

مسابقة في مادة علوم الحياة

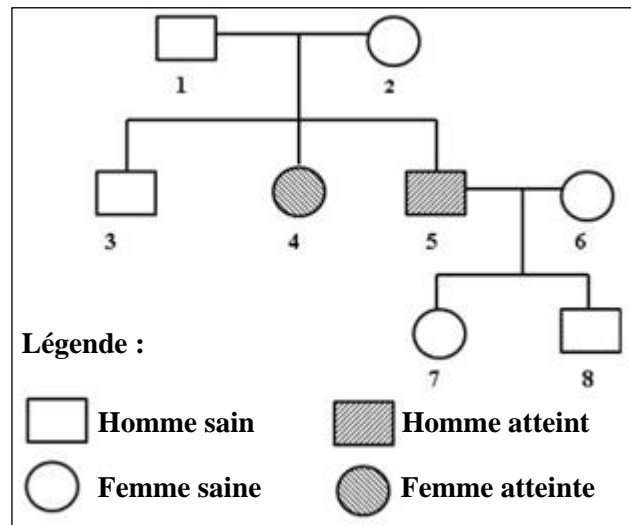
المدة: ثلاث ساعات

(باللغة الفرنسية)

الاسم:

الرقم:

Le document 2 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints de l'emphysème pulmonaire.



Document 2

4- Indiquer si l'allèle M2 responsable de la maladie est dominant ou récessif. **Justifier** la réponse.

5.1- Vérifier si le gène responsable de l'emphysème pulmonaire est (ou non) porté par la partie propre de X.

5.2- Vérifier si le gène responsable de l'emphysème pulmonaire est (ou non) porté par la partie propre de Y.

5.3- Vérifier si le gène responsable de l'emphysème pulmonaire est (ou non) porté par la partie commune à X et à Y.

5.4- Indiquer alors la localisation de ce gène.

6. Ecrire le génotype de l'individu 8 normal. **Justifier** la réponse.

L'individu 8 est un grand fumeur et il a manifesté les mêmes symptômes d'emphysème pulmonaire.

7. Montrer qu'il existe un facteur autre que celui génétique qui puisse provoquer cette maladie.

Exercice 2 (5 points)

Le SIDA

Le syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA) est dû à un rétrovirus, le virus d'immunodéficience humaine (VIH).

Le VIH reconnaît et se lie aux protéines CD₄ et CCR5 à la surface des cellules T₄, aboutissant à l'entrée de l'ARN viral dans la cellule hôte.

Document 1

1- Dégager du document 1:

1.1- Les molécules reconnues par le VIH.

1.2- La cellule cible du VIH.

Madame Y, séropositive pour le VIH, a eu deux enfants dont la séropositivité a été suivie depuis la naissance jusqu'à l'âge de 18 mois.

Le document 2 représente :

- les électrophorégrammes des anticorps anti-VIH de Madame Y,
- les électrophorégrammes des anticorps anti-VIH de ses deux enfants à 3 âges différents.

Il s'agit des anticorps :

- anti GP160,
- anti GP120,
- anti GP41,
- anti GP24,

dirigés contre les protéines GP160, GP120, GP41 et GP24 du VIH.

	Mme Y	Enfant 1			Enfant 2		
		Naissance	6 ^e mois	18 ^e mois	Naissance	6 ^e mois	18 ^e mois
anti GP160	—	—	—		—	—	—
anti GP120	—	—	—		—	—	—
anti GP 41	—	—			—		—
anti GP 24	—	—			—		—

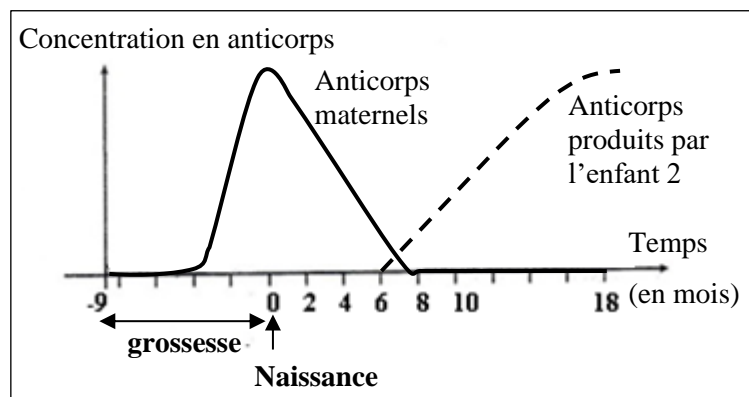
2.1- Comparer les électrophorégrammes de l'enfant 1, à la naissance, au 6^e mois, au 18^e mois à ceux de Mme Y.

- **Comparer** les électrophorégrammes de l'enfant 2, à la naissance, au 6^e mois, au 18^e mois à ceux de Mme Y.

2.2- Dégager lequel des deux enfants (1 ou 2) est séropositif à l'âge de 18 mois.

3. Proposer une hypothèse concernant l'origine des anticorps à la naissance des deux enfants.

Le document 3 représente l'évolution de la concentration d'anticorps anti-VIH chez l'enfant 2 avant et après sa naissance.



Document 3

4. Les résultats du document 3 valident-ils l'hypothèse formulée dans la question 3 ?

Justifier la réponse.

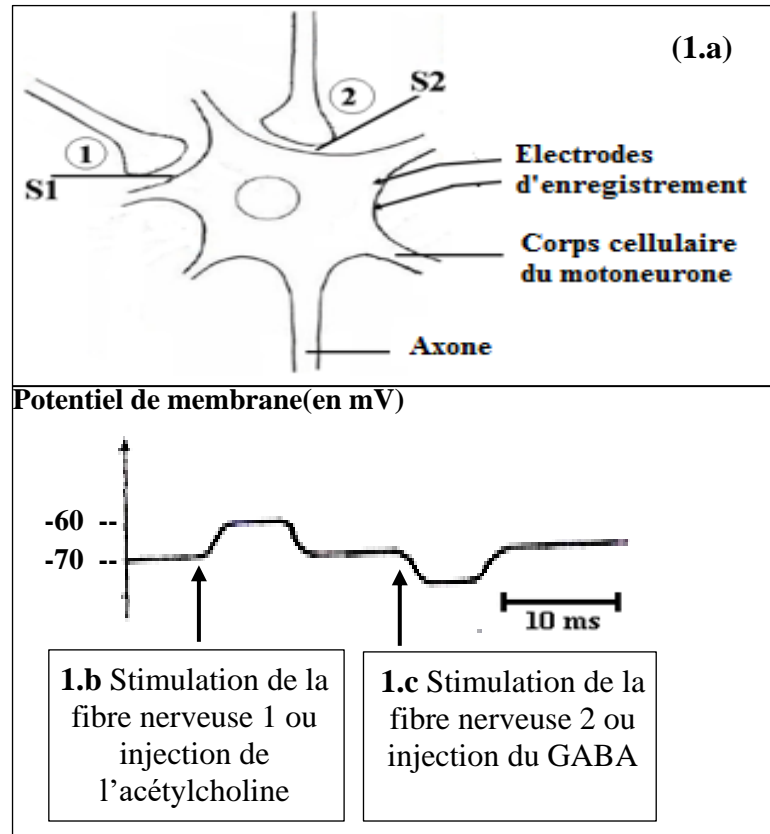
5. Expliquer la réapparition des anticorps anti-VIH à partir de l'âge de 6 mois chez l'enfant 2.

Exercice 3 (5 points)

GABA et Baclofène

Le baclofène est une substance chimique, connue pour son action relaxante.

Dans le but d'étudier l'action du baclofène au niveau de certains neurones, plusieurs expériences sont effectuées en utilisant le même dispositif représenté dans le document **1a**.



Document 1

Expérience 1

Une stimulation efficace est appliquée sur la fibre nerveuse 1 puis sur la fibre nerveuse 2. Les résultats enregistrés au niveau du corps cellulaire du motoneurone sont représentés dans les documents 1b et 1c.

1.1- **Indiquer**, en se référant au document 1b, la nature de la synapse **S1**.

- **Justifier** la réponse.

1.2- **Indiquer**, en se référant au document 1c, la nature de la synapse **S2**.

- **Justifier** la réponse.

Expérience 2

De l'acétylcholine est déposée au niveau de la synapse S1.

Dans un autre temps, du GABA est déposé au niveau de la synapse S2.

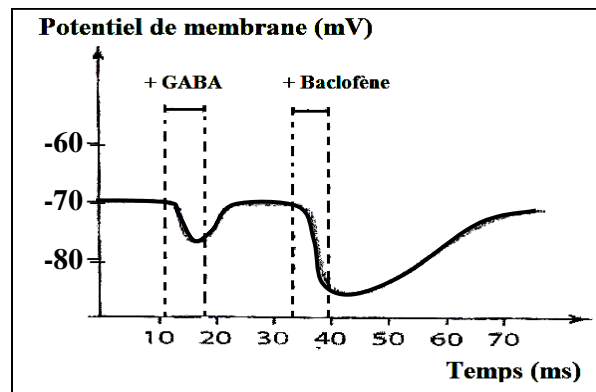
Les résultats enregistrés au niveau du corps cellulaire du motoneurone sont représentés dans les documents 1b et 1c.

2- Montrer que le motoneurone possède différents types de récepteurs membranaires aux neurotransmetteurs.

Expérience 3

Une même concentration de GABA ou de baclofène est déposée au niveau de **S2**.

Les variations du potentiel de membrane au niveau du corps cellulaire sont représentées dans le document 2.



Document 2

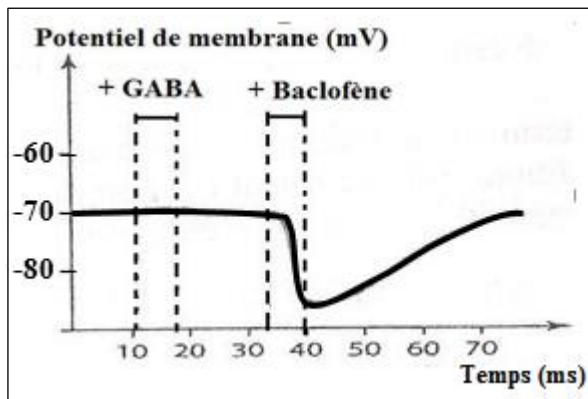
3.1- Analyser les résultats obtenus pour le GABA et le baclofène (document 2).

3.2- Que peut-on en **dégager** ?

4.1- Indiquer les récepteurs membranaires au GABA.

4.2- Quelles sont les conséquences de la fixation du GABA sur ses récepteurs.

Afin de vérifier si le baclofène agit sur les récepteurs du GABA, on reprend l'expérience 3 mais en plaçant le motoneurone dans un milieu sans Cl⁻. Les résultats sont représentés dans le document 3.



Document 3

5.1- Comparer les résultats du GABA et du baclofène dans le document 3.

5.2- Est-ce que le GABA et le baclofène agissent-ils sur les mêmes récepteurs ?

Exercice 4 (5 points)**Régulation des cycles sexuels.**

Dans le cadre de l'étude des relations fonctionnelles entre hypothalamus, hypophyse, ovaires et utérus, on réalise une série d'expériences sur une femelle de chimpanzé (A) dont les conditions et les résultats figurent dans le document 1.

Expérience	Conditions	Résultats
1	Ablation de l'hypophyse de la femelle du chimpanzé (A)	Disparition des cycles ovarien et utérin
2	Ablation de l'hypophyse puis injections périodiques d'extraits du lobe antérieur de l'hypophyse à la femelle du chimpanzé (A)	Rétablissement des activités ovariennes et utérines.
3	Ablation de l'hypophyse et ablation des ovaires, suivies des injections périodiques d'extraits du lobe antérieur de l'hypophyse à la femelle du chimpanzé (A)	Pas de rétablissement de l'activité utérine

Document 1

1.1- Analyser les résultats des deux expériences **1** et **2**.

- **Que** peut-on en **dégager** ?

1.2- Analyser les résultats des deux expériences **1** et **3**.

- **Que** peut-on en **dégager** ?

Afin d'étudier l'effet de l'hypothalamus sur les sécrétions de l'hypophyse, on réalise l'expérience suivante :

Chez une femelle de chimpanzé (B), on détruit certaines cellules spécifiques de l'hypothalamus.

Les sécrétions de FSH et LH par l'hypophyse antérieure ont chuté.

On injecte cette femelle avec de la GnRH (hormone de l'hypothalamus) de 2 façons :

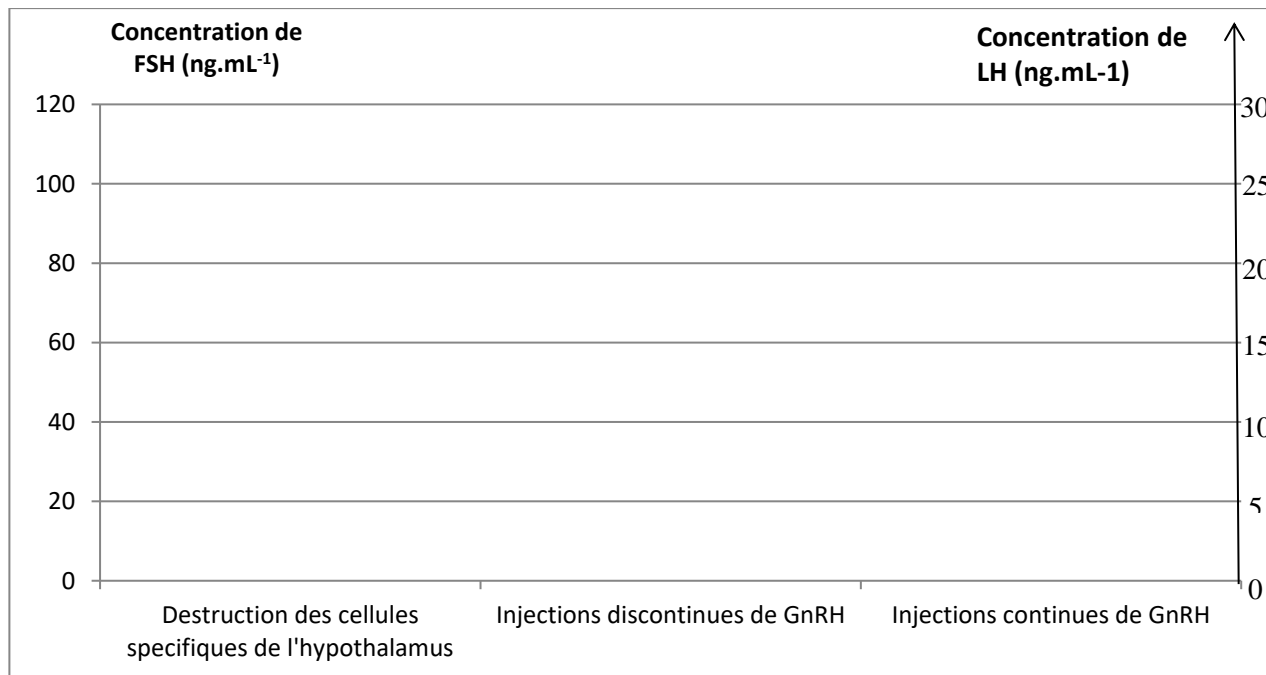
- continue
- discontinue.

Les résultats figurent dans le document 2.

Conditions expérimentales Hormones (ng. mL⁻¹)	Destruction des cellules spécifiques de l'hypothalamus	Injections discontinues de GnRH	Injection continue de GnRH
FSH	10	100	10
LH	2,5	15	2,5

Document 2

2- Construire un histogramme traduisant les données du document 2 .



3- Justifier l'affirmation suivante :

« la sécrétion de LH et de FSH par l'hypophyse antérieure est stimulée seulement par la sécrétion discontinue de GnRH par l'hypothalamus ».

Les ovaires sécrètent les hormones œstrogènes et progestérone.

4.1- Indiquer un rôle des œstrogènes.

4.2- Indiquer un rôle de la progestérone.

Un taux modéré d'œstrogènes entraîne la baisse du taux de FSH et de LH (cas 1), par contre un taux élevé d'œstrogènes entraîne une augmentation de la sécrétion de FSH et de LH (cas 2).

5.1- Indiquer le type de rétrocontrôle mis en évidence dans le cas 1 ci-dessus.

5.2- Indiquer le type de rétrocontrôle mis en évidence dans le cas 2 ci-dessus.

6- Compléter, à partir de tout ce qui précède, le schéma fonctionnel ci-dessous, **montrant les relations entre les différents organes** mis en jeu dans la régulation des cycles sexuels.

