

	<p style="text-align: center;">ANNEE UNIVERSITAIRE 2024 / 2025 SESSION 1 D'AUTOMNE</p> <p>PARCOURS / ETAPE : Multi-Public / Master 1 Code UE : 8TNM705U - Neuroanatomie fonctionnelle (NAF) Épreuve : Ex. Cours Date : 03/12/2024 Heure : 09h00 Durée : 1h Documents : autorisés / non autorisés Épreuve de P. Branchereau</p>	<p style="text-align: center;">Sciences, Technologies, Santé</p>
---	---	---

*Pour les questions à choix multiples reportez les lettres (a, b, c, d, e) qui correspondent aux affirmations vraies après la phrase « REPONSE(S) VRAIE(S) : ». Il y a **toujours au moins une réponse vraie mais il peut y en avoir deux, trois, quatre, voire cinq**. Chaque QCM vaut un point si toutes les réponses exactes (et seulement les réponses exactes) sont données sans aucune forme d'ambiguïté ; il vaut zéro point dans tout autre cas de figure. Dans certains cas vous devez répondre directement à la question posée (pas sous la forme d'un QCM). Conformez-vous alors à la consigne.*

1. Les fibres issues de l'hémi-rétine nasale :

- a) ne croisent pas au niveau du chiasma optique et courent du même côté ipsilatéral
- b) croisent au niveau du chiasma optique et passent du côté ipsilatéral
- c) sont responsables de la vision périphérique
- d) projettent sur les couches 2,3 et 5 du corps genouillé latéral (CGL)
- e) projettent sur les couches dorsales du CGL

REPONSE(S) VRAIE(S) :

2. Quel(s) territoire (s) cortical/aux est/sont impliqué(s) spécifiquement dans la détection du mouvement / forme liée au mouvement ?

- a) cortex préfrontal
- b) cortex insulaire
- c) cortex médio-temporal (MT)
- d) cortex inféro-temporal (IT)
- e) cortex pariétal (PA)

REPONSE(S) VRAIE(S) :

3. Le noyau thalamique ventro-antérieur (VA) :

- a) émet des efférences vers le cortex prémoteur
- b) reçoit des afférences des corps mamillaires de l'hypothalamus
- c) reçoit des afférences du noyau réticulaire thalamique
- d) est un élément clé du système limbique
- e) joue un rôle dans la mémoire spatiale

REPONSE(S) VRAIE(S) :

4. Les noyaux thalamiques non-spécifiques :

- a) sont connus pour avoir des projections diffuses
- b) incluent les noyaux réticulaires
- c) ont des spécialisation sensorielle ou motrice
- d) se situent au centre et en périphérie du thalamus
- e) sont aussi appelés adhérences interthalamiques

REPONSE(S) VRAIE(S) :

5. Les noyaux thalamiques à fonctions somesthésiques sont :

- a) le noyau ventro-postérieur médian (VPM)
- b) le noyau ventro-latéral (VL)
- c) des noyaux spécifiques
- d) le noyau ventro-antérieur (VA)
- e) le noyau ventro-postérieur latéral (VPL)

REPONSE(S) VRAIE(S) :

6. Le thalamus :

- a) occupe 80% du mésencéphale
 - b) est une structure double, le thalamus droit étant relié au thalamus gauche par la commissure blanche
 - c) est une structure double, le thalamus droit étant séparé du thalamus gauche par le 3^{ème} ventricule
 - d) est une structure ovale d'environ 4 mm de long
 - e) possède 3 groupes de noyaux : un groupe antérieur, un groupe médial et un groupe latéral
- REPONSE(S) VRAIE(S) :

7. Quelle(s) cellule(s) sensorielle(s) est/sont présente(s) au sein de l'organe de Corti ?

- a) neurones chémorécepteurs olfactifs
- b) cellules ciliées internes
- c) cellules ciliées externes
- d) cellules ganglionnaires
- e) cellules gustatives chimio-réceptrices

REPONSE(S) VRAIE(S) :

8. Quels noyaux sont les premiers relais synaptiques des informations auditives ?

- a) les noyaux cochléaires dorsaux et ventraux
- b) les corps genouillés médians
- c) les colliculi inférieurs
- d) les territoires auditifs primaires
- e) les noyaux de l'olive supérieure

REPONSE(S) VRAIE(S) :

9. Le noyau ventro-latéral (VL) du thalamus est impliqué dans :

- a) le contrôle de la motricité
- b) la perception auditive
- c) l'initiation de la digestion
- d) la programmation de la motricité
- e) la détection des stimuli visuels

REPONSE(S) VRAIE(S) :

10. Quelles sont les régions cérébrales impliquées dans le traitement olfactif ?

- a) le cortex périamygdalien
- b) le cortex occipital
- c) le cortex entorhinal
- d) le cortex piriforme
- e) le cortex cingulaire antérieur

REPONSE(S) VRAIE(S) :

11. Les voies ascendantes sensorielles :

- a) empreignent systématiquement le lemnisque médian
- b) véhiculent, entre autres, la proprioception et les sensations cutanées fines
- c) font relais au niveau du noyau VPL thalamique
- d) mettent en jeu des neurones sensoriels primaires qui entrent en contact avec des neurones sensoriels secondaires localisés dans la moelle épinière ventrale
- e) croisent toujours au niveau spinal

REPONSE(S) VRAIE(S) :

12. Quelles cellules sont capables de moduler l'activité électrique des cellules mitrales du bulbe olfactif ?

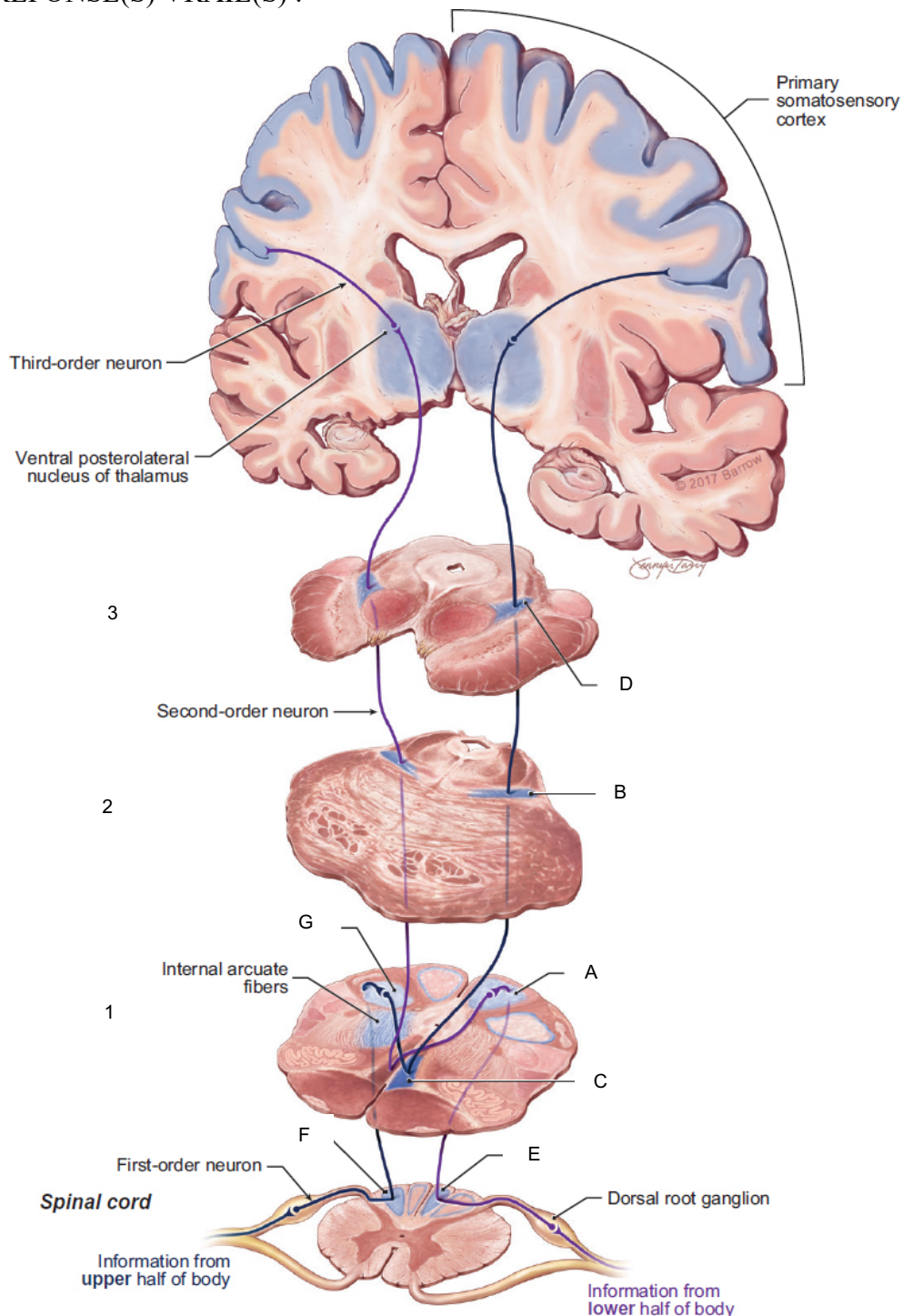
- a) les cellules périglomérulaires
- b) les cellules pyramidales
- c) les cellules granulaires
- d) les cellules Purkinje
- e) les cellules de soutien

REPONSE(S) VRAIE(S) :

13. À propos de la figure ci-après, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- a) le niveau 3 correspond au bulbe rachidien
- b) la figure illustre les voies lemniscales encore appelées voies des cordons dorsaux
- c) G au noyau cunéiforme (cuneatus) et A au noyau gracile (gracilis)
- d) B et D correspondent au lemnisque médian
- e) les noyaux cunéiforme et gracile sont localisés dans le bulbe rachidien (medulla)

REPONSE(S) VRAIE(S) :



14. Une étude immunohistochimique (IHC) :

- a) repose sur une réaction antigène-anticorps
- b) requiert l'utilisation d'un anticorps primaire spécifique d'une cible antigénique
- c) peut nécessiter une fixation au glutaraldéhyde
- d) requiert des étapes de lavage au tampon phosphate salin (PBS) permettant d'éliminer l'excès d'anticorps n'ayant pas réagi
- e) se termine toujours par des observations au microscope électronique

REPONSE(S) VRAIE(S) :

15. Considérations à prendre en compte pour réaliser une étude IHC :

- a) la spécificité de l'anticorps primaire
- b) le délai entre le prélèvement de l'échantillon et sa fixation
- c) le choix du fixateur selon l'anticorps primaire utilisé
- d) le prix de l'anticorps primaire
- e) la durée de la fixation et le choix de post-fixer ou non l'échantillon

REPONSE(S) VRAIE(S) :

16. A propos de la fixation au formaldéhyde :

- a) le paraformaldéhyde (PFA), poudre blanche composée de nombreux polymères de HO-CH₂-OH (jusqu'à 100) se dilue dans l'eau froide à un pH d'environ 7,4
- b) la fixation des protéines a lieu *via* des interactions entre molécules de formaldéhyde et certains atomes tels que l'atome d'azote
- c) le traitement au NH₄Cl est utilisé pour capturer les molécules de formaldéhyde (HCHO) circulantes
- d) la fixation est toujours réalisée avec une solution de 4% méthanol
- e) le gaz formaldéhyde HCHO se dissout rapidement dans l'eau et crée des molécules HO-CH₂-OH qui se combinent entre elles formant des polymères de formaldéhyde

REPONSE(S) VRAIE(S) :

17. A propos de la moelle épinière :

- a) le canal épendymaire de la moelle épinière est également appelée canal central (CC)
- b) le diamètre de la moelle épinière est plus étroit au niveau cervical et lombaire car ces niveaux spinaux renferment les motoneurones innervant les membres
- c) les couches de Rexed divisent la substance grise en 10 zones, les zones IX correspondant aux zones des motoneurones
- d) la colonne intermedio-latérale, localisée au niveau cervical, renferme les corps cellulaires des neurones pré-ganglionnaires sympathiques
- e) la moelle épinière communique avec les muscles *via* les racines dorsales

REPONSE(S) VRAIE(S) :

18. A propos des neurones chémorécepteurs olfactifs (NCO) ?

- a) un NCO possède plusieurs types de récepteurs olfactifs à sa membrane
- b) un NCO possède un seul type de récepteur olfactif
- c) les NCO possèdent des cils courts sur lesquels se trouvent les récepteurs olfactifs
- d) les axones myélinisés des NCOs ayant des récepteurs différents projettent sur un même glomérule
- e) Les axones amyéliniques des NCOs se regroupent par paquets (*filia*) pour former le nerf olfactif (nerf crânien I)

REPONSE(S) VRAIE(S) :

19. Concernant le système nerveux autonome :

- a) les ganglions para-vertébraux communiquent entre eux pour former la chaîne sympathique latérale
- b) les voies efférentes végétatives impliquent toujours deux neurones appelés neurones pré- et post-ganglionnaires
- c) Il permet de maintenir les paramètres internes de l'organisme à des niveaux qualifiés d'homéostatiques
- d) les neurones sympathiques localisés dans la colonne intermedio-latérale sont qualifiés de pré-ganglionnaires
- e) dans le système nerveux sympathique, le neurone pré-ganglionnaire est myélinisé, à la différence du neurone post-ganglionnaire

REPONSE(S) VRAIE(S) :

20. Quelles affirmations sur les papilles gustatives sont vraies ?

- a) toutes les papilles peuvent détecter tous les goûts
- b) on trouve 3 grands types de papilles : caliciformes, foliées et fongiformes
- c) le bourgeon gustatif comprend plusieurs types de cellules baignant dans la salive
- d) les papilles caliciformes sont situées à l'arrière de la langue
- e) on trouve des papilles fongiformes sur toute la surface de la langue

REPONSE(S) VRAIE(S) :

21. A propos du système nerveux autonome :

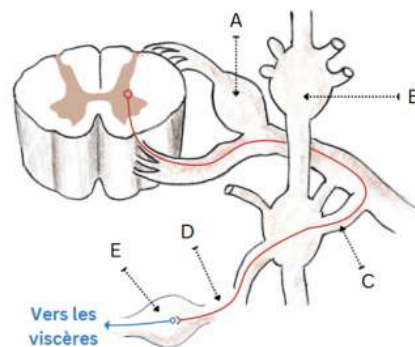
- a) les neurones pré-ganglionnaires libèrent de l'acétylcholine qui se fixe sur des récepteurs nicotiniques
- b) les récepteurs cholinergiques localisés au niveau des ganglions peuvent être muscariniques
- c) les neurones post-ganglionnaires sympathiques libèrent toujours de l'adrénaline
- d) les neurones pré-ganglionnaires para-sympathiques peuvent être localisés au niveau des organes
- e) les neurones pré-ganglionnaires para-sympathiques et sympathiques partagent une similitude avec les motoneurones spinaux : leur corps cellulaire est situé dans le système nerveux central et leur axone dans le système nerveux périphérique

REPONSE(S) VRAIE(S) :

22. A propos du système nerveux sympathique :

- a) ganglion spinal = A
- b) ganglion paravertébral = A
- c) rameau communicant blanc = C
- d) ganglion collatérale = E
- e) ganglion spinal = E

REPONSE(S) VRAIE(S) :



23. Les noyaux thalamiques :

- a) sont identiques de part et d'autre de la lame médullaire interne
- b) certains noyaux sont appelés non-spécifiques car ils ont des projections diffuses
- c) le pulvinar est impliqué dans le système limbique
- d) le noyau ventral postérieur latéral (VPL) émet des projections vers le cortex somesthésique primaire S1
- e) les noyaux ventral antérieur (VA) et ventral latéral (VL) reçoivent des afférences issues de la substance noire

REPONSE(S) VRAIE(S) :

24. Parmi les noyaux spécifiques du thalamus ayant une fonction motrice on trouve :

- a) le noyau ventral antérieur (VA)
- b) le noyaux antérieur
- c) le corps genouillé latéral (CGL)
- d) le noyau latéro-dorsal (LD)
- e) le noyau ventro-latéral (VL)

REPONSE(S) VRAIE(S) :

25. Quels nerfs sont impliqués dans le système parasympathique ?

- a) le nerf oculomoteur commun (III)
- b) le nerf facial (VII)
- c) le nerf vague (IX)
- d) nerf glossopharyngien (X)
- e) nerf trijumeau (V)

REPONSE(S) VRAIE(S) :

26. A propos du corps genouillé latéral (CGL) :

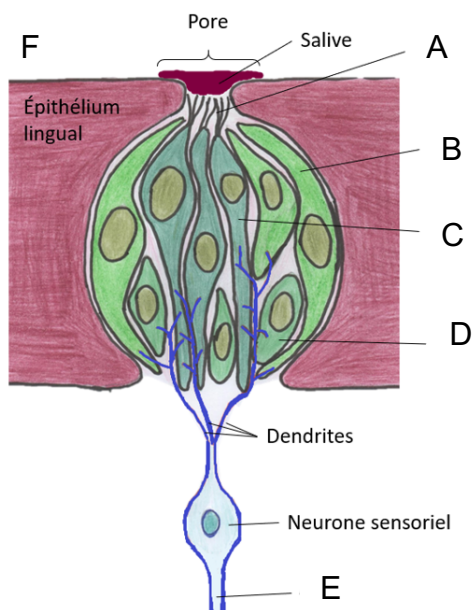
- a) le CGL est aussi appelé corps géniculé latéral
- b) au niveau du CGL les informations visuelles se mélangent (convergence)
- c) le CGL possède des neurones M et P recevant respectivement des afférences cellules ganglionnaires M et P de la rétine ; on parle de canal M et P sans convergence
- d) il est constitué de 6 couches : couches 1 et 2 ventrales et couches 3,4,5 et 6 dorsales
- e) il est constitué de 6 couches : couches 1 et 2 dorsales et couches 3,4,5 et 6 ventrales

REPONSE(S) VRAIE(S) :

27. A propos du système gustatif :

- a) la figure ci-après représente une papille gustative
- b) E est le neurone sensoriel qui véhicule l'information gustative vers le noyau du tractus solitaire (NTS)
- c) la cellule B est la cellule sensorielle chimio-réceptrice
- d) F correspond à la cavité buccale
- e) E est le neurone dont le corps cellulaire est situé soit dans le ganglion géniculé (geniculate) du nerf facial (VII) ou le ganglion pétreux (petrosal) du nerf glossopharyngien (IX)

REPONSE(S) VRAIE(S) :

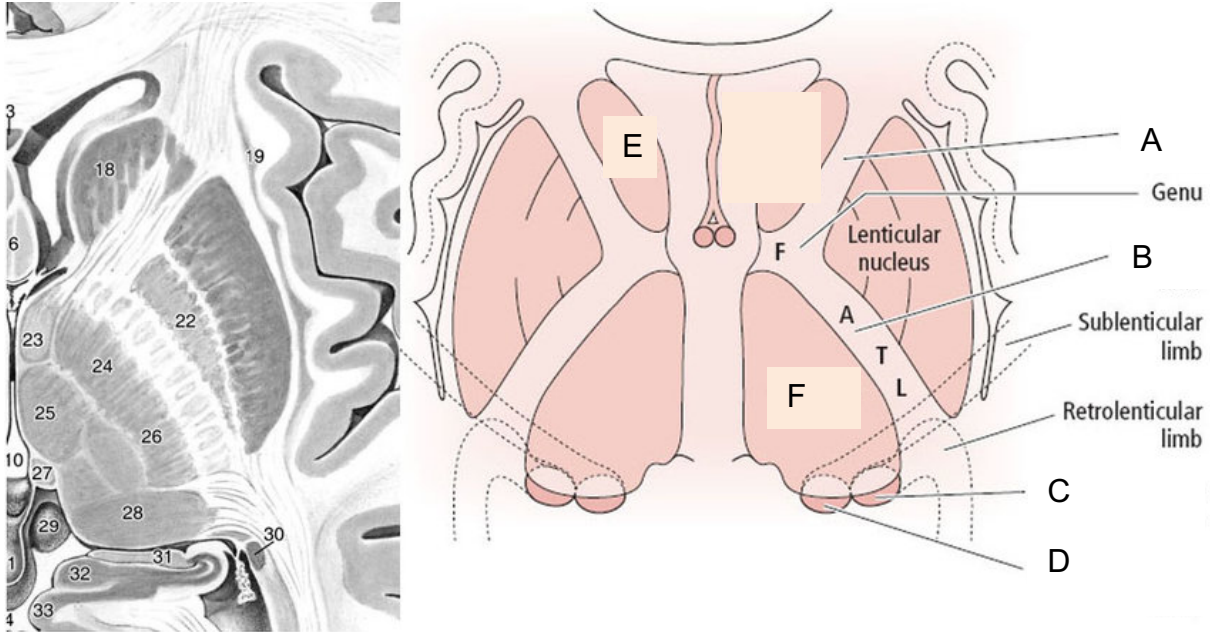


28. A propos du voies gustatives centrales :

- a) le nerf glossopharyngien (IX) véhicule des informations gustatives issues de l'œsophage et du haut de l'épiglotte
- b) le nerf facial (VII) innerve les deux tiers antérieurs de la langue
- c) le NTS transmet l'information sensorielle gustative au noyau ventro-postérieur médian (VPM) du thalamus
- d) les territoires corticaux gustatifs sont le cortex gustatif primaire (aire 43 de Brodmann) et le cortex insulaire
- e) le cortex gustatif primaire se situe dans la partie haute du cortex somesthésique primaire (S1)

REPONSE(S) VRAIE(S) :

29. A propos du schéma ci-après :



- a) A = partie postérieure de la capsule interne
- b) B = partie antérieure de la capsule interne
- c) F = thalamus
- d) E = tête du noyau caudé
- e) la coupe est une coupe horizontale réalisée au niveau thalamus

REPONSE(S) VRAIE(S) :

30. Quel nerf crânien émerge du côté postérieur du tronc cérébral ?

- a) le nerf oculomoteur III
- b) le nerf trijumeau V
- c) le nerf facial VII
- d) le nerf trochléaire IV encore appelé nerf pathétique
- e) le nerf hypoglosse XII

REPONSE(S) VRAIE(S) :

	<p style="text-align: center;">ANNEE UNIVERSITAIRE 2024 / 2025 SESSION 1 D'AUTOMNE</p> <p>PARCOURS / ETAPE : Multi-Public / Master 1 Code UE : 8TNM705U - Neuroanatomie fonctionnelle (NAF) Épreuve : Ex. Cours Date : 03/12/2024 Heure : 09h00 Durée : 1h Documents : autorisés / non autorisés Épreuve de P. Fossat</p>	<p style="text-align: center;">Sciences, Technologies, Santé</p>
---	---	---

A partir des questions qui suivent répondre sur le tableau en fin de sujet d'examen.

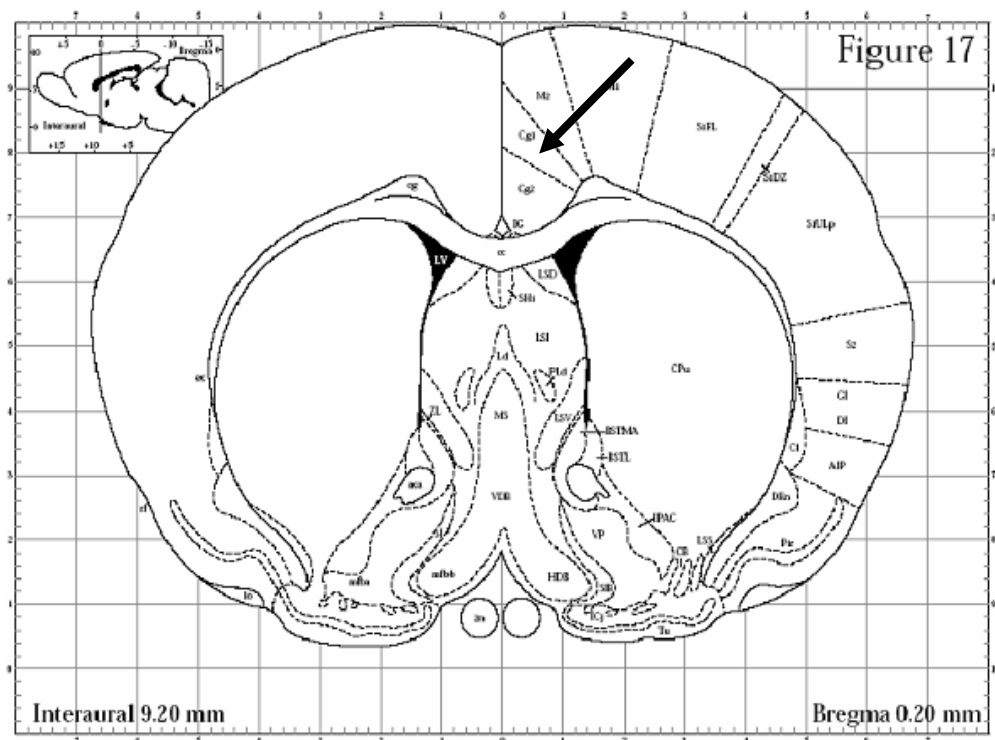
Question 1 : Proposez un protocole expérimental permettant de montrer que les neurones sérotonergiques du *raphe magnus* projetant sur la moelle épinière expriment le récepteur 5-HT_{1a}. Pensez également aux expériences contrôles permettant d'attester de la fiabilité de vos résultats. Justifiez brièvement vos choix.

--	--

Question 2 : Quel type de question scientifique pourrait nécessiter l'utilisation de la microscopie électronique à transmission. Justifiez votre choix.

Question 3 : Sur cette planche d'atlas stéréotaxique de rat, quelles sont les coordonnées de la structure désignée par la flèche par rapport au Bregma, dans les 3 directions de l'espace (antéro-postérieure, latérale et profonde) ?

AP :
L :
P :



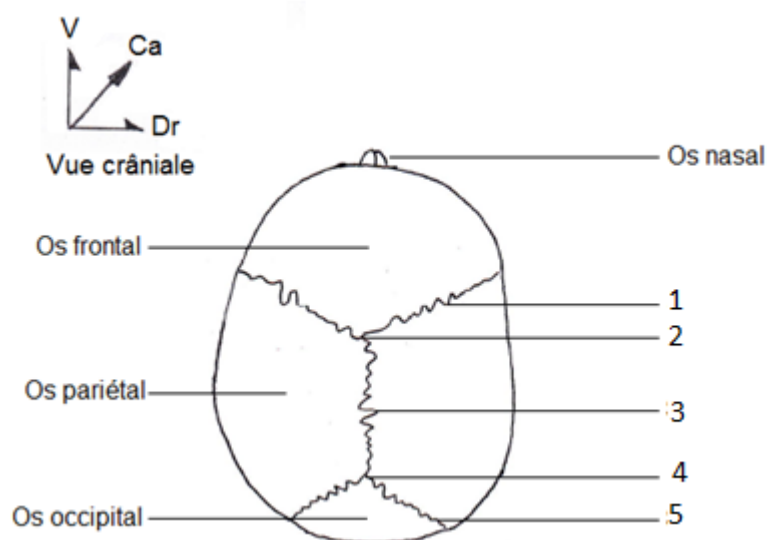
Question 4 : Combien de vertèbres composent la colonne vertébrale ?

- A. 24
- B. 33
- C. 30
- D. 20
- E. 46

Question 5 : L'ordre des feuillets des méninges de la couche la plus externe à la plus interne est :

- A. Dure-mère, arachnoïde, pie-mère
- B. Arachnoïde, dure-mère, pie-mère
- C. Pie-mère, dure-mère, arachnoïde
- D. Arachnoïde, dure-mère, pie-mère
- E. Pie-mère, arachnoïde, dure-mère

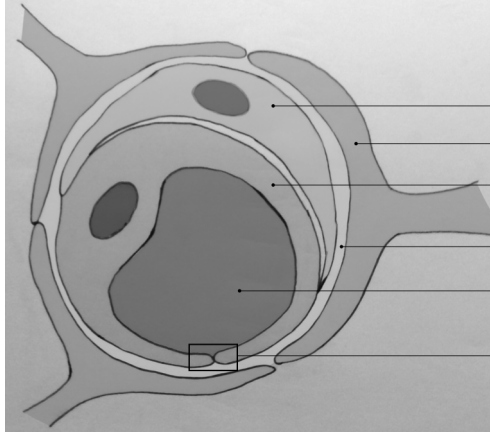
Question 6 : Les sutures.



- A. 1. Suture sagittale; 2. Bregma; 3. Suture coronale; 4. Lambda; 5. Suture lambdoïde
- B. 1. Lambda; 2. Suture coronale; 3. Bregma; 4. Suture sagittale; 5. Suture lambdoïde
- C. 1. Suture coronale; 2. Lambda; 3. Suture sagittale; 4. Bregma; 5. Suture bregmoïde
- D. 1. Bregma; 2. Suture sagittale; 3. Lambda; 4. Suture coronale; 5. Suture lambdoïde
- E. 1. Suture coronale; 2. Bregma; 3. Suture sagittale; 4. Lambda; 5. Suture lambdoïde

Question 7 : Donnez un titre et légendez le schéma ci-dessous

Titre :



Question 8 : Quelle(s) réponse(s) permet(tent) de compléter correctement la proposition suivante : « L'ocytocine et la vasopressine sont deux neurohormones libérées dans...

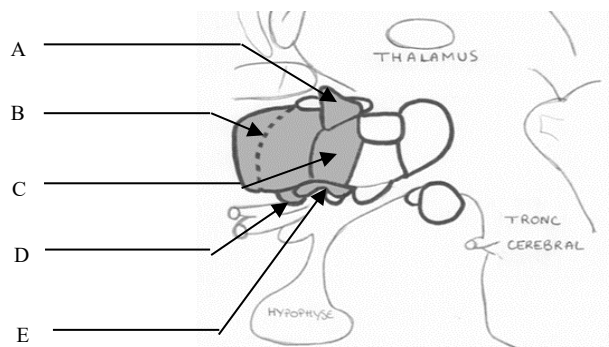
- A. ... la circulation sanguine, *via* le fornix »
- B. ... la post-hypophyse par des neurones dits magnocellulaires de l'hypothalamus »
- C. ... la neuro-hypophyse par deux noyaux de la région antérieure »
- D. ... la circulation sanguine de l'hypophyse antérieure »
- E. ... la glande pinéale par les neurones magnocellulaires de la post-hypophyse »

Question 9 : Quelle est la localisation de l'hypothalamus ?

- A. L'hypothalamus se trouve au-dessus de l'hypophyse
- B. L'hypothalamus se trouve au-dessus du thalamus
- C. L'hypothalamus est situé de part et d'autre du 4^e ventricule
- D. L'hypothalamus est situé de part et d'autre du 3^e ventricule
- E. L'hypothalamus est à proximité du subthalamus

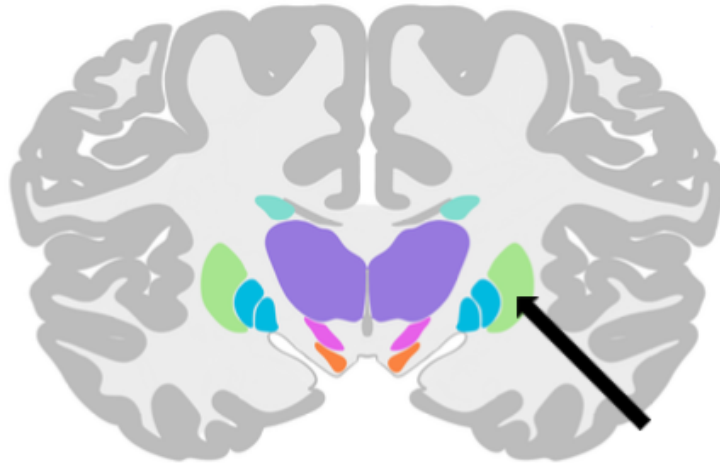
Question 10 : Compléter les légendes sur le schéma ci-dessous et donnez un titre

Titre :



- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

Question 11 : Quel est le nom de la structure indiquée par la flèche ?



- A. Tête du noyau caudé
- B. Substance noire
- C. Putamen
- D. Noyau subthalamique
- E. Pallidum interne

Question 12 : Pour chacune des images suivantes indiquez le type de marquage utilisé et précisez les propriétés de ces composants

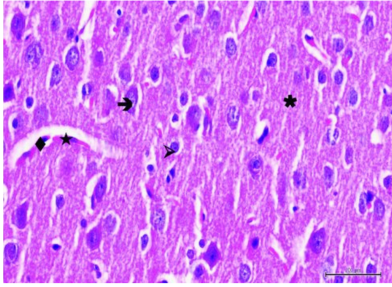


Image 1 :

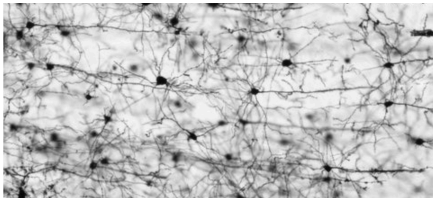


Image 2 :

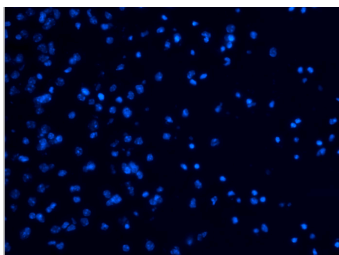
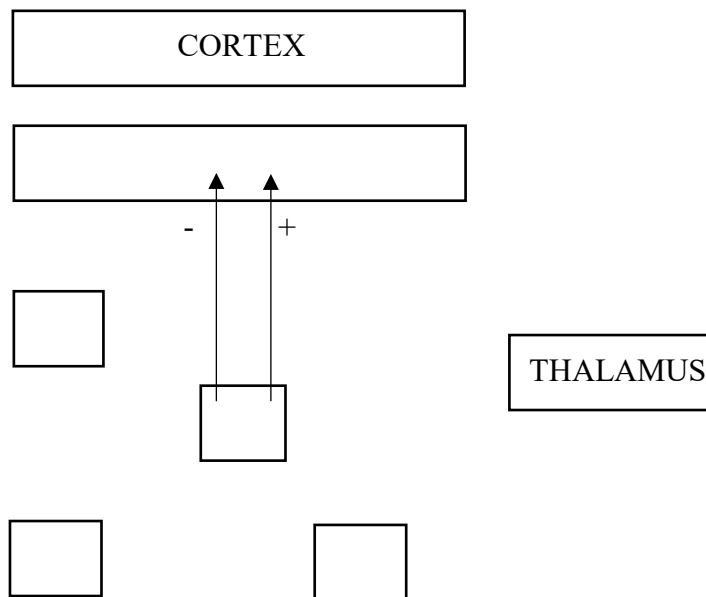


Image 3

Question 13 : Donnez un titre au schéma ci-dessous, complétez les noms des structures manquantes ainsi que les connexions entre chaque structure. Veillez à indiquer si ces connexions ont une influence excitatrice ou inhibitrice sur leur structure cible.

Titre :



Question 14 : 90% des neurones du striatum sont...

- A. Des neurones pyramidaux
- B. Des cellules de Purkinje
- C. Des neurones glutamatergiques
- D. Des neurones GABAergiques
- E. Des neurones épineux de taille moyenne

Question 15 : La maladie de Parkinson

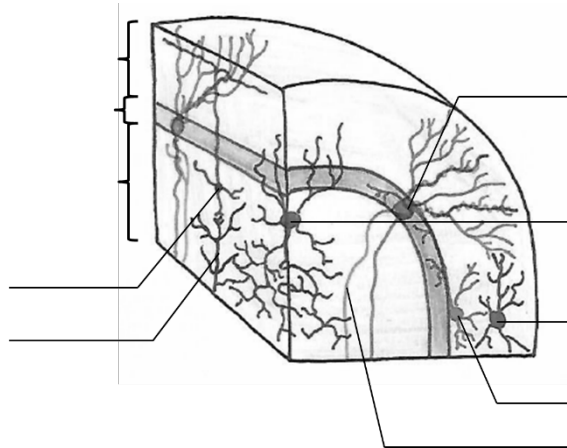
- A. Est due à une dégénérescence de neurones dopaminergiques
- B. Est due à une perte de récepteurs dopaminergiques
- C. Est due à une perte des Récepteurs D2
- D. Est une maladie hypokinétique
- E. Est due à une perte de neurones corticaux

Question 16 : Les afférences cérébelleuses

- A. Le faisceau olivo-cérébelleux transite *via* le pédoncule cérébelleux moyen
- B. Le faisceau vestibulo-cérébelleux transite *via* le pédoncule cérébelleux inférieur
- C. Le spino-cervelet reçoit des afférences du faisceau cunéo-cérébelleux
- D. Le cérébro-cervelet reçoit des afférences du faisceau hypothalamo-cérébelleux
- E. Le faisceau réticulo-cérébelleux transite *via* le pédoncule supérieur

Question 17 : Donnez un titre et légendez le schéma ci-dessous

Titre :



Question 18 : Les cellules de Purkinje du cervelet ?

- A. sont des cellules à GABA
- B. sont des cellules à acétylcholine
- C. sont des cellules à glutamate
- D. sont des cellules à dopamine
- E. sont des cellules à sérotonine

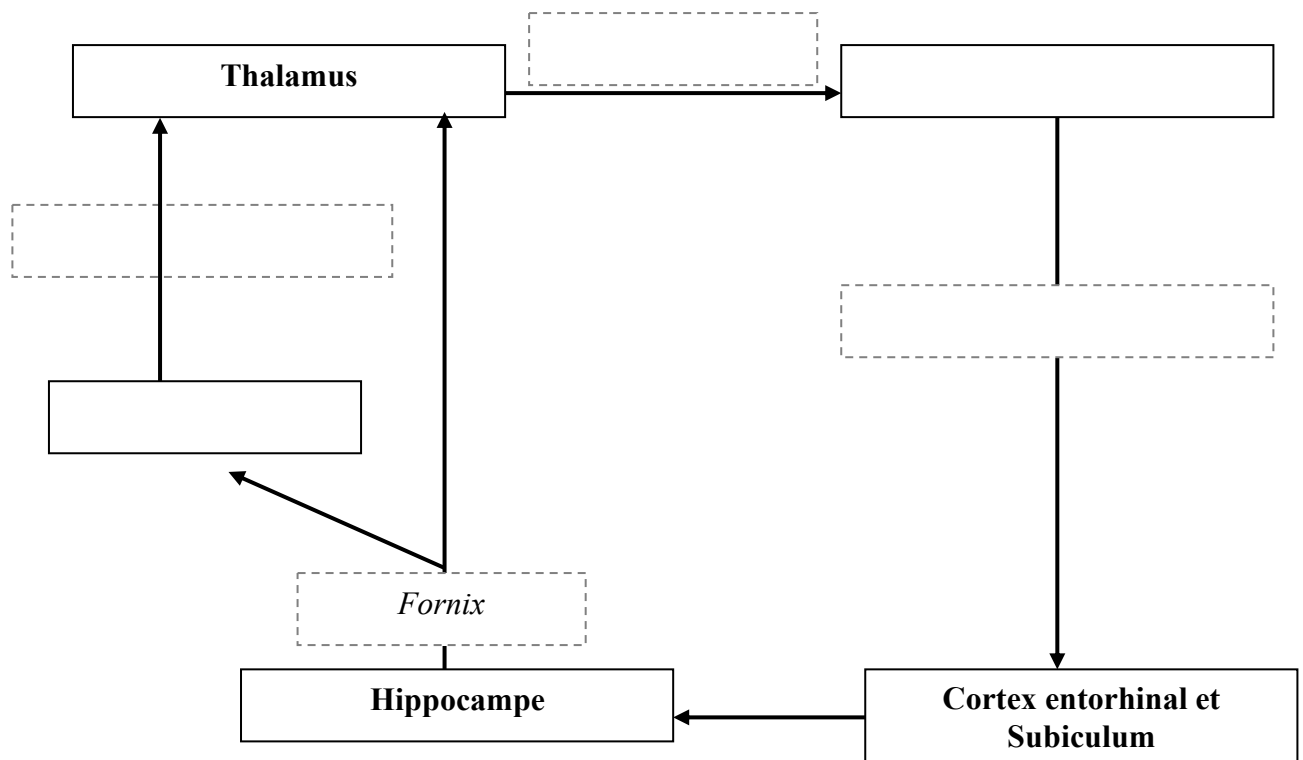
Question 19 : Ordre d'apparition des différentes parties du cervelet :

- A. Paléocervelet → Archéocervelet → Néocervelet
- B. Archéocervelet → Paléocervelet → Néocervelet
- C. Néocervelet → Paléocervelet → Archéocervelet
- D. Lobe flocculo-nodulaire → Vermis → Hémisphère cérébelleux
- E. Vermis → Lobe flocculo-nodulaire → Vermis cérébelleux

Question 20 : Dans quelle couche se trouvent les corps cellulaires des cellules de Purkinje ?

- A. Couche moléculaire
- B. Couche intermédiaire
- C. Couche piriforme
- D. Couche granulaire
- E. Couche cellulaire

Question 21 : Sur le schéma ci-dessous, complétez les champs vides à l'aide de vos connaissances sur le circuit de Papez. Dans les cadres pleins doivent figurer des noms de structures et dans les cadres en traits pointillés, des noms de fibres et autres connexions.



Question 22 : A quelle structure appartiennent les corps mamillaires ?

- A. Au gyrus cingulaire
- B. A l'hypothalamus
- C. Au thalamus
- D. A l'hippocampe
- E. Au cortex

Question 23 : Quelle fonction principale est attribuée à l'amygdale ?

- A. Le contrôle moteur
- B. La consolidation des souvenirs
- C. Le codage de la valence émotionnelle d'un stimulus
- D. La régulation des rythmes circadiens
- E. La stimulation de l'appétit

Question 24 : Quelle structure sépare les deux hémisphères ?

- A. Le sillon central
- B. La scissure latérale
- C. La scissure longitudinale médiale
- D. La scissure de Rolando
- E. La scissure de Sylvius

Question 25 : Parmi ces lobes, le(s)quel(s) ne sont pas visibles en vue latérale ?

- A. L'insula
- B. Le lobe frontal
- C. Le lobe temporal
- D. Le lobe occipital
- E. Le lobe pariétal

Question 26. Quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ? A propos du cortex cérébral :

- A. La surface corticale est considérablement augmentée par la gyrencéphalie
- B. Les sillons délimitent les gyrus
- C. Le lobe frontal est séparé du lobe pariétal par la scissure de Sylvius
- D. Le cortex est une couche superficielle de substance blanche télencéphalique et n'existe que chez les Vertébrés
- E. L'insula est une aire du lobe pariétal

Feuille réponses - QCM Examen Pascal Fossat :

Réponses	A	B	C	D	E
Question 4					
Question 5					
Question 6					
Question 8					
Question 9					
Question 11					
Question 14					
Question 15					
Question 16					
Question 18					
Question 19					
Question 20					
Question 22					
Question 23					
Question 24					
Question 25					
Question 26					

- FIN -

