

C O R R I G E

I. MAITRISE DES CONNAISSANCES (04 points)

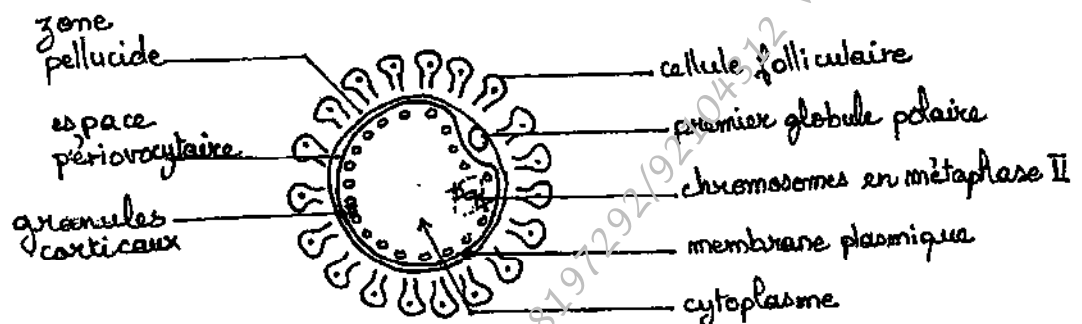
La reproduction est la fonction par laquelle l'espèce se perpétue. Chez l'homme, elle fait intervenir des gamètes ou cellules sexuelles. Ces gamètes correspondent au spermatozoïde chez l'homme et à l'ovocyte II bloqué en métaphase II chez la femme. Au cours de la fécondation, l'entrée d'un spermatozoïde dans le gamète femelle entraîne le réveil physiologique de ce dernier. (0,5 point)

Quelles sont les caractéristiques du gamète femelle ?

Comment se manifeste son réveil physiologique ? (0,5 point)

A. Les caractéristiques du gamète femelle

Le gamète femelle est un ovocyte II ; cellule haploïde, bloquée en métaphase II.



Représentation schématisée de la structure du gamète femelle chez la femme

Schéma (0,5 point)

Cette cellule en vie ralentie est de forme arrondie et est délimitée par une membrane plasmique entourant un cytoplasme abondant, riche en réserves nutritives. Dans le cytoplasme se trouvent aussi de nombreux granules corticaux. Ce gamète est entouré d'une couronne de cellules folliculaires et est accompagnée d'une petite cellule nommée premier globule polaire. Expulsé par le follicule mûr de De Graaf, le gamète femelle est prêt à être fécondé. (01 point)

B. Le réveil physiologique

L'entrée d'un spermatozoïde dans le cytoplasme de l'ovocyte II déclenche le réveil physiologique qui se manifeste par :

- La poursuite de la méiose qui avait été bloquée en métaphase II, pour donner un ovotide et le deuxième globule polaire ;
- La libération par exocytose du contenu des granules corticaux au niveau de la zone pellucide formant ainsi la membrane de fécondation qui empêche la polyspermie. (01 point)



En définitive, le gamète femelle, ovocyte II bloqué en métaphase II est une cellule ayant plusieurs caractéristiques et demeurant en état d'inertie physiologique avant la fécondation. Néanmoins cet état sera bouleversé par l'entrée d'un spermatozoïde ce qui suscite un ensemble de réactions correspondant au réveil physiologique de l'ovocyte II

(0,5 point)

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS (06 points)

1. L'analyse du tableau 1 montre une augmentation de la quantité de rénine chez le malade ? comparée à la quantité notée chez une personne saine. La cause de l'hypertension observée dans le cas d'une sténose pourrait être due à une quantité excessive de rénine sécrétée par les reins en réponse à la diminution du flux sanguin rénal.

(01 point)

2. Les trois séquences d'acides aminés ont une partie commune constituée de 5 acides aminés, c'est la séquence :his-pro-phe-his-leu....

(01 point)

3. La molécule de CH-66 ayant une partie identique à celle de l'angiotensinogène pourrait être « reconnue » par la rénine et prendre la place de l'angiotensinogène. Ainsi la CH-66 pourrait se lier à la rénine et l'empêcher de transformer l'angiotensinogène en une hormone hypertensive, l'angiotensine.

(02 points)

4. Oui l'hypothèse est confirmée. (0,25 point)

Justification : (01,75 point)

Le document 1 montre que la molécule de CH-66 peut se fixer sur le site actif de la rénine. Ce site étant occupé la rénine ne peut plus transformer l'angiotensinogène en angiotensine ; ce qui contribue à diminuer la présence de cette hormone hypertensive et par conséquent l'hypertension.

III. RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE

- Hypothèse 1

Cette hypothèse est envisageable et dans ce cas chaque enfant malade reçoit l'allèle m responsable de la maladie, de chaque parent.

Cependant les individus I_2 , II_4 et III_2 seraient hétérozygotes de génotype $\frac{N}{m}$

avec N = allèle normal. I_1 serait homozygote de génotype $\frac{m}{m}$

- Hypothèse 2

Cette hypothèse est aussi envisageable et dans ce cas les individus malades auraient pour génotype $\frac{M}{n}$ avec M allèle responsable de la maladie et n allèle normal.

Cependant les individus I_2 , II_4 et III_2 seraient homozygotes de génotypes $\frac{n}{n}$, I_1 serait hétérozygote de génotype $\frac{M}{n}$ ainsi que II_3 et III_3 . En

outre le fait que tous les malades ont au moins un parent malade plaide en faveur de cette hypothèse.



- **Hypothèse 3**

Cette hypothèse est aussi envisageable mais dans ce cas I_2 serait de génotype

$\frac{X^N}{Y}$; II_4 et III_2 hétérozygotes de génotype $\frac{X^N}{X^m}$. I_1 aurait pour génotype $\frac{X^m}{X^m}$

(homozygote) et aurait tous ces garçons malades ; ce qui est le cas pour son unique garçon II_3 [m].

- **Hypothèse 4**

Dans ce cas tout père malade doit avoir toutes ses filles malades. Or on voit dans le document 2 que la fille de II_3 c'est-à-dire III_2 est saine. Donc cette hypothèse n'est pas envisageable. III_3 étant malade devrait avoir sa mère II_4 malade aussi ; ce qui n'est pas le cas.

2) a) D'après le document 3, on constate que I_1 ne possède que l'allèle A_2 : il est donc homozygote. Puisque I_1 est malade dans le document 2, on peut conclure que l'allèle responsable de la maladie (m) est A_2 .

D'après le document 3, III_2 est hétérozygote et possède les deux allèles A_1 et A_2 : A_1 est donc l'allèle normal (N).

b) Puisque I_1 est homozygote et III_2 hétérozygote, on peut retenir les hypothèses 1 et 3.

Ainsi, l'hypothèse 2 est à rejeter car III_2 , hétérozygote devait, au cas où cette hypothèse est recevable, être malade.

3) a) D'après le document 4, on constate que le fœtus est de sexe masculin (XY). Le document 5 nous montre aussi que la femme II_4 possède les deux allèles A_1 et A_2 : elle est hétérozygote.

Par contre le fœtus possède deux allèles A_2 qu'il a reçus de chaque parent : l'enfant à naître sera donc malade. Ainsi seule l'hypothèse 1 est à retenir. En effet l'hypothèse 3 n'est plus recevable puisque le fœtus de sexe masculin (XY) a deux allèles de ce gène.

b) le génotype du fœtus est alors : $\frac{m}{m}$

4) Génotype I_2 : $\frac{N}{m}$

Génotype II_2 : $\frac{N}{m}$