

BACCALAUREAT SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA SANTE ET DU SOCIAL

ÉPREUVE ORALE de contrôle du second groupe d'épreuves CHIMIE, BIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE HUMAINES (coefficient 16)

Temps de préparation : 30 minutes
Durée de l'épreuve : 30 minutes
(exposé de 15 minutes maximum,
suivi d'un entretien avec le jury)

SUJET X

*Ne rien écrire sur le sujet, sauf mention contraire
Rendre le sujet à l'examineur
Calculatrice en mode examen autorisée*

Remarque : les questions commençant par la **lettre B** font référence à l'enseignement de **Biologie et Physiopathologie Humaines** et celles par la **lettre C** au **programme de l'enseignement de Chimie**.

Contexte :

Monsieur H. ressent depuis quelques semaines une **asthénie** et une **cervicalgie**, et une grosseur se développe à la base de son cou, au niveau de la thyroïde. Il consulte l'oncologue qui suit les membres de sa famille atteints de cancer de la thyroïde. La thyroïde est une glande qui sécrète les **hormones** T3 et T4 à partir de l'acide aminé tyrosine et de l'élément minéral iode I.

Le médecin prescrit une scintigraphie de la thyroïde, un examen nécessitant une injection intramusculaire d'un atome isotope radioactif d'iode, ^{131}I .

1. Quel est le devenir de l'iode radioactif injecté pour la scintigraphie ?

L'iode 131 est injecté dans le tissu conjonctif du muscle squelettique. Après quelques heures, 70% de l'iode 131 restent répartis dans l'organisme et 30% se fixent dans la thyroïde. Son élimination s'effectue majoritairement par voie rénale.

Le noyau de l'iode 131 se désintègre principalement en émettant un électron.

1.1 (B) Présenter le principe de la scintigraphie.

1.2 (B) Décrire, à l'aide des repères A à D, le document 1 afin de présenter les quatre principaux liquides de l'organisme.

1.3 (B) Expliquer la distribution de l'iode 131 à partir de son point d'injection jusqu'à l'organe d'élimination, en utilisant le document 1 et les connaissances.

1.4 (C) Identifier le type de radioactivité (α , β^+ ou β^-) de l'iode injectée à partir des informations fournies.

1.5 (C) Déterminer graphiquement, à partir du document 2, la demi-vie (ou période T) de l'iode 131 et **préciser** la durée pour laquelle il reste 250 noyaux radioactifs d'iode131.

1.6 (C) Montrer à l'examineur et **nommer**, sur le document 3, les groupes caractéristiques qui justifient l'appartenance de la tyrosine à la famille des acides aminés.

2. Quels est l'origine du cancer héréditaire de la famille H. ?

Les formes héréditaires du cancer de la thyroïde sont souvent liées à des mutations sur le gène RET, codant une protéine impliquée dans le contrôle du cycle cellulaire. Les séquences partielles des ARN messagers correspondant à l'allèle RET sauvage et à l'allèle RET muté présent dans le génome de la famille H. sont données ci-dessous :

ARNm sain : GAGCUGUGGCGCACG ARNm muté : GAGCUGUAGCGCACG

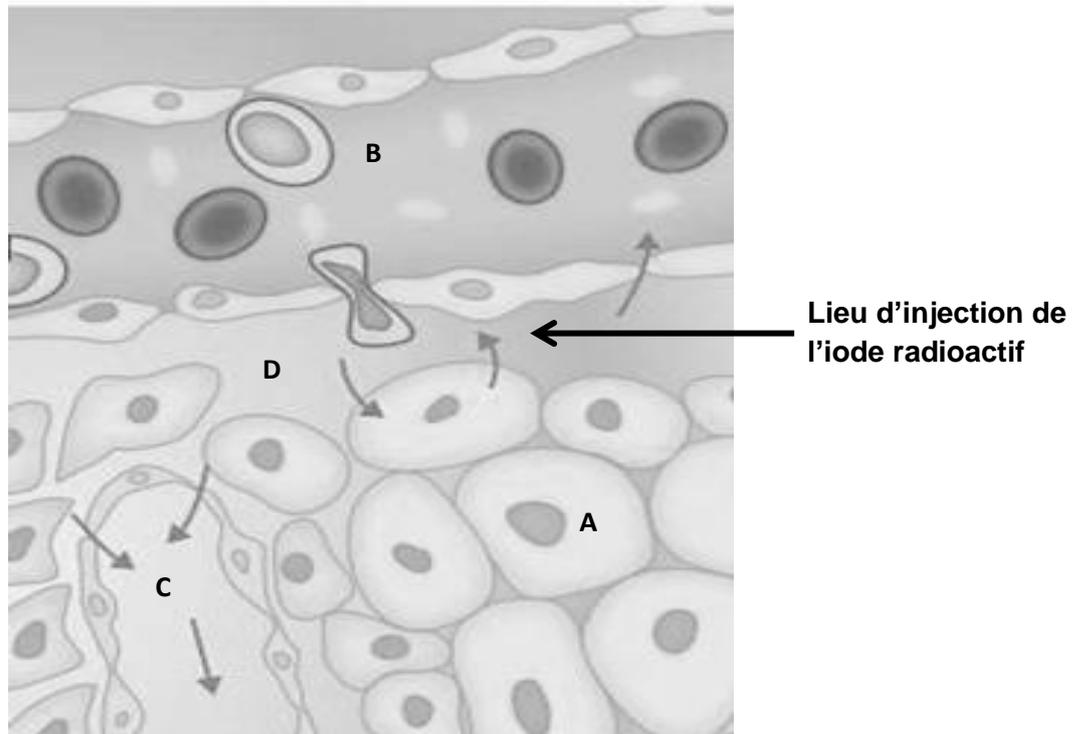
2.1 (B) Déterminer les séquences peptidiques obtenues par traduction des deux ARNm en utilisant le code génétique du document 4.

2.2 (B) A partir des séquences d'ARNm et des séquences peptidiques obtenues, **nommer** le type de mutation présente. **Déduire** la conséquence de cette mutation sur la fonction biologique de la protéine.

2.3 (B) Expliquer le lien entre cette mutation et l'apparition du cancer de la famille H.

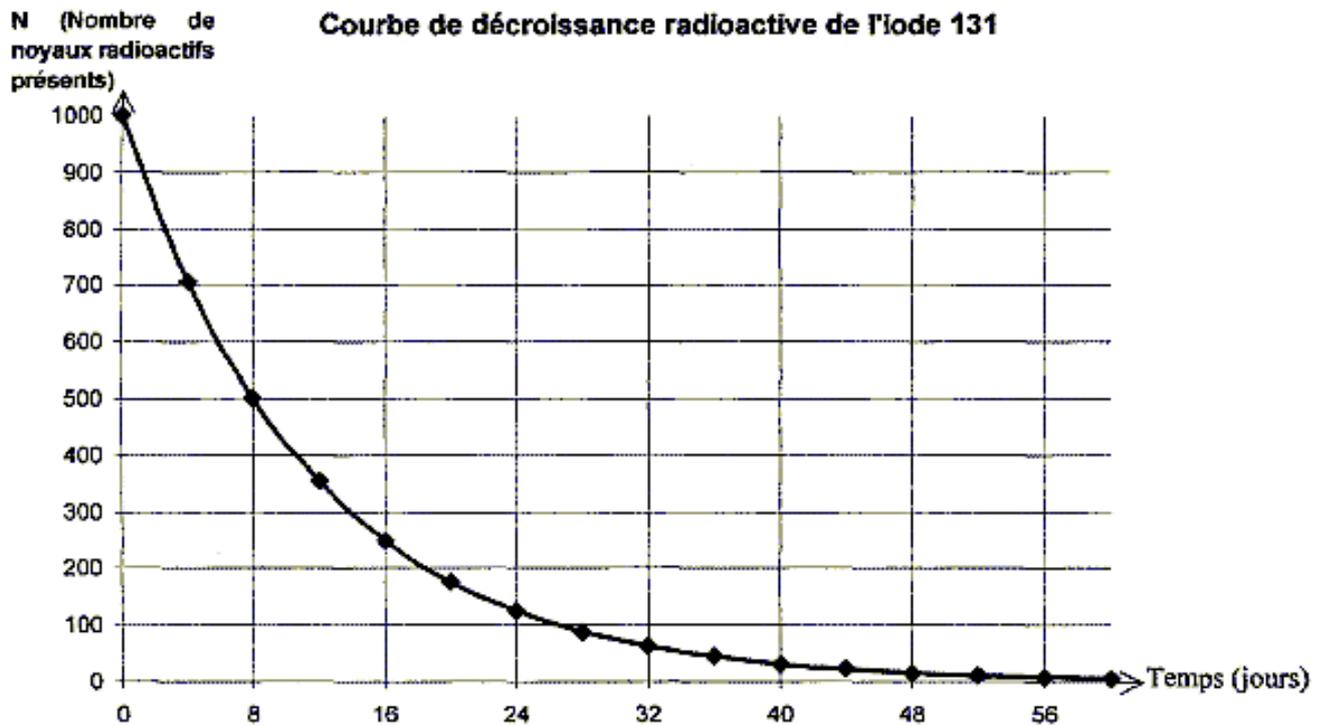
2.4 (B) Proposer une définition pour les 3 termes ou expression en gras dans le contexte du sujet.

Document 1 : Schéma d'un tissu observé au microscope, montrant les principaux liquides de l'organisme.



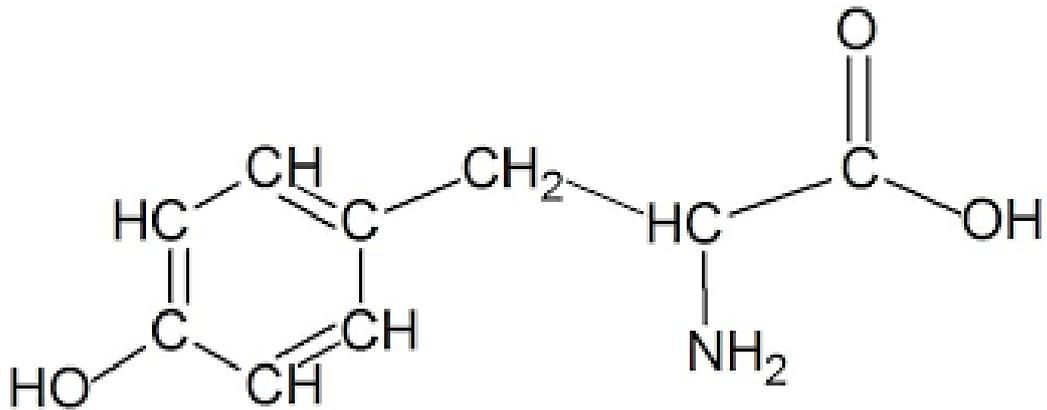
Source : T ST2S Biologie et physiopathologie humaine, éd Delagrave (2020)

Document 2 : Courbe de décroissance radioactive de l'iode 131



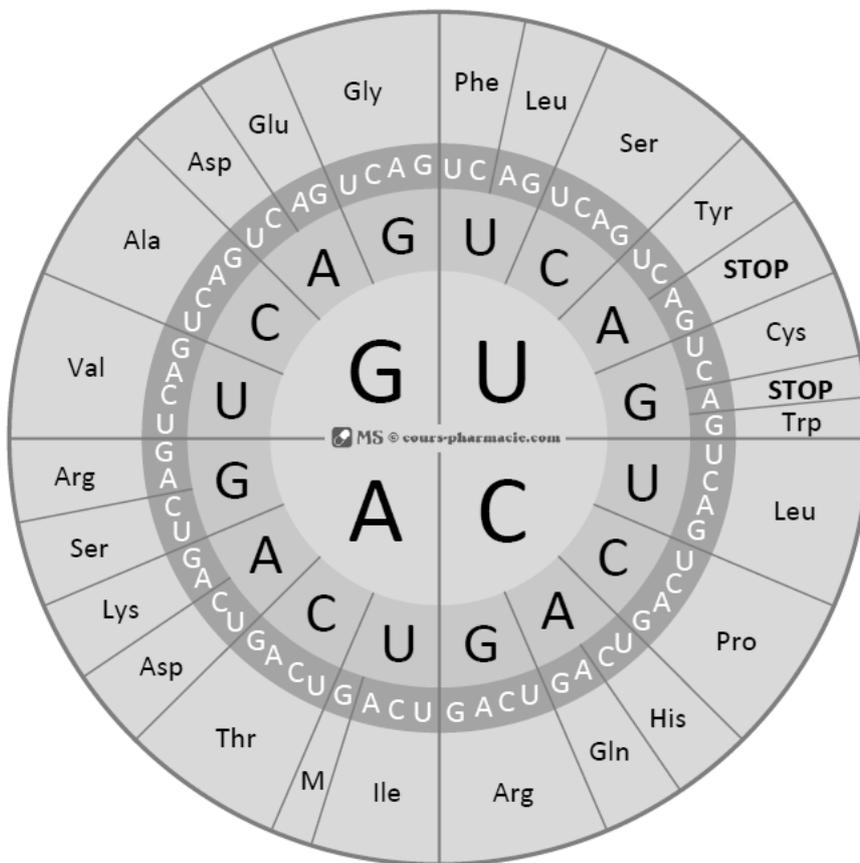
Source : <http://www.chimix.com/an8/bac8/liban84.htm>

Document 3 : Formule semi-developpée de la tyrosine



Source : composition personnelle

Document 4 : Code génétique



Source : <https://www.cours-pharmacie.com/biologie-moleculaire>