

ÉVALUATION
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Première

VOIE : Générale

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h00

Sujet 2024 sans maths n°ENSSCI166 et n°ENSSCI173

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

sans enseignement de mathématiques spécifique

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

DICTIONNAIRE AUTORISÉ : Oui Non

L'iode et la thyroïde

Exercice sur 10 points

Thème « Une longue histoire de la matière »

Partie 1 – L'utilisation de l'iode au niveau de la thyroïde

1-

Un ion à la taille d'un atome.

Les cellules sont composées de molécules.

La thyroïde est composée de cellules.

Ainsi, en termes de taille croissante, le classement est le suivant : Ion iodure < Cellules thyroïdiennes < Thyroïde.

Partie 2 – Protection de la thyroïde en cas d'exposition à l'iode radioactif

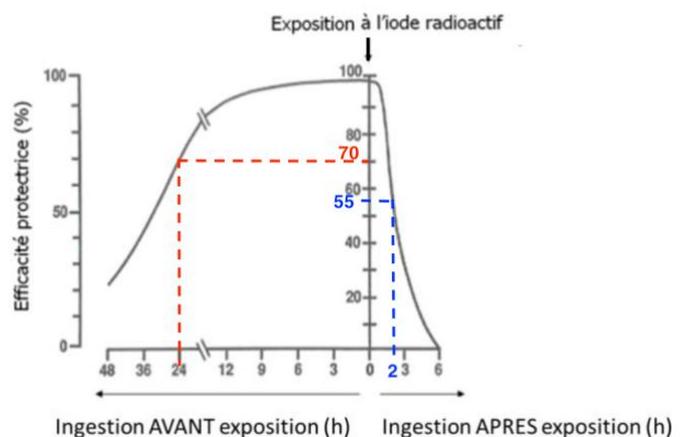
2-

La préconisation est une ingestion d'1 comprimé entre 24 h avant et 2 h après l'exposition à l'iode radioactif.

Pour une ingestion 24 h avant l'exposition à l'iode radioactif, l'efficacité protectrice est de 70%.

Pour une ingestion 2 h après l'exposition à l'iode radioactif, l'efficacité protectrice est de 55%.

L'efficacité n'est pas maximale avec ces préconisations.



Ainsi, au regard des résultats de l'étude expérimentale du document 3, la préconisation indiquée dans le document 2, dans le cas d'un risque nucléaire n'est pas pertinente.

3-

Lorsqu'une centrale nucléaire émet de l'iode radioactif, ce dernier peut se fixer sur la glande thyroïdienne, entraînant des dommages cellulaires et augmentant le risque de cancer.

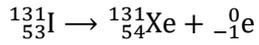
L'iode stable, en saturant la glande thyroïdienne, empêche l'absorption de l'iode radioactif car il est sursaturé en iode et ne peut plus en absorber.

Cette saturation réduit le risque de cancer en minimisant l'incorporation d'iode radioactif, qui pourrait autrement entraîner des mutations et une prolifération cellulaire incontrôlée. Ainsi, la prophylaxie à l'iode stable est une mesure cruciale pour protéger la santé thyroïdienne en situation de contamination radioactive.

En cas d'accident nucléaire, l'iode stable est administré pour prévenir l'apparition de cancers de la thyroïde, car il bloque l'absorption de l'iode radioactif.

Partie 3 – L'iode 131

4-



Cette transformation est

- ~~une fusion nucléaire~~
- une désintégration bêta- : car elle libère un électron.
- ~~une fission nucléaire~~

5-

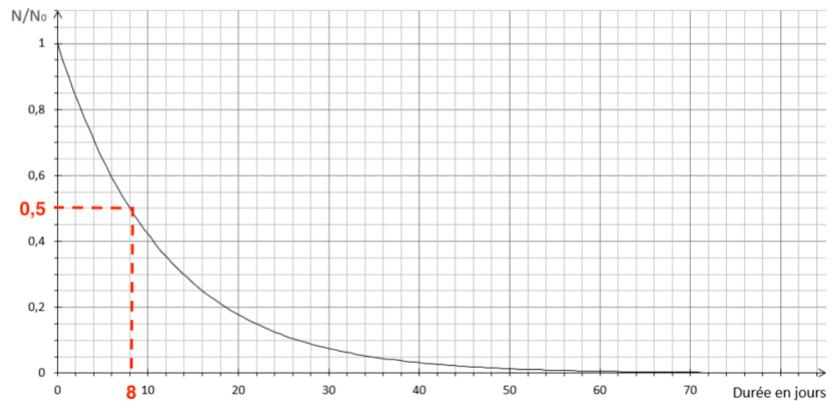
La demi-vie d'un noyau radioactif est le temps nécessaire pour que la moitié des noyaux présents dans un échantillon se désintègrent.

6-

Graphiquement, la demi-vie de l'iode 131 est de 8 jours.

Document 5 – Courbe de décroissance radioactive de l'iode 131

N/N_0 est la proportion de noyaux restant dans un échantillon au terme d'une durée donnée.



Source : Document de l'auteur

7-

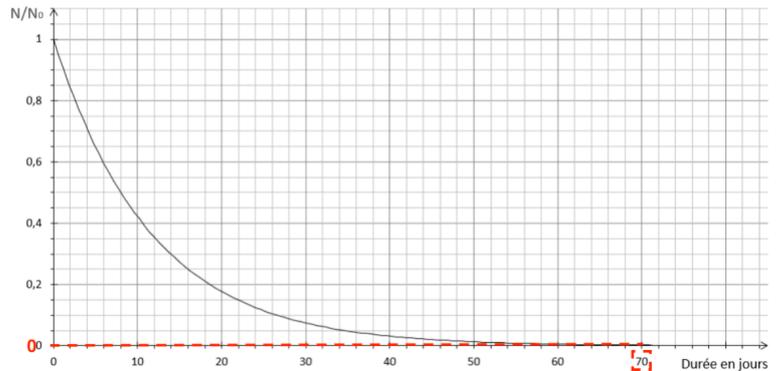
Graphiquement, au bout de 70 jours, tout l'iode 131 s'est désintégré.

L'iode 131, avec une demi-vie de 8 jours, devient négligeable après environ 10 demi-vies, soit 80 jours.

Après plus de 10 ans, pratiquement tout l'iode 131 s'est désintégré, rendant inutile la prise de comprimés d'iode dans une région ayant connu un accident nucléaire il y a plus de 10 ans, comme Tchernobyl en 1986 ou Fukushima en 2011.

Document 5 – Courbe de décroissance radioactive de l'iode 131

N/N_0 est la proportion de noyaux restant dans un échantillon au terme d'une durée donnée.



Source : Document de l'auteur