

Corrigé et barème – Corps humain : de la fécondation à la puberté

Sexe génétique (chromosomes, gène SRY), mise en place de l'appareil génital pendant le développement embryonnaire, hormones, puberté, variations du développement sexuel (programme de 2nde SVT)

Durée : 60 min – Sans document – Sur 20 points · 2^{nde}

Exercice 1 – Fécondation et sexe génétique

(4 pts)

- a) Ovocyte : 23 chromosomes, toujours un X. Spermatozoïde : 23 chromosomes, un X ou un Y. (1)
- b) $22 + X$ et $22 + X \rightarrow 46,XX$ (sexe génétique féminin). (1)
- c) Le spermatozoïde : l'ovocyte apporte toujours X, c'est le spermatozoïde (X ou Y) qui fait la différence. (1)
- d) Non : ce sont les gonades qui dépendent de SRY, pas du nombre de X. Si un X porte SRY (situation rare), les gonades deviennent des testicules. (1)

Erreur fréquente — Ce n'est pas le nombre de X mais la présence d'un gène SRY fonctionnel qui détermine la formation des testicules.

Exercice 2 – Du stade indifférencié à l'appareil génital

(4 pts)

- a) Période (jusqu'à environ six semaines) où l'appareil génital est identique chez les embryons XX et XY : gonades indifférenciées, canaux de Wolff et de Müller. (1)
- b) Ils se développent en épидидymes, spermiductes et vésicules séminales. (1)
- c) Ils se développent en trompes, utérus et haut du vagin. (1)
- d) L'expression du gène SRY dans les gonades (vers la 7e semaine), qui deviennent des testicules. (1)

À retenir — Chaque embryon possède au départ les ébauches des deux appareils ; une seule paire de conduits est conservée.

Exercice 3 – Un homme avec un utérus

(4 pts)

- a) Il possède des testicules : les gonades ont été orientées par SRY, qui est donc fonctionnel. (1)
- b) Spermiductes présents et organes externes masculins : canaux de Wolff maintenus et ébauche masculinisée, deux effets de la testostérone. (1)
- c) AMH inactive $\rightarrow$ les canaux de Müller n'ont pas régressé et ont formé utérus et trompes. (1)
- d) Le sexe génétique se lit sur le caryotype : $46,XY$, il est masculin. L'utérus traduit un défaut d'AMH, pas un sexe génétique féminin. (1)

Le point clé — Chaque hormone a un effet précis : un défaut d'AMH n'affecte que les canaux de Müller, tout le reste de l'appareil reste masculin.

Exercice 4 – La puberté d'un garçon

(4 pts)

- a) Très faible à 9 ans (0,1 ng/mL), elle augmente fortement, surtout entre 11 et 15 ans, puis plus lentement jusqu'à 6,1 ng/mL à 17 ans. (1)
- b) $6,1 \div 0,7 \approx 8,7$: multipliée par environ 8,7. (1)
- c) Par exemple : mue de la voix, pilosité (barbe, pubis), développement musculaire, augmentation du volume des testicules. (1)
- d) L'hypothalamus : il sécrète davantage de GnRH, qui stimule la sécrétion de LH et FSH par l'hypophyse ; la LH stimule la production de testostérone par les testicules. (1)

Repère — La puberté se lit dans une chaîne de commande : hypothalamus, puis hypophyse, puis gonades, puis caractères sexuels secondaires.

Exercice 5 – Une nouveau-née aux organes externes masculinisés

(4 pts)

- a) Non : 46,XX sans Y, et ses gonades sont des ovaires, ce qui indique l'absence de SRY. (1)
- b) Pas de testicules donc pas d'AMH : les canaux de Müller se sont développés en utérus (et trompes). (1)
- c) Les androgènes des surrénales ont agi sur l'ébauche, dont les cellules possèdent des récepteurs aux androgènes : masculinisation partielle. (1)
- d) Ici, pas de testicules : les androgènes viennent des surrénales, et pourtant l'ébauche est masculinisée. C'est l'hormone et son récepteur qui comptent, pas l'organe sécréteur. (1)

Attention — Un organe génital externe masculinisé ne prouve pas la présence de testicules : il prouve seulement une action d'androgènes.