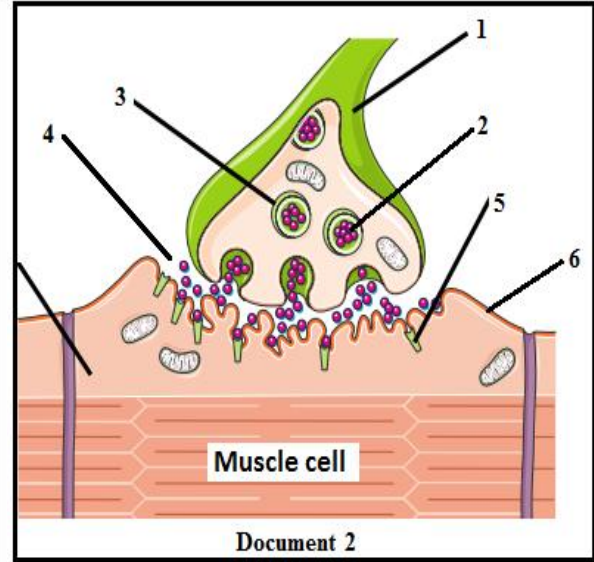
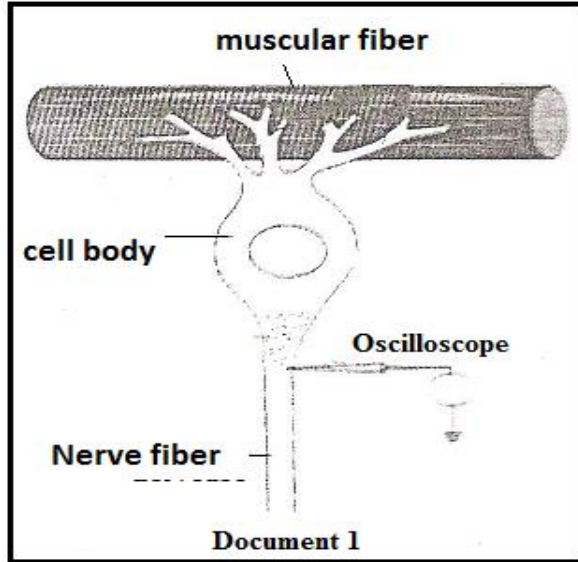


**Exercise 1: (6pts)**

**Coding of the Nervous Message.**

To determine the mode of transmission of the nervous message across a nerve fiber, **Document 1** shows the relation between a motor neuron and a muscular fiber.

**Document 2** shows the synaptic transmission across this **motor end plate**.



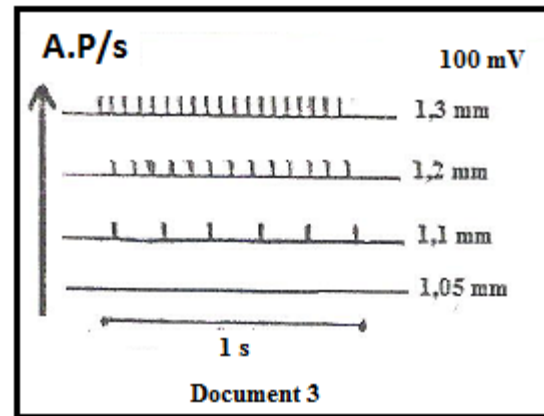
1. Indicate the role of sensory receptors.
2. identify the type of the synapse shown in document 1.
3. Label the numbers from 1 to 6 in document 2.

After insertion of the micro-electrode of an oscilloscope in the nerve fiber shown in document 1, the responses of this fiber are registered after increasing intensities of stimulations reaching the muscular fiber. (**document 3**).

Each vertical line represent 1 A.P.

1. Justify by referring to document 3 the following statement " The nerve fiber obeys the law of all or none )

2. Determine by referring to document 3 the mode of Coding of the nervous message across a nerve fiber.



**Exercise 2: (7 pts)**

**The Effect of cannabis**

Cannabis is a drug ( also known as Mariguana ) that induces a sense of Euphoria, loss of motivation. The effect of this drug can be explained by its effect on specific

receptors known as cannabinoid receptors occupied by anandamide neurotransmitter present in the brain.

THC, the main ingredient in marijuana, binds to and activates the cannabinoid receptors that control memory, thought, concentration, time and depth perception, and coordinated movements. By activating these receptors, THC interferes with their normal functioning. Finally like any other drug, cannabis creates physical and psychic dependency.

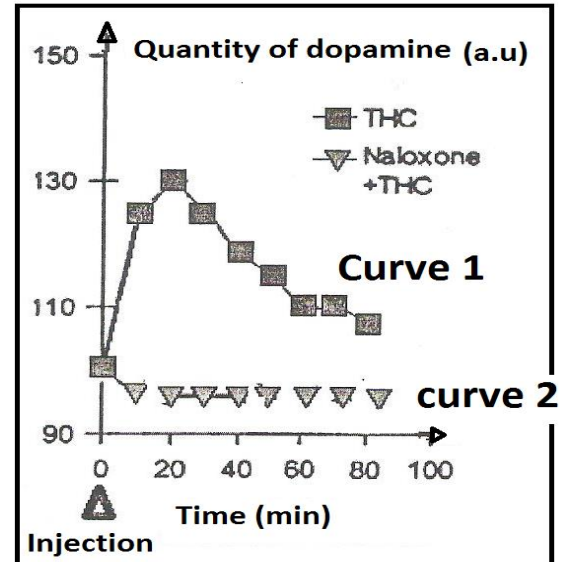
1. Pick up from the text:

- 1.1 The sentence that confirm that cannabis is a drug.
- 1.2 The effect of cannabis on the brain.

2. Define a Drug

3. Indicate the mode of action of cannabis.

In order to study precisely the mode of action of **THC** on the brain and which part has a relation with THC and **Naloxone**, a medicine used against an overdose. It was measured the quantity of dopamine (in a.u.) produced by rats, after the injection of THC (curve 1) and an injection of THC + Naloxone (curve 2)



The results are shown in the adjacent figure.

- 2. Transform the adjacent line graph into a table.
- 3. Determine the relation between THC and Naloxone.

**Exercise 3: (7 pts) The effect of Curare and Acetyl choline**

In the framework of studying the effect of acetyl choline (Ach) and curare on the muscular activity, we isolated a muscle from the abdominal part of a frog and placed it in a physiological medium to make the experiment.

**Experiment 1:** Ach is introduced in different quantities and then registered the amplitude of contraction.

**Experiment 2:** the same experiment is done by adding (Ach) after the injection of a determined concentration of curare and then registered the amplitude of contraction. The results are shown in the table below.

Concentration of Ach (a.u)	0	1	2	3	4	5
<b>In the presence of Ach</b>	0	2.5	5	10	20	25
<b>In the presence of Ach + Curare</b>	0	0	0	2.5	10	15

- 1. Show that, by referring to the above table, (Ach) is an excitatory neurotransmitter.
- 2. Deduce the effect of curare.
- 3. Explain briefly the mode of action of curare in the synapse.
- 4. Name a Nervous disease created from the deficiency of (Ach).

## Barème de correction SE

### Biologie

#### Exercice 1:

1. Le récepteur sensoriel convertit un stimulus en un message électrochimique, message nerveux sensitif. (0.5 pt)
2. Puisque cette synapse est entre l'arborisation terminale du neurone et la fibre musculaire, donc c'est une synapse neuromusculaire. (1 pt)
3. 1) axone du neurone présynaptique  
2) neurotransmetteur  
3) vésicule de neurotransmetteur  
4) fente synaptique  
5) récepteur membranaire  
6) membrane postsynaptique. (1.5 pt)
4. On n'a pas obtenu une réponse pour l'étirement 1.05 mm c'est le rien, par contre on observe une réponse toujours d'amplitude constante pour les étirements d'intensités croissantes à partir de 1.1 mm c'est le tout. Ce qui justifie que la fibre obéit à la loi du tout ou rien. (1.5 pt)
5. Le nombre de PA augmente de 6 à 19 suite à des stimulations d'intensités croissantes de 1.1 mm à 1.3 mm. Ce qui indique que la fréquence varie avec l'augmentation de l'intensité de stimulation. Donc le message est codé en modulation de fréquence. (1.5 pt)

#### Exercice 2:

1. 1.1. Le cannabis est une drogue qui conduit à une sensation d'euphorie légère, de relaxation et de perception auditives et visuelles amplifiées. (1 pt)  
1.2. L'effet de cette drogue s'explique par son action sur les récepteurs cannabinoïdes d'un neurotransmetteur (l'anandamide), présents dans le cerveau. (1pt)
2. Une drogue est une substance qui engendre un état de dépendance physique et psychique. (1pt)
3. Le cannabis active son ingrédient actif, le THC qui se fixe sur les récepteurs de l'anandamide. (0.5pt)
4. Tableau. (2 pts)
5. La quantité de dopamine augmente de 100 à 130 u.a après injection de THC seul après 20 minutes, par contre elle diminue pour redevenir 100 u.a à 80 min. L'injection de THC avec le Naloxone, ne provoque pas le changement de la quantité de dopamine qui reste constante à 100 u.a.  
Donc le naloxone inhibe l'effet du THC. (1.5 pt)

#### Exercice 3:

1. Quand la concentration de l'acétylcholine augmente de 1 à 5 u.a., l'amplitude de la contraction augmente de 2.5 à 25 u.a.. Donc l'acétylcholine est un neurotransmetteur excitateur. (2 pts)
2. Suite à l'introduction du curare et de l'acétylcholine l'amplitude de la contraction commence à augmenter à partir d'une concentration de 3 u.a et atteint 15 u.a une valeur plus petite que celle en présence de l'acétylcholine seule 25 u.a. pour une concentration de 5 u.a.  
Donc le curare inhibe l'action de l'acétylcholine. (2 pts)

3. Le curare se fixe sur les récepteurs de l'acétylcholine en l'empêchant de se fixer et par suite empêche son action de contracter le muscle. (2pts)
4. Alzheimer. (1 pt)