demi-vie à 1622 ans.
Le temps de demi-vie de l'iode-125 est de 9 jours.

L'iode radioactif disparait de l'organisme au bout de 7 demi-vies soit 6 mois.
Le radium radioactif disparait de l'organisme au bout de 7 demi-vies soit $1622 \times 7 = 11354$ ans.
Ainsi le radium ne disparait pas de l'organisme contrairement à l'iode-125.

De plus pour l'iode-125 les risques pour l'entourage sont jugés inexistants, les rayonnements émis étant très peu pénétrants et donc arrêtés presque totalement par le corps lui-même.

D'où l'intérêt d'utiliser l'iode-125 plutôt que le radium pour la curiethérapie.