

|   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
| <b>RÉPUBLIQUE TUNISIENNE</b><br><br><b>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION</b> | <b>EXAMEN DU BACCALAURÉAT</b><br><b>SESSION 2021</b>         | <b>Session de contrôle</b>         |
|   | Épreuve : <b>Sciences</b><br><b>de la vie et de la terre</b> | Section : <b>Mathématiques</b>     |
|   | Durée : <b>1h30</b>  | Coefficient de l'épreuve: <b>1</b> |

N° d'inscription



**Le sujet comporte trois pages**

**PREMIERE PARTIE (10 points)**

**I- QCM (4 points)**

Pour chacun des items suivants (de 1 à 4), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

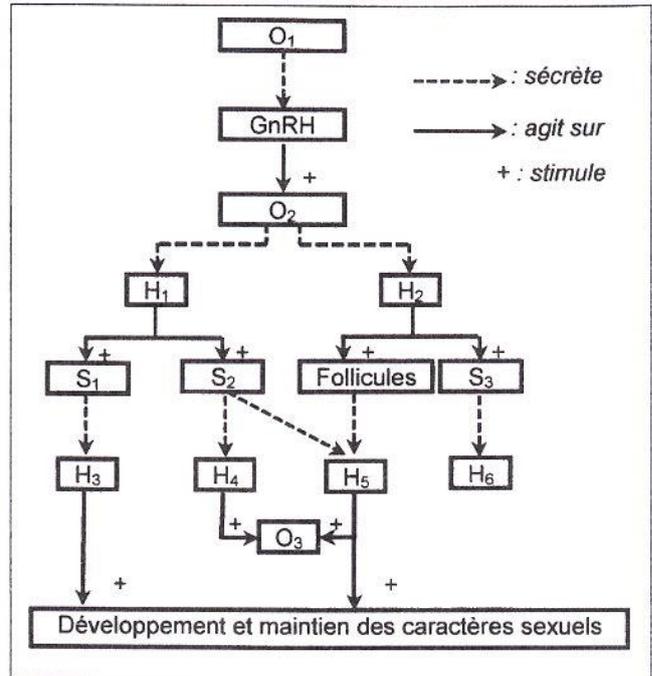
**N.B. : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

- 1) Parmi les cellules germinales, on peut citer :
  - a- les ovocytes I.
  - b- les spermatogonies.
  - c- les cellules de Sertoli.
  - d- les cellules interstitielles.
  
- 2) Chez une femme ayant un cycle sexuel de 28 jours, l'ablation des ovaires le 24<sup>ème</sup> jour provoque :
  - a- l'atrophie de l'hypophyse.
  - b- l'apparition précoce des règles.
  - c- la baisse de la sécrétion de la GnRH.
  - d- l'augmentation des taux de gonadostimulines.
  
- 3) Chez l'espèce humaine, le spermatozoïde et l'ovocyte II, ont en commun :
  - a- la même durée de vie.
  - b- la même masse cytoplasmique.
  - c- le même nombre de chromatides.
  - d- le même nombre de chromosomes.
  
- 4) Dans le cas d'une anomalie héréditaire liée au chromosome sexuel Y :
  - a- un père sain peut avoir un fils atteint.
  - b- un père atteint peut avoir des filles saines.
  - c- un garçon sain peut avoir son frère atteint.
  - d- un garçon atteint peut avoir sa sœur saine.



## II- Reproduction humaine (6 points)

Le document 1 illustre des interactions hormonales entre des organes ( $O_1$ ,  $O_2$  et  $O_3$ ) et des structures ( $S_1$ ,  $S_2$  et  $S_3$ ) impliqués dans la fonction reproductrice chez l'espèce humaine.



1) Nommez :

- les organes  $O_1$ ,  $O_2$  et  $O_3$ .
- les structures  $S_1$ ,  $S_2$  et  $S_3$ .
- les hormones  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ ,  $H_4$ ,  $H_5$  et  $H_6$ .

2) Indiquez les effets physiologiques de chacune des deux hormones  $H_1$  et  $H_2$  sur les structures cibles mentionnées dans le document 1.

3) Précisez l'effet de chacune des hormones  $H_3$ ,  $H_4$ ,  $H_5$  et  $H_6$  sur la sécrétion de la GnRH.

## DEUXIEME PARTIE (10 points)

### I- Fonction reproductrice chez l'homme (5 points)

On se propose de déterminer les causes du retard pubertaire chez deux garçons X et Y âgés de 18 ans et de proposer des traitements possibles. Pour cela on se réfère aux résultats de tests cliniques et d'une expérience.

**Test clinique 1 :** on réalise des dosages de LH, de FSH et de testostérone chez les garçons X et Y dont les tiges pituitaires (ou hypothalamo-hypophysaires) sont intactes.

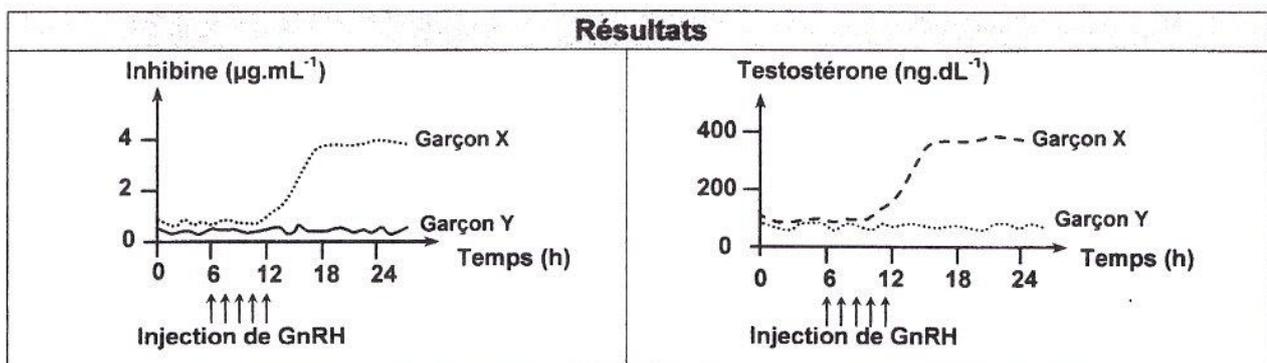
Le document 2 résume les résultats obtenus chez les garçons X et Y et des résultats de référence d'un garçon pubère témoin.

| Garçons : | Taux plasmatique de : | LH ( $\mu\text{g.mL}^{-1}$ ) | FSH ( $\mu\text{g.mL}^{-1}$ ) | Testostérone ( $\text{ng.dL}^{-1}$ ) |
|-----------|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| X         |                       | 0,9                          | 0,4                           | 63                                   |
| Y         |                       | 0,75                         | 0,3                           | 58                                   |
| témoin    |                       | 2 à 10                       | 1 à 12                        | 500                                  |

Document 2

1) Comparez les résultats obtenus en vue de proposer deux causes possibles du retard pubertaire.

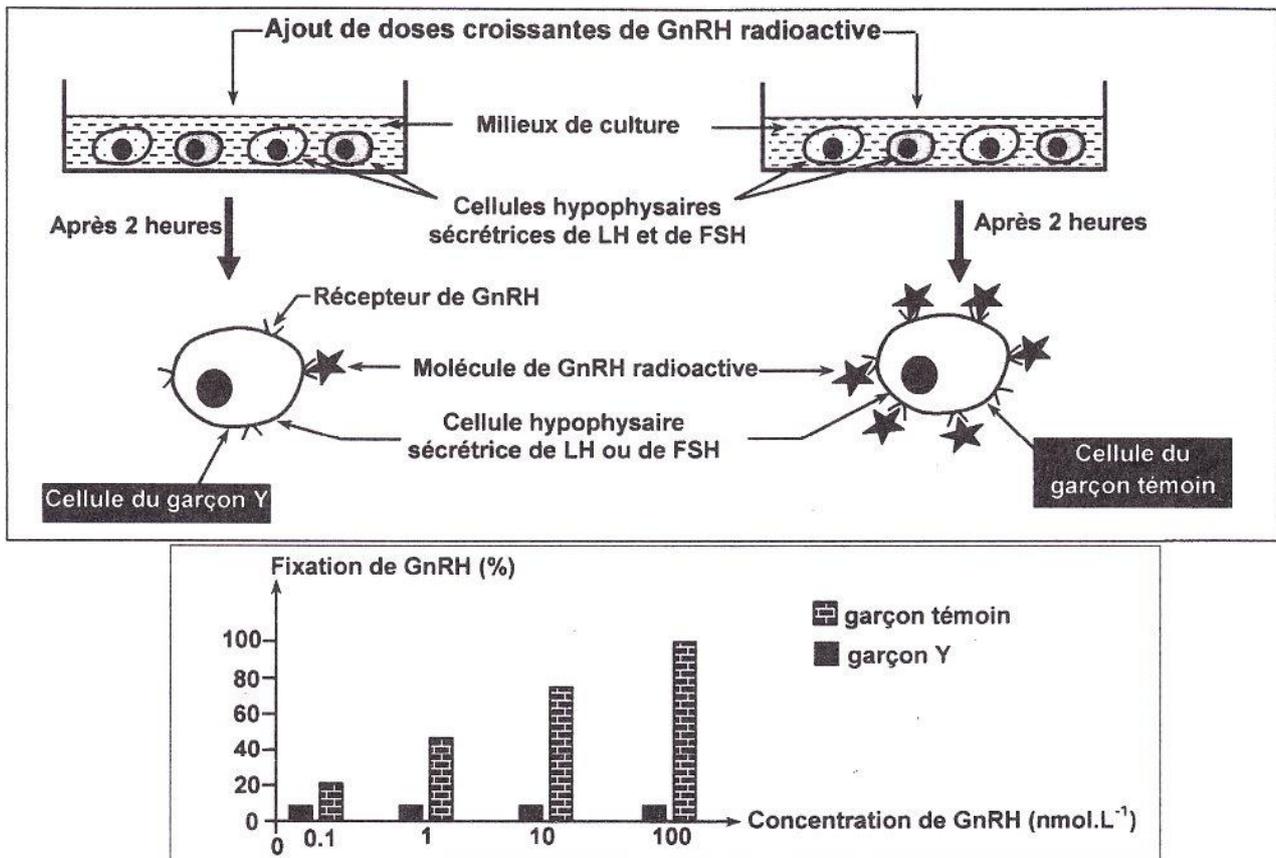
**Test clinique 2 :** le dosage des taux plasmatiques de l'inhibine et de la testostérone chez les deux garçons X et Y avant et après injection de GnRH donne les résultats résumés dans le document 3.



2) Exploitez les données du document 3 afin de préciser la cause du retard pubertaire du garçon X.



**Expérience :** On cultive des cellules hypophysaires du garçon Y et du garçon pubère témoin dans deux milieux de culture. On augmente à chaque fois la concentration de GnRH radioactive ajoutée aux milieux de culture et on mesure le pourcentage de fixation de la GnRH radioactive sur les cellules sécrétrices de FSH et de LH. Le protocole expérimental et les résultats obtenus sont présentés dans le document 4.



- 3) Comparez les résultats obtenus en vue de préciser la cause du retard pubertaire du garçon Y.
- 4) Proposez un traitement hormonal permettant de corriger le retard pubertaire de chaque garçon.

## II- Génétique humaine (5 points)

Dans une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire, un couple ( $P_1$ ,  $P_2$ ), inquiet quant à la santé de ses futurs jumeaux  $J_1$  et  $J_2$ , consulte un médecin qui a déterminé le nombre de chacun des allèles  $a_1$  et  $a_2$  du gène de la maladie chez  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $F_1$  et  $F_2$ .

Le document 5 représente les résultats obtenus.

| Individus                      |       | $P_1$ | $P_2$ | $J_1$ | $J_2$ |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nombre des versions alléliques | $a_1$ | 0     | 1     | 0     | 1     |
|                                | $a_2$ | 2     | 0     | 1     | 1     |

**Document 5**

- 1) Discutez les hypothèses suivantes :
  - Hypothèse 1 :** le gène de la maladie est porté par un autosome.
  - Hypothèse 2 :** le gène de la maladie est porté par le chromosome sexuel Y.
  - Hypothèse 3 :** le gène de la maladie est porté par le chromosome sexuel X.
- 2) Identifiez la mère parmi  $P_1$  et  $P_2$ . Justifiez votre réponse.
- 3) Sachant que le couple ( $P_1$ ,  $P_2$ ) a eu déjà deux enfants ; une fille malade et un garçon sain :
  - a- distinguez, parmi  $a_1$  et  $a_2$ , l'allèle responsable de la maladie.
  - b- déterminez si l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif.
- 4) Précisez si le médecin peut rassurer le couple ( $P_1$ ,  $P_2$ ) quant à l'état de santé de leurs futurs jumeaux  $J_1$  et  $J_2$

