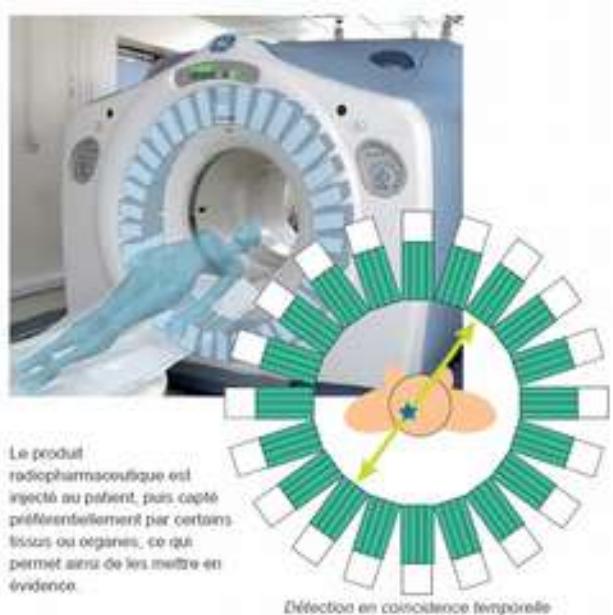


TOMOGRAPHIE PAR ÉMISSION DE POSITONS

La tomographie par émission de positons (TEP) est une des techniques d'imagerie médicale les plus performantes. Un produit radio-pharmaceutique, contenant des molécules marquées par un atome émetteur β^+ , est injecté au patient. Le positon émis par ce radio-isotope s'annihile avec un électron des tissus du patient en produisant deux rayonnements gamma émis dans des directions opposées. Des capteurs situés tout autour du patient permettent alors d'obtenir une image médicale en trois dimensions fournissant des informations supplémentaires par rapport à d'autres imageries (échographie, scanner ou IRM).



vidéo- Arronax : « Comment fonctionne la TEP ? »

• Questions préliminaires :

1. Ecrire l'équation de désintégration radioactive du fluor 18. Identifier le noyau fils.
2. Le noyau fils identifié à la question 1 est un isotope stable. Pourquoi cela est-il déterminant comme critère de choix du fluor 18 pour l'imagerie TEP ?
3. Pourquoi les radio-isotopes d'intérêt médical ont-ils toujours des demi-vies courtes ?
4. Justifier l'utilisation du fluor 18 pour l'imagerie TEP par rapport aux isotopes 31 ou 37 du soufre. ?



vidéo- Arronax : « Déroulement d'un examen TEP ? »

- Un patient reçoit par injection une dose de fluor 18 à 9H du matin puis passe les examens à partir de 10H. Il pourra quitter le centre d'imagerie lorsque la dose sera divisée par 100 (dose de sortie).

Déterminer le temps nécessaire pour que la radioactivité de la patiente passe sous la dose de sortie.
A quelle heure la patiente pourra rentrer chez elle sans risque pour les autres ?

Enregistrer une réponse argumentée à l'oral en utilisant l'outil audio d'e-lyco.
L'enregistrement ne doit pas dépasser 1 min 30.

Modéliser l'évolution temporelle d'un système, siège d'une transformation

B) Modéliser l'évolution temporelle d'un système, siège d'une transformation nucléaire

⊕ Validation :

1. Compléter le programme Python à votre disposition pour tracer la courbe de décroissance radioactive du Fluor 18.
2. Exploiter la courbe obtenue pour valider le résultat précédent.

Données :

Le Soufre	Fluor 18
^{37}S Isotope radioactif β^- ; $t_{(1/2)} = 5 \text{ min}$	<i>Isotope radioactif β^+</i>
^{31}S Isotope radioactif β^+ ; $t_{(1/2)} = 2,6 \text{ s}$	<i>Demi-vie : 110 min</i>
Ils donnent tous deux des noyaux stables.	

Élément	Azote	Oxygène	Fluor	Néon	Sodium
Symbole	N	O	F	Ne	Na
Z	7	8	9	10	11