

Corrigé et barème – Cerveau, plaisir, sexualité

Système de récompense, dopamine, plaisir et comportement sexuel humain, distinction entre sexe biologique, identité et orientation, rôle du cerveau et de la culture (programme de 2nde SVT)

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

Exercice 1 – Vrai ou faux ? Justifier

(4 pts)

- a) Faux : la dopamine est libérée dans le noyau accumbens par des neurones dont les corps cellulaires sont dans l'ATV. (1)
- b) Faux : il est activé par de nombreuses situations agréables (nourriture, musique, contact affectueux, réussite) et par les drogues. (1)
- c) Faux : les drogues agissent sur le même système de récompense, mais l'activent plus fortement et plus longtemps, ce qui le détourne. (1)
- d) Faux : l'IRMf montre une association entre une activité et une situation ; établir une cause demande d'autres données (lésion, blocage). (1)

Erreur fréquente — Recevoir la dopamine n'est pas la fabriquer : l'ATV en est la source, le noyau accumbens la cible.

Exercice 2 – Dopamine et anticipation chez le rat

(4 pts)

- a) $(8,7 - 5,1) \div 5,1 = 3,6 \div 5,1 \approx 0,71$: hausse d'environ 71 %. (1)
- b) $(11,4 - 5,1) \div 5,1 = 6,3 \div 5,1 \approx 1,24$: hausse d'environ 124 %. (1)
- c) La dopamine augmente déjà sans contact : la simple perception de la femelle (vue, odeur) et l'anticipation activent le système de récompense. (1)
- d) La dopamine augmente dans le noyau accumbens, structure du système de récompense, d'autant plus que l'interaction est proche, puis revient au niveau de repos (5,3 nmol/L) : le comportement sexuel active ce système. (1)

Le point clé — Le système de récompense s'active dès l'anticipation d'une récompense, pas seulement lorsqu'elle est obtenue.

Exercice 3 – La brebis et la femme

(4 pts)

- a) Cycle : $17 \times 24 = 408$ h ; $30 \div 408 \approx 0,074$, soit environ 7,4 % du cycle. (1)
- b) À toutes les phases du cycle, mais aussi pendant la grossesse et après la ménopause, périodes sans ovulation. (1)
- c) Chez la brebis, le comportement est limité à la période fertile, sous contrôle hormonal strict ; chez la femme, il est largement dissocié de la reproduction et dépend surtout du cerveau et de facteurs psychologiques et culturels. (1)
- d) L'élève applique à l'être humain le modèle de l'œstrus : le désir féminin existe à toutes les phases du cycle et varie peu, les hormones n'ayant qu'une influence modérée. (1)

Repère — Œstrus chez la plupart des mammifères, activité sexuelle possible tout au long de la vie adulte chez l'être humain : c'est la différence essentielle.

Exercice 4 – Distinguer les plans

(4 pts)

- a) Les chromosomes sexuels (XX ou XY), les gonades (ovaires ou testicules) et l'appareil génital (ainsi que les caractères sexuels secondaires). (1)
- b) C'est le sentiment intime d'être une femme, un homme, ou de ne pas se reconnaître dans cette alternative ; il relève du vécu de la personne et ne coïncide pas toujours avec le sexe biologique. (1)
- c) À l'orientation sexuelle, car la phrase décrit vers qui se porte l'attirance de Camille, et non son sexe ni son identité. (1)
- d) Il attribue une aptitude à tout un sexe (« faits pour ») ; il n'est pas vérifiable par l'expérience, il est contredit par de nombreux contre-exemples et les métiers occupés par chaque sexe varient selon les pays et les époques : c'est une norme sociale. (1)

À retenir — Sexe biologique, identité de genre et orientation sexuelle sont trois plans distincts : connaître l'un ne renseigne pas sur les autres.

Exercice 5 – Nicotine et dépendance

(4 pts)

- a) La nicotine se fixe sur des récepteurs des neurones de l'ATV et augmente la libération de dopamine dans le noyau accumbens, ce qui procure une sensation agréable et renforce l'envie de fumer. (1)
- b) $11 \div 2 = 5,5$: la consommation a été multipliée par 5,5. (1)
- c) La tolérance : exposé de façon répétée à un excès de dopamine, le cerveau réduit le nombre de récepteurs disponibles ; il faut alors plus de nicotine pour obtenir le même effet. (1)
- d) Les adaptations du cerveau (moins de récepteurs) mettent des semaines, voire des mois, à disparaître : l'arrêt provoque un état de manque (sevrage) et la tentation de rechuter persiste longtemps. (1)

Attention — La dépendance n'est pas un manque de volonté : c'est une adaptation durable du système de récompense.