CORRECTION DÉTAILLÉE

# Puberté et hormones : des messagers coordonnent les transformations

Quatrième · 45 min · Progression proposée au cycle 4

*Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.*

## Exercice 1 : correction

1. Chez les garçons, la testostérone reste faible jusqu'à 10 ans (0,3 puis 0,6 nmol/L), augmente nettement à 12 ans (3,5 nmol/L), puis très fortement à 14 ans (13,0 nmol/L) et à 16 ans (20,0 nmol/L). Entre 8 et 16 ans, elle est multipliée par environ 67 (20,0 ÷ 0,3 ≈ 66,7).
2. Augmentation absolue : 13,0 - 0,6 = 12,4 nmol/L. Facteur : 13,0 ÷ 0,6 ≈ 21,7, soit environ 22 fois la valeur de départ.
3. 8 à 10 ans : (80 - 40) ÷ 2 = 20 pmol/L par an. 10 à 12 ans : (170 - 80) ÷ 2 = 45 pmol/L par an. 12 à 14 ans : (280 - 170) ÷ 2 = 55 pmol/L par an. 14 à 16 ans : (330 - 280) ÷ 2 = 25 pmol/L par an. L'augmentation est maximale entre 12 et 14 ans.
4. La valeur de 5 nmol/L est comprise entre 0,4 et 9,0 nmol/L, l'intervalle observé à 12 ans : elle est compatible avec le document, même si elle dépasse la moyenne de 3,5. Une moyenne résume un groupe sans définir une norme individuelle, car les valeurs s'étalent largement autour d'elle. On ne peut pas juger la situation d'une personne avec ce seul tableau.

**Critères de réussite :** valeurs citées avec leur unité, calculs détaillés, distinction entre moyenne et cas individuel, absence d'avis médical.

## Exercice 2 : correction

1. Le lot A est le lot témoin : il montre l'évolution normale sans intervention et sert de référence. Le liquide neutre du lot B permet de vérifier que l'effet observé vient de l'absence de testostérone et non du stress de l'injection ou du liquide lui-même.
2. (20 - 250) ÷ 250 = -0,92, soit une diminution de 92 % de la masse des vésicules séminales après ablation des testicules.
3. Les lots B et C ont subi la même ablation et les mêmes injections quotidiennes ; seul diffère l'ajout de testostérone dans le liquide du lot C. Les vésicules du lot C atteignent

240 mg contre 20 mg pour le lot B. La testostérone, produite par les testicules, est donc nécessaire au développement de cet organe chez le rat, et son apport suffit à compenser l'absence des testicules.

4. 240 ÷ 250 = 0,96, soit 96 % de la masse du lot A. L'injection rétablit presque complètement le développement, ce qui confirme que la testostérone est le facteur déterminant, avec une concentration sanguine proche de celle du lot A (11 contre 12 nmol/L).
5. Première limite : l'expérience porte sur des rats, une seule espèce, et un seul organe mesuré ; on ne peut pas la transposer sans précaution à l'être humain. Deuxième limite : chaque lot ne compte que 10 animaux, un effectif réduit, et une seule dose a été testée. D'autres limites sont acceptées : expérience non réalisable chez l'humain, mesure unique à 60 jours.

**Critères de réussite :** rôle du témoin expliqué, deux pourcentages justes, conclusion limitée à ce que le protocole démontre.

## Exercice 3 : correction

1. Le Document 1 montre que la testostérone augmente à l'âge où les transformations apparaissent : c'est une corrélation. Il ne prouve pas que l'une provoque l'autre, car un troisième facteur pourrait agir sur les deux, et aucun facteur n'y est modifié volontairement.
2. Le Document 2 modifie un seul facteur (présence de testostérone) en gardant un lot témoin : il montre un lien de cause à effet entre testostérone et développement d'un organe génital chez le rat. Il ne dit rien du déclenchement initial de la puberté, du rôle de l'hypophyse, ni de ce qui se passe chez les filles ou chez l'humain.
3. Ordre : (b) hypophyse, (e) LH dans le sang, (d) testicules, (c) testostérone dans le sang, (a) développement des organes génitaux. L'hypophyse libère la LH, qui stimule les testicules ; ceux-ci sécrètent la testostérone, transportée par le sang jusqu'aux cellules cibles.
4. Réponse attendue (exemple) : les transformations sont coordonnées par des hormones, dont les taux montent à des âges variables selon les individus. Dans le Document 1, la testostérone moyenne passe de 0,6 nmol/L à 10 ans à 3,5 nmol/L à 12 ans, mais à 12 ans les valeurs individuelles vont de 0,4 à 9,0 nmol/L. Deux camarades du même âge peuvent donc se trouver à des étapes différentes sans que cela pose un problème en soi. Pour toute question personnelle, il faut s'adresser à un professionnel de santé.

**Critères de réussite :** distinction nette entre corrélation et causalité, chaîne ordonnée correctement, réponse argumentée avec un chiffre, sans conseil médical.

---

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/puberte-hormones-4e/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5742/ressources-d-accompagnement-du-programme-de-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-au-cycle-4