

Annales L3

Neurobiologie S6

Sommaire

- Sujet session 1, Eval1, 2019-2020 : page 3
- Sujet session 1, Eval2, 2019-2020 : page 7
- Sujet session 1, Eval3, 2019-2020 : page 10



Amicale Paris Sciences

**Licence Sciences Biomédicales
2019-2020**

**Session 1 – Eval1 – S6
Sujet**

Neurobiologie

Les annales reprises par l'association Amicale Paris Sciences ne présentent en rien des documents officiels distribués par l'UFR Biomédicale. Aucune réclamation ne pourra être effectuée à l'encontre de l'UFR.

Siège administratif : Amical Paris Sciences – 45 Rue des Saints-Pères – 75006 Paris
<http://www.aps-paris5.fr> - Email : assosaps@gmail.com

Association régit par la loi 1901 enregistrée à la préfecture de Paris



L3

Année 2019-2020
Deuxième Semestre
Première session

UE SA06M090
Biologie 7

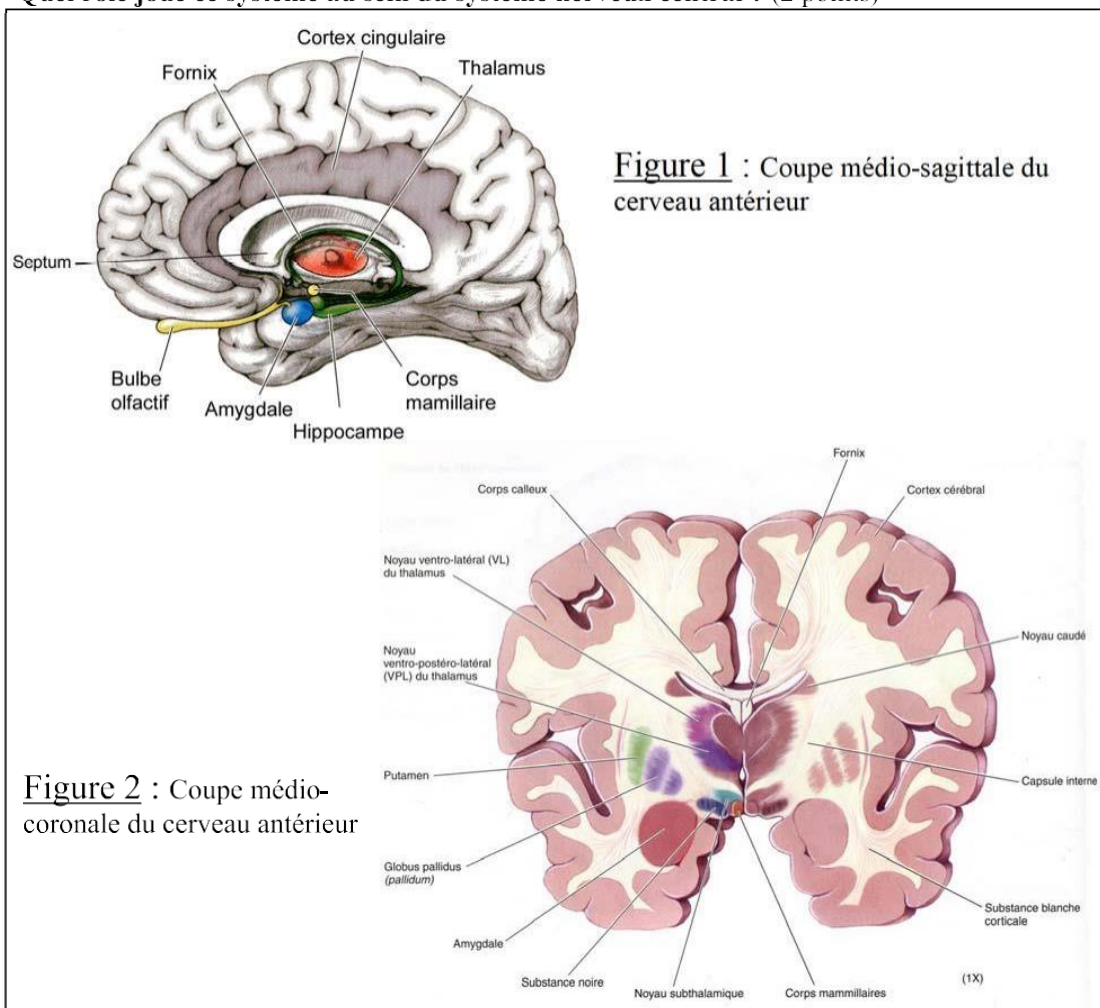
ÉPREUVE 1
NEUROANATOMIE

Veillez répondre aux questions sur papier libre et ensuite prendre en photo votre réponse, puis la déposer sur moodle au format .pdf.

Pas besoin de recopier les questions sur votre réponse, juste le numéro de la question suffira !
Sujet de 3 pages

NEUROANATOMIE (10 points)

Question 1 : A l'aide des Figures 1 et 2 ci-dessous, quel système neurologique est ciblé ? Quel rôle joue ce système au sein du système nerveux central ? (2 points)



Des médecins tentent d'évaluer le rapport au stress des hommes *versus* les femmes ainsi que les différences cérébrales des régions impliquées dans le stress. Des clichés d'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM), en coupe de cerveau, sont réalisés chez des jeunes adultes.

Question 2 : A partir des Figures 1 et 2, des clichés d'IRM ci-dessous et des quantifications de volume de l'Hippocampe et de l'Amygdale entre hommes (i à iv) et femmes (V à Viii), dites sur quels clichés la morphologie de l'hippocampe et de l'amygdale ont été analysés ? Quelles différences notez-vous en fonction du sexe dans ces 2 régions cérébrales ? (2 points)

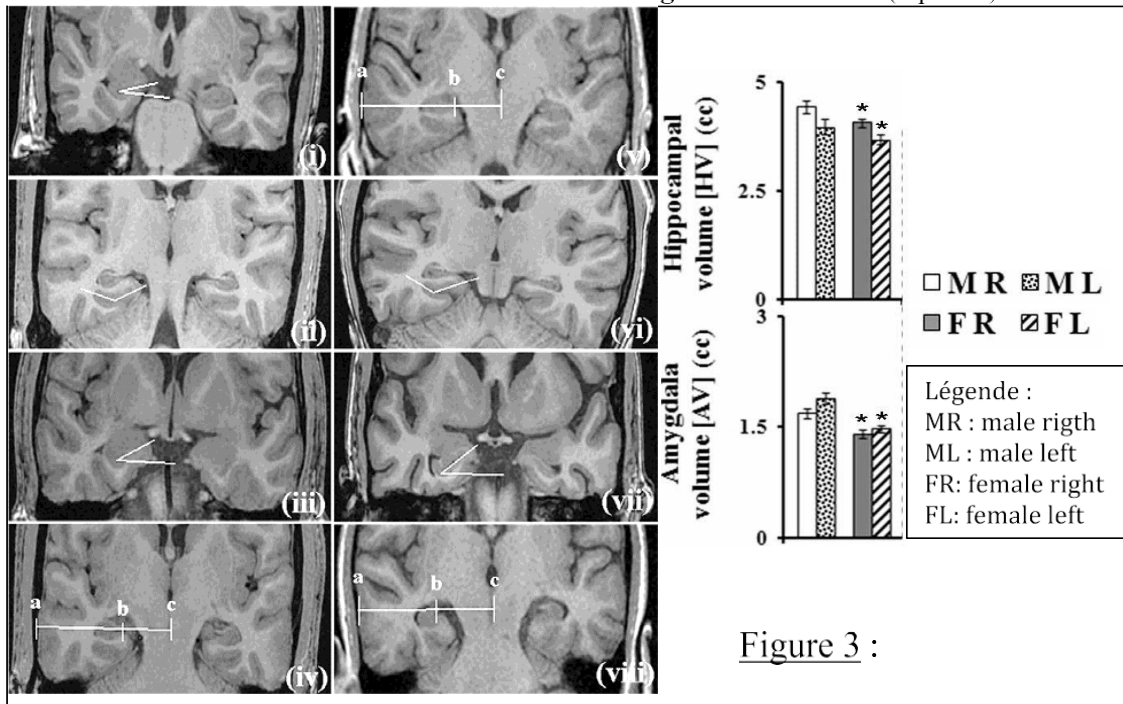
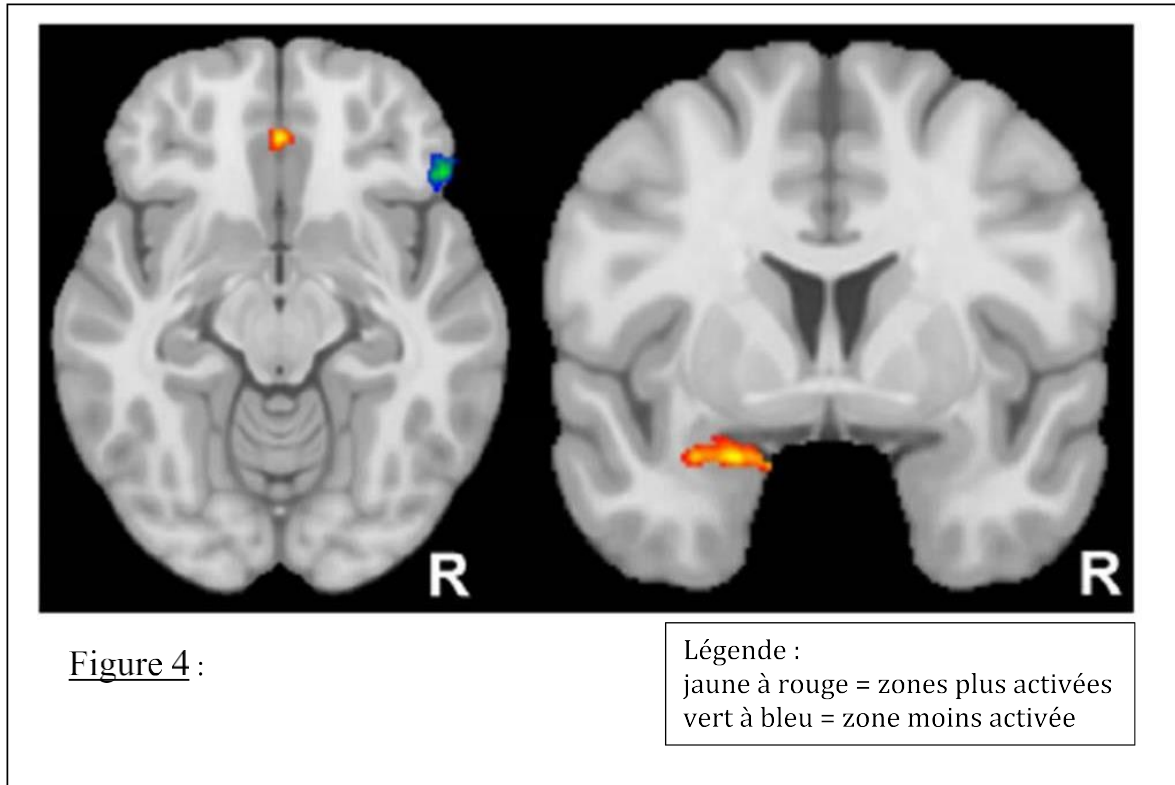


Figure 3 :

Des suites de ces analyses, les médecins se sont ensuite intéressés aux hommes confrontés à des situations environnementales stressantes afin de faire le lien entre modification structurale et adaptations fonctionnelles. Des clichés d'IRM fonctionnelle ont été réalisés sur des hommes en condition normale puis après émission de gaz et de flammes dans son environnement proche, pour visualiser les zones cérébrales impliquées dans la gestion du stress.

Question 3 : Quelles sont les plans de coupes utilisés pour visualiser les résultats de l'IRMf présentées en Figure 4 ci-dessous ? Quelles sont les régions cérébrales plus actives en condition stressante? D'après vous et vos connaissances de cours, quel rôle joue ces régions et pourquoi ? (3 points)



Question 4 : En comparant les résultats sur les différences structurales en fonction du sexe et sur les IRMf d'hommes stressés, posez des hypothèses sur la gestion du stress en fonction du sexe ? D'après vos connaissances de cours, quelle(s) autre(s) région(s) cérébrale(s) pourrai(en)t être impliquée(s) dans ces comportements ? Pourquoi ? (3 points)

FIN



Amicale Paris Sciences

**Licence Sciences Biomédicales
2019-2020**

**Session 1 – Eval2 – S6
Sujet**

Neurobiologie

Les annales reprises par l'association Amicale Paris Sciences ne présentent en rien des documents officiels distribués par l'UFR Biomédicale. Aucune réclamation ne pourra être effectuée à l'encontre de l'UFR.

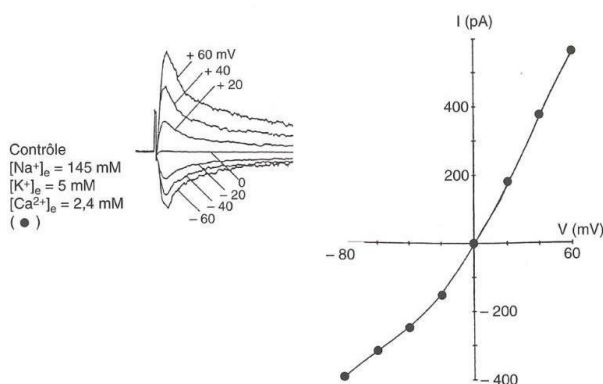
Siège administratif : Amical Paris Sciences – 45 Rue des Saints-Pères – 75006 Paris
<http://www.aps-paris5.fr> - Email : assosaps@gmail.com

Association régit par la loi 1901 enregistrée à la préfecture de Paris

EVALUATION 2 DE NEUROSCIENCES

Répondez sur papier libre que vous scannerez et placerez sur Moodle.
Pensez à inscrire votre nom et votre numéro d'étudiant.

30 minutes d'épreuve. 7 questions.

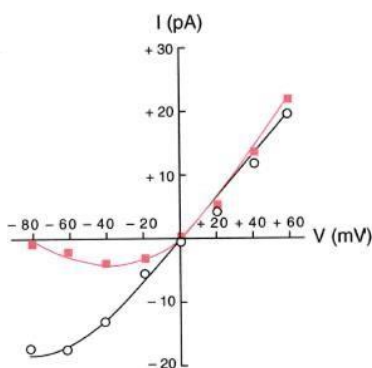


Voici des courants AMPA enregistrés à différents potentiels imposés et la courbe I/V construite à partir de ces enregistrements.

1. Décrivez succinctement la technique permettant d'enregistrer ces courants.

2. Quels ions circulent à travers ces récepteurs et que se passe-t-il à 0mV ?

Voici deux courbes I/V pour les récepteurs NMDA, construites à partir d'enregistrements réalisés en présence (carrés rouges) ou absence de magnésium (cercles blancs).



3. Décrivez la courbe I/V en présence de Mg^{2+} (carrés rouges).

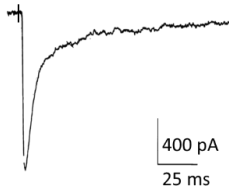
On place une électrode de stimulation sur une tranche de cerveau frais. La stimulation génère le déclenchement de potentiels d'action (PA) dans tous les neurones avoisinants l'électrode.

Environ 0.5 ms après la stimulation, on enregistre un courant électrique dans un neurone voisin (que l'on patche et qui n'a pas été directement stimulé).

4. Lorsqu'un PA atteint à son terminal, quel est le facteur limitant, au niveau temporel, de la transmission du signal vers un autre neurone ? A travers quelle structure, la transmission de l'information s'est-elle faite ?

On maintient le neurone post-synaptique à -70 mV. Le milieu extracellulaire ne contient pas de magnésium. La stimulation à proximité a provoqué des courants entrants, comme représenté ci-dessous.

5. Décrivez ces courants (espèces ioniques en jeu - récepteurs recrutés).



Ces courants ont deux phases que l'on peut révéler par l'emploi d'antagonistes.

6. Quelle serait la forme du courant obtenu en présence d'APV (antagoniste des récepteurs NMDA) ? Indiquez l'état du récepteur impliqué.

On rince le milieu extracellulaire pour éliminer l'APV. On impose ensuite un potentiel à 0 mV au neurone patché, on voit alors des courants sortants suite aux stimulations à proximité.

7. Quels ions portent ces courants et quels sont les récepteurs impliqués ?

Pour rappel :

| Ion | [...] in (mM) | [...] out (mM) | V _{inv} (mV) |
|------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| Na ⁺ | 15 | 145 | 58 |
| K ⁺ | 140 | 5 | - 84 |
| Cl ⁻ | 10 | 160 | - 70 |
| Ca ²⁺ | 0,1 | 2,4 | 127 |



Amicale Paris Sciences

Licence Sciences Biomédicales 2019-2020

Session 1 – Eval3 – S6
Sujet

Neurobiologie

Les annales reprises par l'association Amicale Paris Sciences ne présentent en rien des documents officiels distribués par l'UFR Biomédicale. Aucune réclamation ne pourra être effectuée à l'encontre de l'UFR.

Siège administratif : Amical Paris Sciences – 45 Rue des Saints-Pères – 75006 Paris
<http://www.aps-paris5.fr> - Email : assosaps@gmail.com

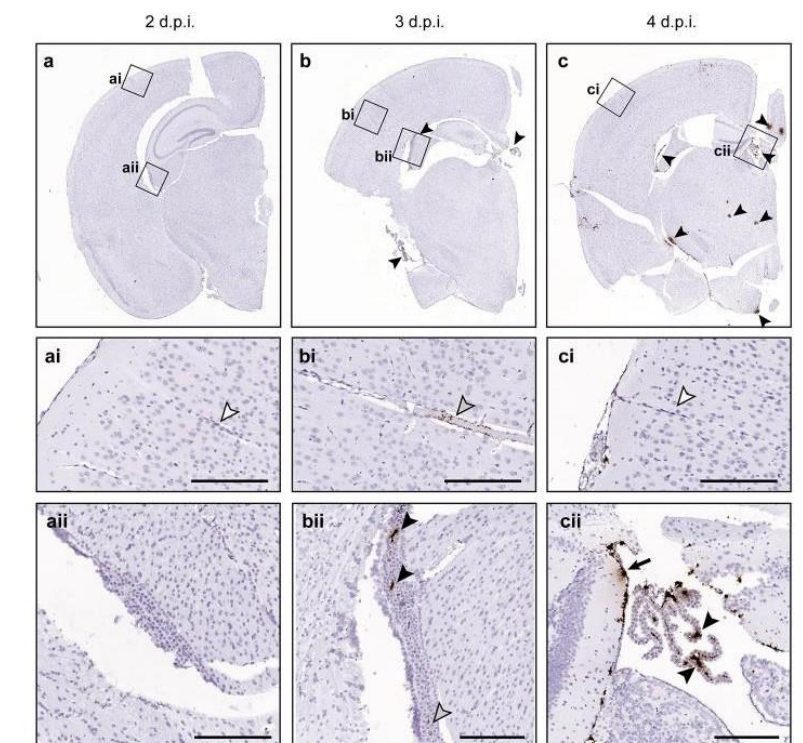
Association régit par la loi 1901 enregistrée à la préfecture de Paris

UE BIOLOGIE 7 NEUROSCIENCES Evaluation 3

NB : Durée de l'épreuve 30 minutes. Rédiger vos réponses sur une feuille A4 de façon lisible. Mettre uniquement le numéro de question sans recopier chaque énoncé. Ne pas oublier de mettre votre nom et votre prénom et le nom de l'UE sur votre feuille.

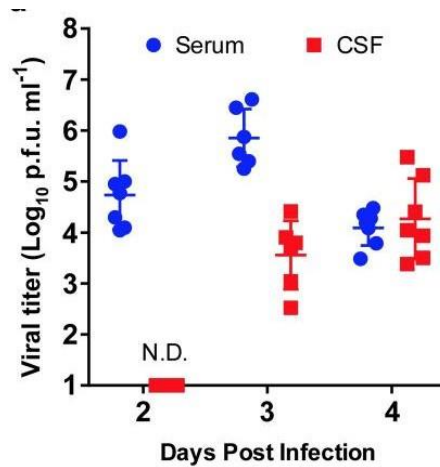
Les chercheurs ont identifié un nouveau virus (appelé X) capable d'entraîner une microcéphalie avec des complications neurologiques. Ils essaient de comprendre la voie d'entrée de ce virus dans le système nerveux central. Ils disposent d'un modèle animal (souris) qui mime cette infection virale.

La Figure 1 montre l'analyse histologique des coupes coronales de cerveaux de souris infectées par le virus X à 2, 3 et 4 jours post-infection (d.p.i.). La détection de ce virus est visualisée par des dépôts marron.



Q1) Analysez la planche c de Figure 1 et notamment l'encadré cii (grossissement d'une zone de c) et précisez la structure où se trouvent les particules virales. Quelle est la particularité de cette structure ? Quelle est sa fonction ? Dans quel(s) type(s) cellulaire(s) ce virus peut se retrouver ?

La Figure 2 montre la charge virale dans le sérum et le liquide céphalorachidien (CSF) de ces mêmes souris à 2, 3 et 4 jours post-infection. La charge virale (*viral titer*) est exprimée en $\text{Log}_{10} \text{ pfu.ml}^{-1}$.



Q2) Commentez cette figure. Quelle est votre conclusion connaissant les données de Figures 1 et 2.

Q3) Quel est le nom de la barrière anatomique du cerveau où se trouvent les particules virales (voir Figure 1 encadré cii) ?

Q 4) Pensez-vous que les données présentées ici sont en faveur d'une rupture de la barrière hémato-encéphalique ?

- Si oui, quels sont les éléments qui peuvent justifier votre réponse ?
- Si non, comment pouvez-vous vérifier cette éventualité en présentant des méthodes d'études complémentaires ?