

Classe : LH

Matière : Biologie

Année scolaire : 2010-2011

Traiter les questions suivantes :

Exercice I : (5 points)

La maladie de Pick est une maladie neurodégénérative qui désigne un groupe de troubles rares qui touchent principalement les lobes frontal et temporal du cerveau, qui sont associés à la personnalité et au comportement. Dans certains cas, les cellules de ces parties du cerveau s'atrophient ou meurent, tandis que dans d'autres s'hypertrophient.

C'est une maladie apparentée à la maladie d'Alzheimer mais à la différence de la maladie d'Alzheimer qui touche presque toutes les régions du cerveau, la maladie de Pick détruit des parties spécifiques du cerveau. De plus, les malades atteints de la maladie de Pick continuent de reconnaître leurs proches, contrairement à ce qui arrive fréquemment aux malades d'Alzheimer, et conservent longtemps une certaine autonomie pour réaliser les actes de base de la vie quotidienne (comme par exemple de se nourrir, de s'habiller...). Alors que les malades d'Alzheimer souffrent d'un déficit en acétylcholine, un des neurotransmetteurs important du cerveau, ce déficit n'apparaît pas chez les malades souffrant de la maladie de Pick.

À l'heure actuelle, il n'existe aucun traitement connu et aucun moyen efficace de ralentir l'évolution de cette maladie.

1. Relever du texte :

- a. La définition de la maladie de Pick
- b. les régions du cerveau affectées par cette maladie

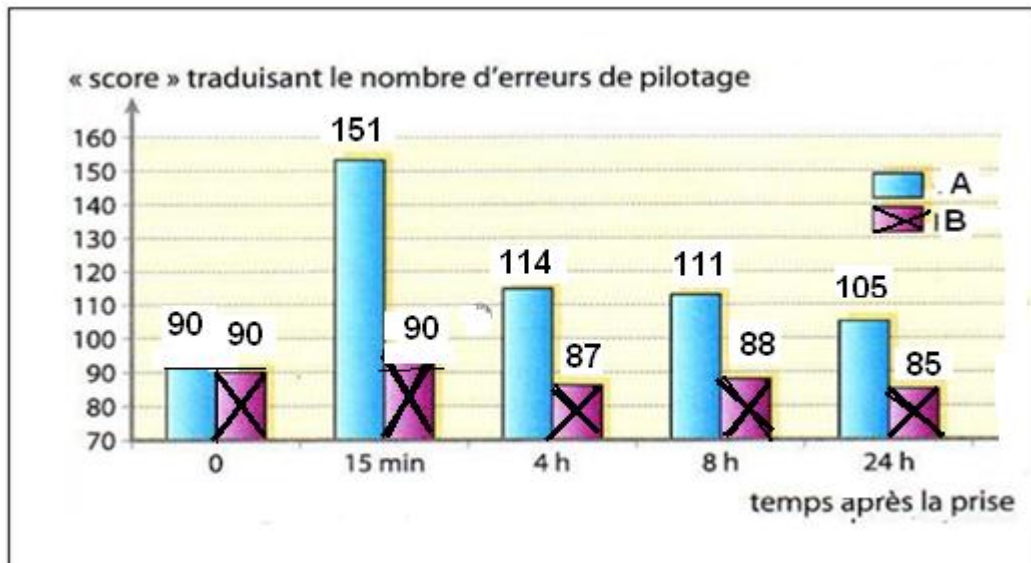
2. En se référant au texte dresser un tableau comparatif entre la maladie de Pick et la maladie d'Alzheimer

3. Expliquer pourquoi les traitements de la maladie d'Alzheimer ne sont pas efficaces dans le cas de la maladie de Pick

Exercice 2 : (5 points)

Le cannabis est une drogue qui produit des effets au niveau du cerveau. Le principal agent actif du cannabis est le THC qui pénètre dans les membranes cellulaires, passe dans le sang et, en quelques minutes, se retrouve dans le cerveau. Là il se lie brièvement à de nombreux récepteurs.

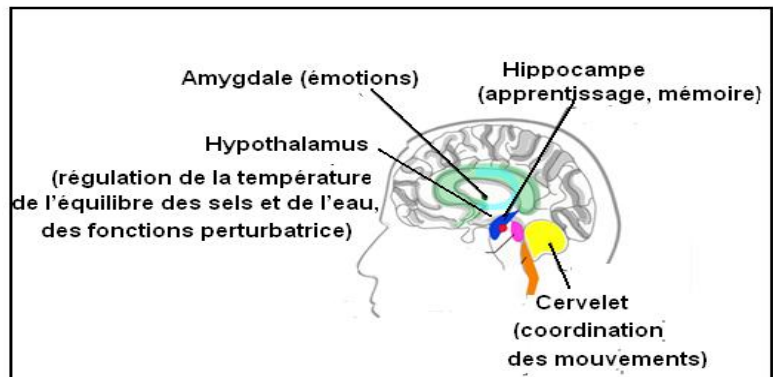
Afin d'étudier l'action de THC sur les pilotes d'avion, on a calculé le nombre d'erreurs de pilotage en fonction du temps chez un pilote A qui a consommé le THC ainsi que chez un pilote B témoin (qui n'a pas pris le cannabis). Les résultats figurent dans le document 1.



Document 1

1. Transformer l'histogramme du document 1 en un tableau
2. Interpréter les résultats du document 1

Le document 2 représente les régions du cerveau dans lesquelles se trouvent les récepteurs du cannabis et leurs fonctions



Document 2

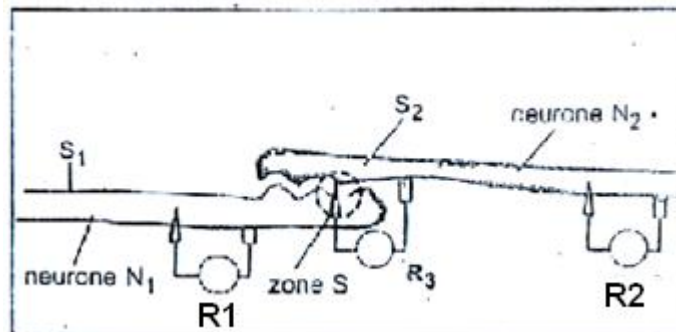
3. Expliquer, en se référant au document 2, les résultats du document 1

Exercice 3 : (5 points)

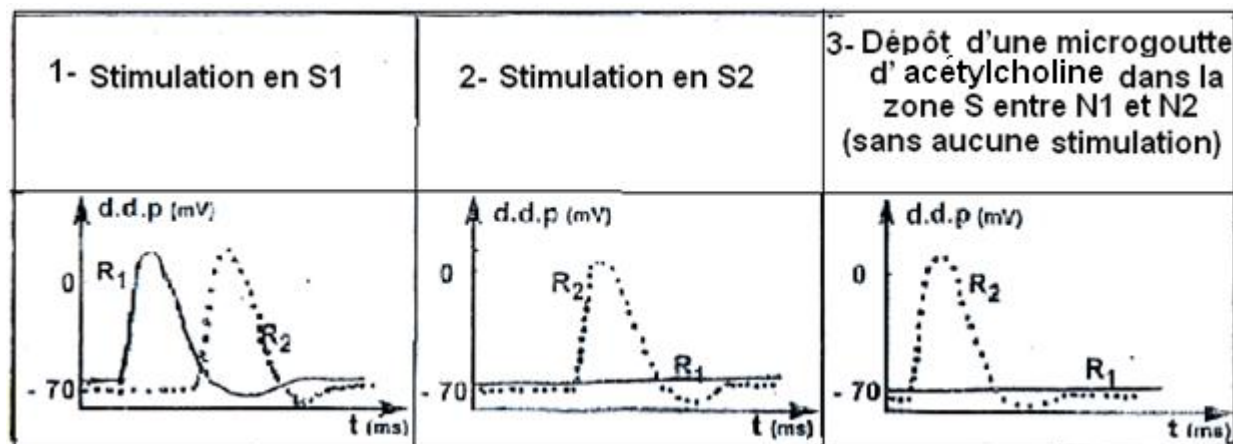
Les neurones communiquent entre eux ou avec les cellules effectrices...par des synapses nommées synapses neuroneuroniques et synapses neuromusculaires (zone S, doc 1).

L'acétylcholine est un neurotransmetteur présent au niveau des vésicules au niveau de synapses neuromusculaires et système nerveux.

Pour comprendre le fonctionnement synaptique, une série d'expériences a été réalisée et les réponses obtenues au niveau de R1 et R2 figurent dans le document 2



Document 1



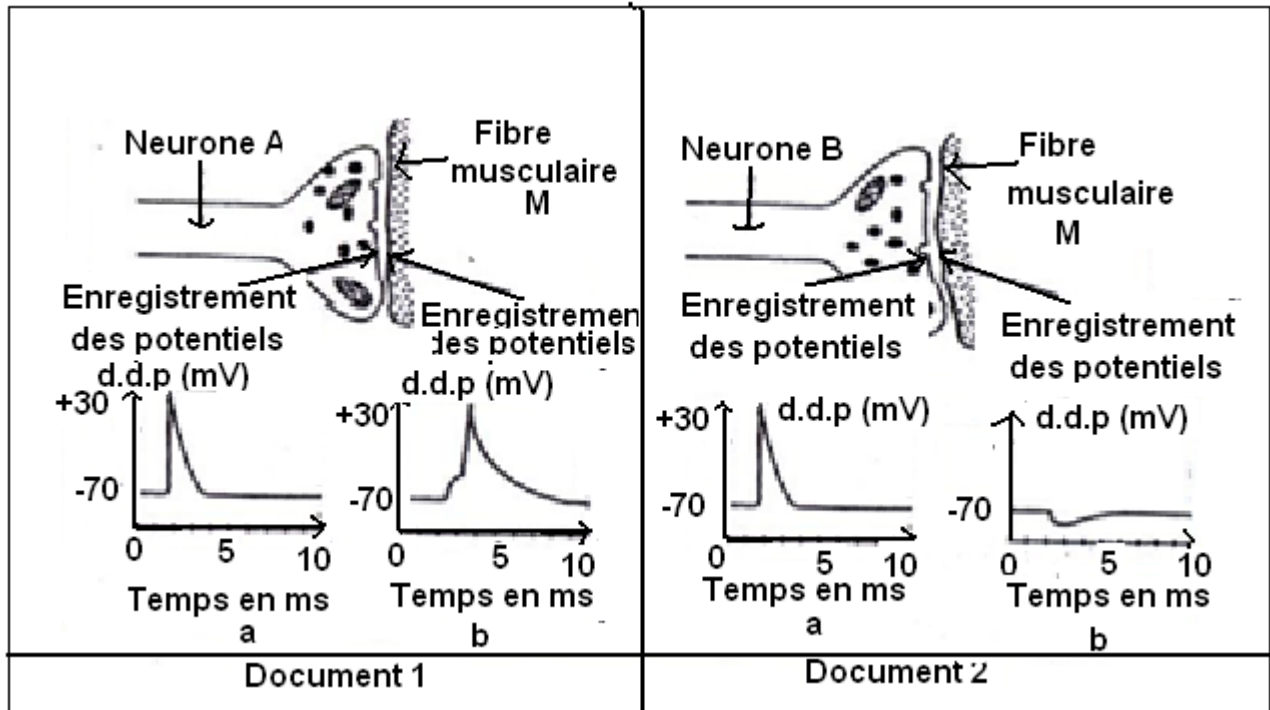
Document 2

- 1- A quoi correspondent les traces R1 et R2?
- 2- Interpréter les résultats des 3 expériences du document 2

Exercice 4 : (5 points)

La fibre musculaire M d'un crustacé est innervée par deux types de neurones A et B.

Les documents 1 et 2 donnent une représentation schématique de terminaisons synaptiques des neurones A et B, des enregistrements des potentiels obtenus sur ces terminaisons synaptiques et sur les fibres musculaires M.



1. **Interpréter les enregistrements a et b des documents 1 et 2 et en déduire la nature de la synapse entre chacun des neurones A et B avec la fibre musculaire.**
2. **Sachant que le neurone A libère la dopamine dans la synapse, on y injecte la cocaïne.**
Expliquer l'action de la cocaïne au niveau de la synapse.

Classe : LH
Matière : Biologie
Année scolaire : 2010-2011

CORRIGÉ

Exercice I : (5 points)

1. a. La maladie de Pick désigne un groupe de troubles rares qui touchent principalement les lobes frontal et temporal du cerveau, qui sont associés à la personnalité et au comportement. (1 pt)

b. lobes frontal et temporal du cerveau (1/2 pt)

2. (2 pt 1/2)

Maladie de Pick	Maladie d'Alzheimer
Maladie neurodégénérative (1/4 pt)	Maladie neurodégénérative (1/4 pt)
Touche les lobes frontal et temporal (1/4 pt)	Touche toutes les parties du cerveau (1/4 pt)
les malades continuent de reconnaître leurs proches (1/4 pt)	les malades ne reconnaissent plus leurs proches (1/4 pt)
Les malades conservent longtemps une certaine autonomie pour réaliser les actes de base de la vie quotidienne (1/4 pt)	Les malades perdent l'autonomie pour réaliser les actes de base de la vie quotidienne (1/4 pt)
Pas de déficit en acétylcholine (1/4 pt)	Déficit en acétylcholine (1/4 pt)

3. le traitement de la maladie d'Alzheimer se base surtout sur l'augmentation de la quantité d'acétylcholine, or les malades de Pick n'ont pas une déficience en acétylcholine, c'est pour cela les médicaments traitant la maladie d'Alzheimer ne sont pas efficaces dans le traitement de la maladie de PICK (1 pt)

Exercice 2 : (5 points)

1. (2 pt 1/2)

Temps après la prise		0 min	15 min	4 h	8 h	24 h
Erreurs de pilotage	Chez le pilote A	90	151	114	111	105
	Chez le pilote B	90	90	87	88	85

Tableau montrant la variation des erreurs de pilotage chez les pilotes A et B en fonction du temps

2..Le nombre des erreurs de pilotage chez les 2 pilotes (A qui a consommé le cannabis et B témoin) est 90 erreurs au temps égale 0 min, ce nombre augmente chez le pilote A et arrive à un maximum 151 erreurs après 15 min tandis qu'il reste constant chez le pilote B (90 erreurs).

Au-delà de 15 min le nombre d'erreurs chez les 2 pilotes A et B diminue avec le temps et arrive à 105 erreurs après 24 heures chez le pilote A plus grand que chez le pilote B 85 erreurs. Ceci montre que la consommation de cannabis augmente les erreurs de pilotage chez les pilotes. (1 pt ½)

3.Le document 2 montre que le cannabis a des récepteurs sur des régions du cerveau qui sont responsables de l'équilibre, de l'apprentissage, de la mémoire et de la coordination des mouvements, c'est dire que le cannabis peut perturber ces fonctions, ce qui explique les résultats observés dans le document 1 (1 pt)

Exercice 3 : (5 points)

1- R1 correspond a la réponse du neurone 1 suite à S1 (1 pt)

R2 correspond a la réponse du neurone 2 suite à S1 ou S2 (1 pt)

2- La stimulation en S1 a engendré des réponses R1 et R2 au niveau des neurones 1 et 2. Par contre la stimulation en S2 a donné une réponse au niveau de N2 uniquement. Ceci montre que l'influx nerveux suite à une stimulation se propage dans un sens unique de N1 vers N2. (2 pt)

Le dépôt d'une microgoutte d'acétylcholine dans la zone entre N1 et N2 a donné une réponse R2 au niveau de N2 uniquement. Ceci montre que la transmission du message nerveux au niveau d'une synapse se fait par l'intermédiaire de l'acétylcholine et elle est unidirectionnelle. (1 pt)

Exercice 4 : (5points)

1) L'enregistrement "a" du doc "1" montre un P.A. au niveau du neurone A et celui "b" montre un P.A au niveau de la fibre musculaire M. Ceci montre que l'arrivée d'un P.A. au niveau de cette synapse engendre un potentiel d'action au niveau de la fibre. (1 pt) Donc cette synapse est excitatrice. (1/2)
L'enregistrement "a" du doc "2" montre un P.A. au niveau de neurone B et une légère hyperpolarisation au niveau de la fibre musculaire M. Ceci montre que l'arrivée d'un P.A. au niveau du neurone B n'entraîne pas un potentiel d'action dans la fibre musculaire.(1 pt) Donc la synapse est inhibitrice. (1/2)

2) La cocaïne bloque le processus normal de recapture de la dopamine par le neurone émetteur. La dopamine reste piégée dans la synapse. L'activité de la dopamine est donc plus intense (2 pt)