

PASS

Mercredi 3 mai 2023

Module 7	EPREUVE Sciences de la vie Module biologie expérimentale : bases et applications	Heure de début 15h45	Durée 1h30	Heure de fin 17h15
----------	---	-------------------------	---------------	-----------------------

CONSIGNES A LIRE AVANT L'EPREUVE

Vérifiez que votre sujet est complet

L'épreuve comporte :

- 1 cahier questions (12 pages)
- 2 feuilles de brouillon

IMPORTANT :

Remplissage de la feuille réponses :
lire consignes et exemple de marquage sur la feuille réponses QCM

QCS : une seule réponse exacte
QCM : plusieurs réponses exactes

Conformément aux dispositions du décret n° 92-657 du 13 juillet 1992, tout étudiant auteur ou complice d'une fraude ou d'une tentative de fraude à l'occasion d'un examen ou concours relève du régime disciplinaire prévu par ledit décret. A ce titre, tout fautif est susceptible d'être traduit devant la Section Disciplinaire du Conseil d'Administration de l'Université, et de se voir appliquer une sanction (avertissement, blâme ou exclusion).

- 1) **QCM - L'éthologie est une science :**
 - a) multidisciplinaire
 - b) appliquée
 - c) fondamentale
 - d) qui s'intéresse parfois à la relation Homme-Animal
 - e) dont les fondements datent du 20^e siècle

- 2) **QCS - Les explications évolutives des comportements correspondent aux causes :**
 - a) initiales
 - b) proximales
 - c) distales
 - d) terminales
 - e) ultimes

- 3) **QCM - L'expression des émotions correspond à :**
 - a) la composante comportementale
 - b) la composante pathologique
 - c) la composante physiologique
 - d) la composante génétique
 - e) la composante subjective

- 4) **QCM - Par comparaison à une émotion, une humeur se caractérise par :**
 - a) une vitesse de déclenchement plus lente
 - b) généralement une intensité plus forte
 - c) généralement une durée plus longue
 - d) une identification plus difficile
 - e) un effet attentionnel plus faible

- 5) **QCM - Quels sont les paramètres pertinents pour une approche dimensionnelle des émotions ?**
 - a) durée
 - b) vitesse de déclenchement
 - c) effet attentionnel
 - d) valence
 - e) intensité

- 6) **QCS - Dans le modèle périphéraliste de W. James et C. Lange :**
 - a) les changements physiologiques des émotions sont simultanés au ressenti subjectif
 - b) les changements physiologiques des émotions sont indépendants au ressenti subjectif
 - c) les changements physiologiques des émotions succèdent au ressenti subjectif
 - d) les changements physiologiques des émotions sont contraires au ressenti subjectif
 - e) aucune réponse correcte

- 7) **QCS - Selon le modèle tridimensionnel de Plutchik, la combinaison des deux émotions primaires tristesse et surprise donne :**
 - a) le remords
 - b) la déception
 - c) la soumission
 - d) la culpabilité
 - e) aucune réponse correcte

- 8) **QCM - A propos du système nerveux sympathique :**
- a) c'est un système catabolique
 - b) son activation entraîne une contraction pupillaire (myosis)
 - c) son activation entraîne une bronchodilatation
 - d) son activation entraîne une vasoconstriction cutanée
 - e) ses neurones préganglionnaires sont localisés dans la moelle sacrée
- 9) **QCM - Les neurones postganglionnaires du système nerveux parasympathique sont :**
- a) localisés dans les ganglions para- ou pré-vertébraux
 - b) localisés dans les ganglions proches des organes cibles
 - c) localisés dans la moelle spinale sacrée et le tronc cérébral
 - d) noradrénergiques
 - e) cholinergiques
- 10) **QCM - La latence d'une réponse électrodermale :**
- a) correspond au temps entre la stimulation et le pic de la réponse
 - b) correspond au temps entre la stimulation et le début de la réponse
 - c) correspond au temps entre la stimulation et la fin de la réponse
 - d) est de l'ordre de quelques millisecondes
 - e) est de l'ordre de quelques secondes
- 11) **QCM - Selon le modèle de Lazarus, quels sont les deux facteurs qui interagissent dans le processus cognitif préalable à toute émotion ?**
- a) héréditaires
 - b) développementaux
 - c) comportementaux
 - d) dispositionnels
 - e) situationnels
- 12) **QCM - Cochez les affirmations correctes :**
- a) la peur est dirigée vers un danger potentiel
 - b) la peur permet à un animal d'entrer dans un environnement dangereux
 - c) la peur permet une réponse émotionnelle adaptative
 - d) l'anxiété est une émotion secondaire résultante d'un mélange de peur et d'anticipation
 - e) l'anxiété est toujours une réponse émotionnelle pathologique
- 13) **QCM - Lors de la peur, les réponses physiologiques sont :**
- a) une vasodilatation cutanée
 - b) une redistribution du sang vers les muscles
 - c) une activation de la glande médullosurrénale
 - d) une activation des glandes sudoripares eccrines
 - e) une tachycardie
- 14) **QCM - L'axe corticotrope :**
- a) est activé lors de la peur
 - b) est nommé aussi axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien
 - c) fait intervenir la FSH
 - d) fait intervenir l'ACTH
 - e) permet la sécrétion de noradrénaline par la médullosurrénale

15) QCM - Pour mesurer l'anxiété chez les rongeurs, quels sont les tests les plus utilisés ?

- a) la piscine de Morris
- b) le labyrinthe en croix surélevé
- c) la récompense alimentaire
- d) le cylindre tournant
- e) l'openfield

16) QCS - La lésion cérébrale du célèbre cas clinique Phineas Gage concerne :

- a) le cortex occipital
- b) l'amygdale
- c) la substance grise périaqueducale
- d) le cortex temporal
- e) le cortex préfrontal

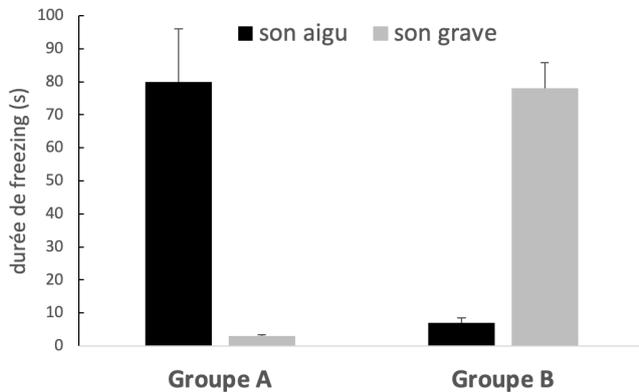
L'énoncé suivant concerne les questions 17 à 20.

Jour 1 : Deux groupes d'une même souche de rats (groupe A et groupe B) sont conditionnés à la peur selon le protocole suivant : les animaux sont placés dans une boîte sans issue équipée d'un sol grillagé. Au cours d'une session de conditionnement de 15 minutes, trois sons aigus de 5 kHz et trois sons graves de 0,5 kHz sont présentés aléatoirement. Pour les rats du groupe A, un choc électrique (durée 1 s ; intensité 1 mA) est délivré 2 secondes après l'apparition d'un son aigu de 5 kHz mais jamais suite au son grave. Pour les rats du groupe B, un choc électrique (durée 1 s ; intensité 1 mA) est délivré 2 secondes après l'apparition d'un son grave de 0,5 kHz mais jamais suite au son aigu.

17) QCM - Ce protocole de conditionnement est qualifié de conditionnement :

- a) instrumental
- b) classique
- c) opérant
- d) skinnérien
- e) pavlovien

18) Le jour 2, les animaux de chaque groupe sont replacés dans la boîte de conditionnement pendant 10 min et exposés aux sons aigus et graves. Voici les résultats obtenus :



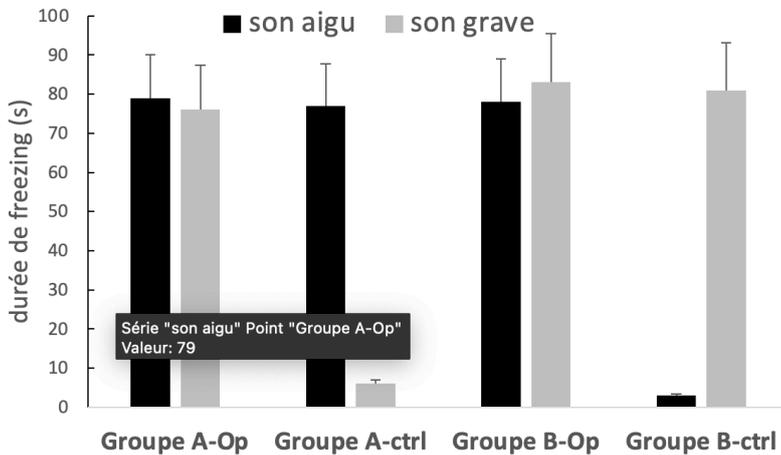
QCS - Le jour 2, lorsque les animaux du groupe B sont replacés dans la boîte de conditionnement, le son grave correspond :

- a) au stimulus neutre
- b) au stimulus conditionnel
- c) au stimulus inconditionnel
- d) à la réponse conditionnelle
- e) à la réponse inconditionnelle

19) **QCM - Quelles sont les affirmations correctes ?**

- a) la présence d'un comportement de freezing permet de conclure que les rats sont correctement conditionnés
- b) l'absence de freezing suite au son grave dans le groupe A démontre que les rats ne sont pas correctement conditionnés
- c) le système auditif des rats leur permet de différencier des sons graves de 0,5 kHz de sons aigus de 5kHz
- d) les rats du groupe A ne présentent pas de freezing suite aux sons graves de 0,5 kHz car leur système auditif n'est pas sensible à cette fréquence de son.
- e) les rats du groupe B ne présentent pas de freezing suite aux sons aigus de 5 kHz car leur système auditif n'est pas sensible à cette fréquence de son.

La moitié des rats de chaque groupe est opérée sous anesthésie et stéréotaxie pour injecter 50 nL d'une substance x qui inactive les neurones du cortex auditif (groupes A-Op et B-Op). L'autre moitié des groupes est opérée de la même manière mais les chercheurs injectent 50 nL de liquide physiologique dans le cortex auditif à la place de la substance x (groupes A-ctrl et B-ctrl). Une semaine après l'opération, les rats sont à nouveau testés dans la boîte de conditionnement. Voici les résultats obtenus suite à la présentation des sons graves et aigus :



20) QCM - Quelles sont les affirmations correctes ?

- a) les rats des groupes A-Op et B-Op ne sont plus conditionnés
- b) les rats des groupes A-Op et B-Op ont oublié que le son prédit le choc électrique
- c) le cortex auditif sert à distinguer les sons graves et aigus
- d) l'inactivation du cortex auditif n'a pas d'effet sur l'expression comportementale de peur
- e) les rats des groupes A-ctrl et B-ctrl permettent de vérifier que l'anesthésie et l'opération stéréotaxique n'affectent pas le conditionnement aux sons

21) QCM - Lors de la contraction des muscles squelettiques :

- a) la bande A se raccourcit
- b) la bande H se raccourcit
- c) le calcium provient du réticulum sarcoplasmique
- d) il y a une hydrolyse de l'ADP
- e) il y a un glissement des filaments fins

22) QCM - La masse musculaire est augmentée :

- a) majoritairement par hypertrophie
- b) par l'inactivité physique
- c) par la testostérone
- d) par un entraînement en force/puissance
- e) par la sécrétion d'hormone de croissance

- 23) QCM - La filière anaérobie alactique :**
- a) a une faible capacité
 - b) produit trois corps cétoniques
 - c) est majoritairement utilisée en athlétisme lors d'un 100m
 - d) a pour substrat l'inositol phosphate
 - e) provoque une acidémie
- 24) QCM - A propos des fibres musculaires de type IIb :**
- a) elles utilisent la filière énergétique glycolytique
 - b) elles apparaissent de couleur blanche
 - c) elles ont une vitesse de contraction rapide
 - d) elles se fatiguent rapidement
 - e) leur proportion avec les fibres de type I est fonction du patrimoine génétique
- 25) QCM - A propos de l'entraînement, quelles affirmations sont vraies ?**
- a) la surcompensation déclenche un stress
 - b) la surcompensation est une adaptation transitoire
 - c) le surentraînement est dû à un cumul des adaptations
 - d) la surcompensation se produit lors de la récupération
 - e) l'arrêt de l'activité sportive induit le désentraînement
- 26) QCS - L'entraînement :**
- a) provoque un déplacement du seuil lactique vers les faibles pourcentages de VO_{2max}
 - b) provoque une amélioration de la VO_{2max} de plus de 70%
 - c) provoque un déplacement du seuil ventilatoire vers les faibles intensités
 - d) induit une augmentation du volume sanguin
 - e) provoque un déplacement du cross-over vers les faibles pourcentages de VO_{2max}
- 27) QCS - A l'exercice :**
- a) la pression artérielle diastolique est fortement augmentée
 - b) la perfusion rénale est privilégiée
 - c) la fréquence cardiaque est régulée uniquement par les barorécepteurs
 - d) les artérioles musculaires sont contractées
 - e) le retour veineux est augmenté
- 28) QCM - Lors d'un exercice physique, l'activité endocrinienne augmente :**
- a) la synthèse de glycogène
 - b) la libération de glucose hépatique
 - c) le stockage de glucose musculaire
 - d) la glycogénolyse musculaire et hépatique
 - e) le catabolisme protéique
- 29) QCM - A propos de la filière aérobie :**
- a) elle est activée pour des exercices physiques d'intensité moyenne
 - b) elle est activée pour des exercices physiques de longue durée
 - c) elle produit du gaz carbonique
 - d) elle crée une dette en oxygène
 - e) ses substrats sont le glucose et les lipides

- 30) QCS - Le débit cardiaque :**
- a) est dépendant de la fréquence ventilatoire
 - b) est augmenté exponentiellement avec l'intensité de l'exercice
 - c) est dépendant du volume d'éjection systolique
 - d) est augmenté par le système parasympathique
 - e) diminue lors d'un exercice physique
- 31) QCM - Par définition, un microorganisme :**
- a) est plus petit que 0,1 mm
 - b) ne possède pas de compartiment
 - c) n'est visible qu'au microscope électronique
 - d) est invisible à l'oeil nu
 - e) est unicellulaire
- 32) QCS - Quelle famille de molécules compose majoritairement une membrane biologique ?**
- a) les acides nucléiques
 - b) les lipides
 - c) les protéines
 - d) les sucres
 - e) les élastines
- 33) QCM - Le cytoplasme est :**
- a) le milieu intracellulaire
 - b) l'interface entre le milieu intracellulaire et le milieu extracellulaire
 - c) un espace où se déroulent des processus biologiques
 - d) un espace pouvant contenir de l'information génétique
 - e) propre aux organismes eucaryotes
- 34) QCS - La morphologie d'une cellule eucaryote est déterminée :**
- a) par sa paroi
 - b) par son volume total
 - c) par sa vacuole
 - d) par son cytosquelette protéique interne
 - e) par le rapport entre la quantité de protéines et de lipides de la membrane plasmique
- 35) QCM - Font partie du règne des procaryotes :**
- a) les archées
 - b) les protozoaires
 - c) les bactéries
 - d) les levures
 - e) les virus
- 36) QCM - Chez les organismes procaryotes, la synthèse d'une protéine se termine :**
- a) au niveau du terminateur
 - b) au niveau du codon stop
 - c) après excision des introns
 - d) après décrochage du ribosome
 - e) après décrochage de l'ARN polymérase

- 37) QCM - Contrairement à une cellule eucaryote, la cellule procaryote :**
- a) est compartimentée
 - b) a des ribosomes cytoplasmiques
 - c) n'utilise pas le cycle de Krebs
 - d) peut stocker son information génétique sous forme d'ARN
 - e) n'a pas de mitochondrie
- 38) QCM - Le trafic intracellulaire chez les eucaryotes transporte :**
- a) les protéines synthétisées dans le cytoplasme vers la membrane plasmique
 - b) les protéines d'un compartiment à l'autre par échange de membrane
 - c) les protéines synthétisées dans le réticulum endoplasmique vers l'appareil de Golgi
 - d) les protéines synthétisées dans le noyau vers le réticulum endoplasmique
 - e) les protéines d'un compartiment à l'autre *via* des vésicules
- 39) QCS - Lors de la division cellulaire chez les eucaryotes :**
- a) seule l'information génétique est dupliquée et transmise à la cellule fille
 - b) seul le noyau est dupliqué et transmis à la cellule fille
 - c) seuls le noyau et les mitochondries sont dupliqués et transmis à la cellule fille
 - d) tous les compartiments sauf le noyau sont dupliqués et répartis entre la cellule-mère et la cellule-fille
 - e) tous les compartiments sont dupliqués et répartis entre la cellule-mère et la cellule-fille
- 40) QCM - Les virus :**
- a) ne possèdent pas leur propre information génétique
 - b) sont incapables de synthétiser eux-mêmes leur ARNm
 - c) sont capables de synthétiser eux-mêmes leurs protéines
 - d) peuvent répliquer le génome de la cellule hôte
 - e) peuvent intégrer leur génome dans le génome de la cellule hôte
- 41) QCM - Après un cycle lysogénique, un phage :**
- a) lyse la cellule hôte
 - b) est lysé par la cellule hôte
 - c) intègre son génome dans le génome de la cellule hôte
 - d) produit un grand nombre de virions
 - e) est transmis à la descendance de la cellule hôte
- 42) QCM - Pour infecter une cellule, un virus peut :**
- a) injecter de l'acide nucléique dans la cellule hôte
 - b) injecter une toxine qui va déstabiliser la membrane de la cellule hôte
 - c) injecter des virions dans la cellule hôte
 - d) fusionner sa membrane avec la membrane plasmique de la cellule hôte
 - e) passer directement au travers de la membrane de la cellule hôte grâce à sa petite taille
- 43) QCM - Un virus :**
- a) peut avoir son information génétique sous forme d'ADN
 - b) peut avoir son information génétique sous forme d'ARN
 - c) est incapable de se reproduire indépendamment d'une cellule hôte
 - d) est sporulant
 - e) est insensible aux antibiotiques

- 44) **QCM - Le microbiote intestinal :**
- a) est composé essentiellement d'organismes eucaryotes
 - b) est composé essentiellement d'organismes se développant en présence d'oxygène
 - c) est variable dans sa composition selon les individus
 - d) est variable en abondance tout au long du tube digestif
 - e) est variable en composition tout au long du tube digestif
- 45) **QCM - La métagénomique est une approche permettant :**
- a) la sélection génétique de certains microorganismes
 - b) la modification génétique des microorganismes
 - c) l'identification de bactéries non cultivables
 - d) l'échange d'information génétique
 - e) le séquençage de l'ensemble des gènes d'un écosystème
- 46) **QCM - Les mutations chromosomiques chez les microorganismes procaryotes :**
- a) sont liées à des erreurs de l'ADN polymérase
 - b) peuvent être induites par des agents mutagènes
 - c) sont non transmissibles à la descendance
 - d) sont plus fréquentes dans certains gènes
 - e) sont parfois acquises *via* des *pili*
- 47) **QCM - Les bactéries peuvent s'échanger de l'information génétique *via* :**
- a) des plasmides
 - b) des spores
 - c) des toxines
 - d) des virus
 - e) des *pili*
- 48) **QCS - Le terme de flore commensale est synonyme de flore :**
- a) opportuniste
 - b) symbiotique
 - c) pathogène
 - d) exogène
 - e) intrinsèque
- 49) **QCS - La recherche du caractère dominant d'une mutation :**
- a) nécessite de croiser deux haploïdes portant la mutation
 - b) nécessite de croiser deux haploïdes ayant un phénotype sauvage
 - c) nécessite de croiser un haploïde mutant et un haploïde sauvage
 - d) est réalisée en séquençant le gène muté chez un haploïde
 - e) est réalisée en cherchant une mutation dans le promoteur du gène chez un haploïde
- 50) **QCM - Le transfert génétique horizontal chez un microorganisme eucaryote :**
- a) est plus rare que chez les procaryotes
 - b) est le mécanisme d'évolution naturelle le plus fréquent
 - c) peut être provoqué artificiellement
 - d) est un mécanisme de reproduction sexuée
 - e) a lieu pendant la sporulation

- 51) **QCS - Un diploïde hétérozygote portant deux mutations récessives génère statistiquement combien d'haploïdes double mutant après sporulation ?**
- a) 0
 - b) 1
 - c) 2
 - d) 3
 - e) 4
- 52) **QCS - La liaison entre deux nucléotides successifs se fait entre :**
- a) n'importe lequel des groupements hydroxyl et le groupement phosphate du carbone 5' du ribose
 - b) le groupement hydroxyl du carbone 2' et le groupement phosphate du carbone 3' du ribose
 - c) le groupement hydroxyl du carbone 4' et le groupement phosphate du carbone 5' du ribose
 - d) le groupement hydroxyl du carbone 2' et le groupement phosphate du carbone 5' du ribose
 - e) le groupement hydroxyl du carbone 3' et le groupement phosphate du carbone 5' du ribose
- 53) **QCM - Pour séquencer un gène par la méthode Sanger, il faut :**
- a) deux amorces
 - b) une ADN polymérase
 - c) des nucléotides de type dNTP
 - d) un nucléotide de type ddNTP
 - e) une ARN polymérase
- 54) **QCS - La technique PCR permet :**
- a) d'amplifier un antigène
 - b) d'amplifier un fragment d'ADN
 - c) de détecter des anticorps
 - d) d'identifier la séquence d'un fragment d'ADN
 - e) de couper l'ADN à un endroit défini
- 55) **QCM - Produire une protéine recombinante implique :**
- a) de cloner la séquence protéique dans un plasmide de l'hôte
 - b) de placer la phase ouverte de lecture codant la protéine entre un promoteur et un terminateur de l'hôte
 - c) d'adresser la synthèse protéique aux endosomes
 - d) d'assurer la bonne maturation de la protéine
 - e) d'utiliser un microorganisme hôte exprimant le ribosome de l'organisme dont est issu le gène
- 56) **QCM - La production d'insuline par *Saccharomyces cerevisiae* :**
- a) est moins onéreuse que la synthèse chimique
 - b) ne conduit pas à la formation d'organisme génétiquement modifié
 - c) est un phénomène naturel
 - d) est possible à l'échelle industrielle
 - e) évite le risque de zoonose
- 57) **QCM - La bioproduction :**
- a) permet des réactions stéréospécifiques
 - b) est facile à industrialiser
 - c) ne nécessite pas de connaître les étapes de la synthèse
 - d) peut se faire sans prendre de précaution environnementale
 - e) s'effectue dans des conditions non toxiques de synthèse

- 58) **QCS - Une particule virale est constituée principalement par :**
- a) de l'ADN et un cytosquelette
 - b) une ARN polymérase et des enzymes
 - c) un cytoplasme et une double membrane lipidique
 - d) un acide nucléique et une capside
 - e) une toxine et une capsule polysaccharidique
- 59) **QCS - Les enzymes de restriction communément utilisées reconnaissent :**
- a) une séquence palindromique dans l'ADN
 - b) une boucle de l'ADN
 - c) des séquences riches en bases pyrimidiques
 - d) des séquences riches en bases puriques
 - e) des codons stop
- 60) **QCM - Les génomes procaryotes peuvent évoluer par :**
- a) reproduction sexuée
 - b) conjugaison
 - c) mutations aléatoires
 - d) scissiparité
 - e) transduction