

**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 0 - 2023**

*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**.

## 1. Comment explorer le rein ?

Monsieur et madame X. souhaitent concevoir un enfant. Or depuis quelques semaines, Mme X, 35 ans, souffre de **lombalgie** et d'**hématurie**. Elle se rend donc chez son médecin de famille qui met en évidence une légère **hypertension**.

Le médecin de famille connaissant les antécédents familiaux de sa patiente, suspecte une polykystose rénale car la mère, les oncles et la grand-mère de Mme X. souffrent de cette **pathologie**.

Afin de confirmer le diagnostic, le médecin prescrit une échographie et une scanographie abdominale qui mettront en évidence la présence de nombreux petits kystes au niveau des deux reins de Mme X.

**1.1 (B) Décomposer** en unités de sens puis **proposer** une définition des quatre termes en gras dans le contexte.

**1.2 (B) Annoter** les éléments 1 à 4 du document 1, représentant un schéma du rein.

**1.3 (B) Indiquer** sur le document 1 le trajet illustrant la formation de l'urine à partir du sang.

**1.4 (B) Expliquer**, à l'aide du document 2, le principe de l'échographie.

Il est ici utile de compléter l'examen par une scanographie.

**1.5 (C) Expliquer** pourquoi, selon leurs compositions chimiques, certaines zones apparaissent plus claires sur le cliché obtenu à l'issue d'une scanographie.

La taille d'un kyste rénal est généralement supérieure à 1 cm. Le plus petit détail observable par une sonde échographique est égal à la longueur d'onde  $\lambda$  de l'onde utilisée.

**1.6 (C) Calculer** la fréquence minimale des ondes utilisables sachant que la vitesse moyenne de l'onde dans le corps humain est  $v = 1540 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

*Donnée* : relation entre fréquence et longueur d'onde :  $\lambda = \frac{v}{f}$

**1.7 (C) Préciser**, en utilisant le document 3, quelle est la sonde la mieux adaptée pour réaliser l'examen du rein.

## 2. Comment déterminer le risque de transmission de la pathologie ?

Le diagnostic de polykystose est confirmé chez Mme X. Monsieur et Madame X souhaitent réaliser un diagnostic prénatal afin de connaître les risques pour leur enfant d'être atteint de polykystose. On sait que cette pathologie, qui touche 1 naissance sur 1000, est transmise par un gène porté par un **autosome** et que l'**allèle** responsable de la maladie est dominant. L'arbre généalogique de Mme X est représenté dans le document 4.

**2.1 (B) Proposer** une définition des deux termes en gras dans le texte.

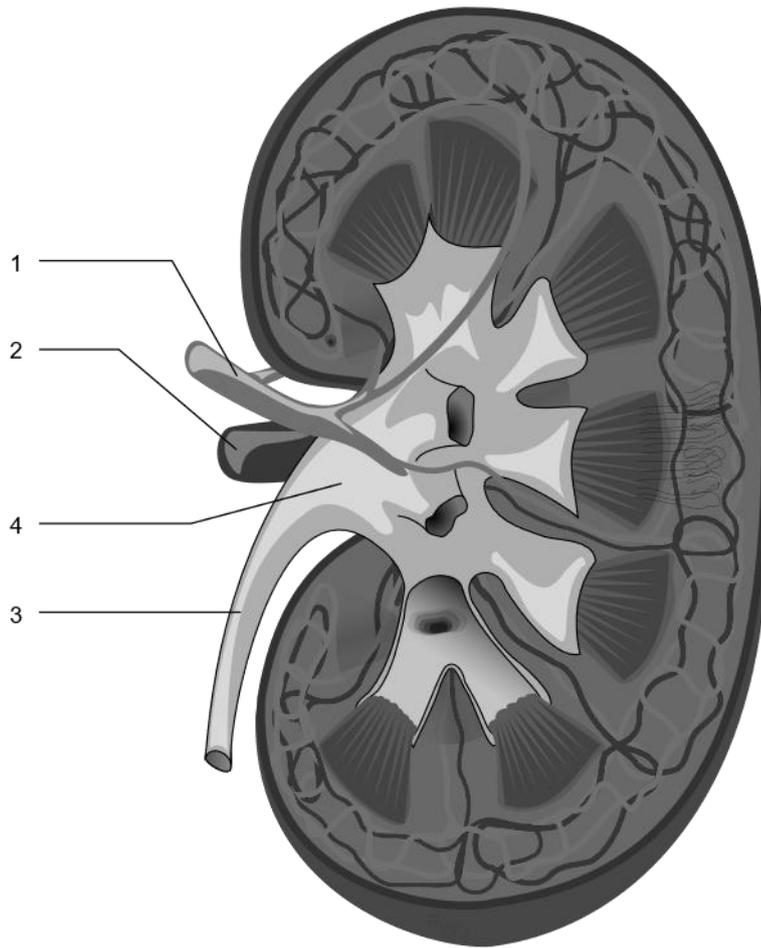
**2.2 (B) Démontrer**, à partir de l'analyse de l'arbre généalogique, que le gène de la polykystose ne peut être porté ni par le gonosome Y, ni par le gonosome X.

**2.3 (B) Déterminer** les génotypes de Mme X, de son frère III4 et de M X. **Justifier** les réponses.

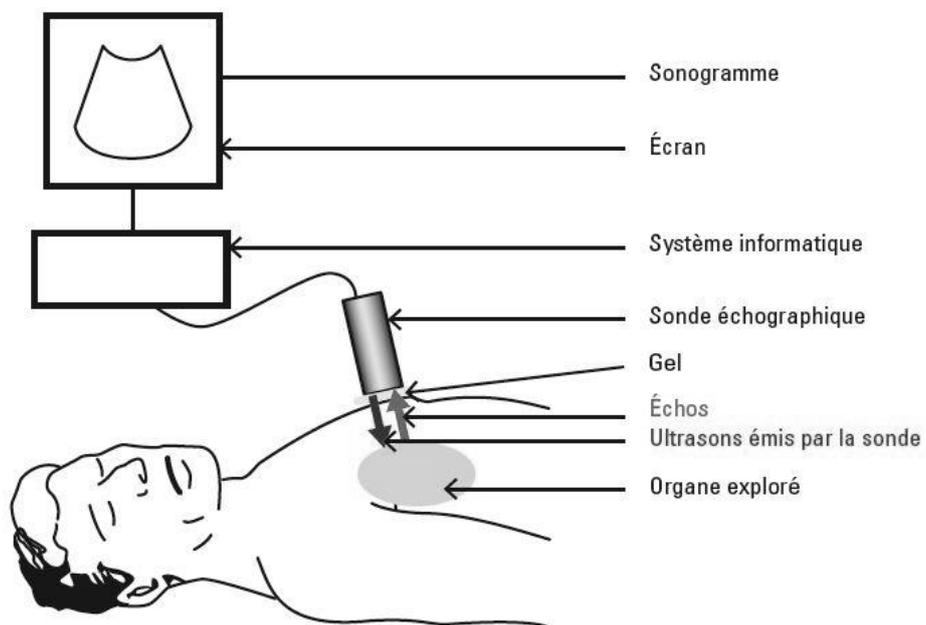
Le médecin a indiqué au couple que leur enfant avait 50 % de risques d'être atteint de polykystose.

**2.4 (B) Démontrer** ce pronostic à l'aide d'un échiquier de croisement.

**Document 1 : Coupe frontale de rein**



**Document 2 : Schéma du principe de l'échographie**



### Documents 3 : Caractéristiques des sondes échographiques

La fréquence des ultrasons utilisés peut être modulée : augmenter la fréquence permet d'avoir un signal plus précis (et donc une image plus fine) mais l'ultrason est alors rapidement amorti dans l'organisme examiné et ne permet plus d'examiner les structures profondes. En pratique l'échographiste a, à sa disposition, plusieurs sondes avec des fréquences différentes :

- Inférieur à 4,5MHz en usage courant pour le secteur profond (abdomen et pelvis)
- 5MHz pour les structures intermédiaires (cœur d'enfant par exemple)
- 7MHz pour l'exploration des petites structures assez proches de la peau
- de 10 à 18MHz pour l'imagerie superficielle (visant les structures proches de la peau).
- Jusqu'à 50MHz pour les appareils de biomicroscopie de l'œil.

### Document 4 : Arbre généalogique de Mme X.

