

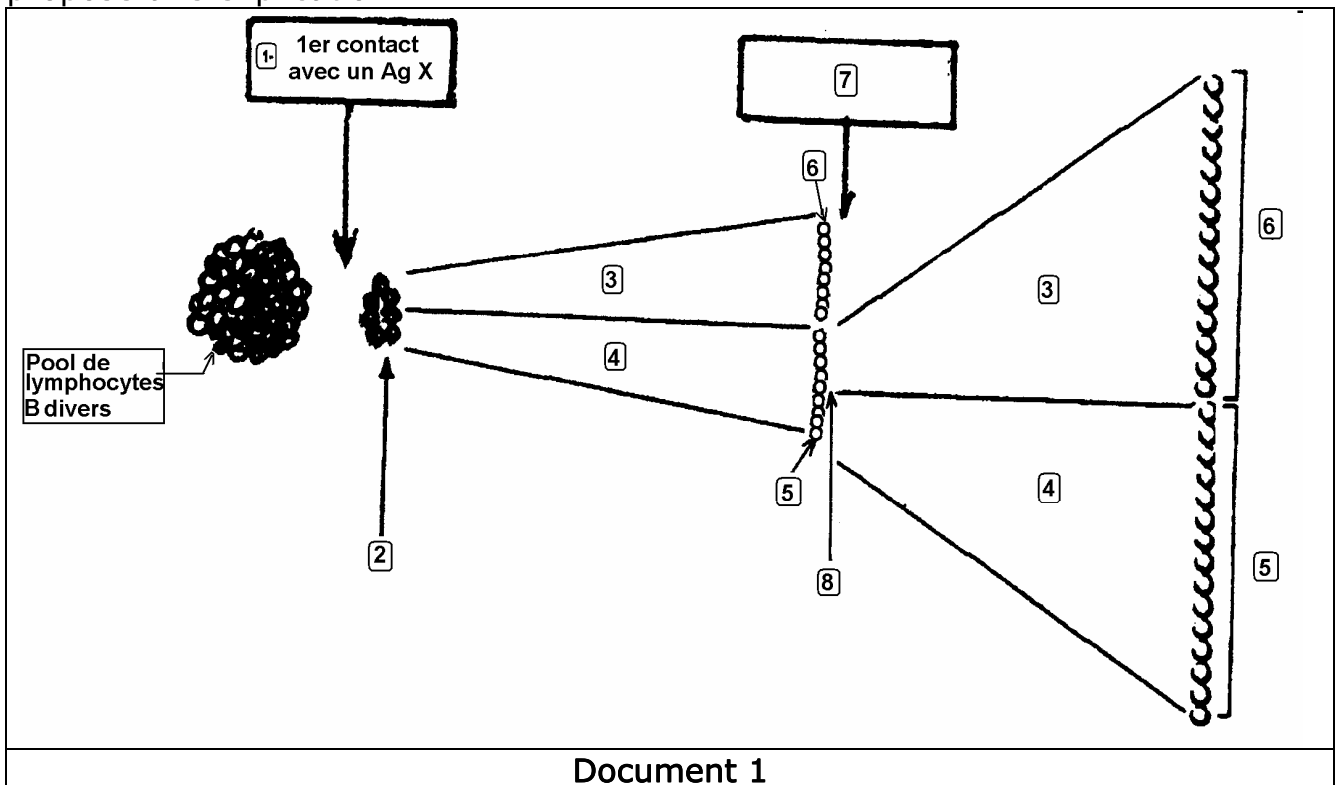
Exercice 1 - (3pts)

Corrigez les affirmations inexactes :

- 1) La vaccination repose sur la diversité de la réponse immunitaire spécifique ;
- 2) L'introduction répétée d'un même antigène entraîne une réaction de plus en plus faible du système immunitaire qui s'habitue à cet antigène ;
- 3) La vaccination doit être renouvelée, dans certains cas (exemples : grippe et tétanos) car l'organisme élimine très rapidement les anticorps formés à la suite de la vaccination ;
- 4) La détection d'un antigène par un lymphocyte B déclenche une sécrétion immédiate d'anticorps par ce lymphocyte ;
- 5) Le lymphocyte T reconnaît les antigènes dissous dans les liquides de l'organisme ;
- 6) Les maladies opportunistes sont responsables d'un affaiblissement du système immunitaire du sujet séropositif.

Exercice 2 - (3pts)

La réponse immunitaire spécifique est à mémoire. Le schéma du document 1 en propose une explication.



Document 1

- 1) Complétez le document 1 en donnant les noms correspondant aux différents numéros. (0,75 pt)
- 2) Commentez les étapes de ce mécanisme. (1,25 pt)
- 3) Proposez une expérience avec son résultat mettant en évidence cette propriété de la réaction immunitaire spécifique. (1pt)

Exercice 3 - (4,5 pts)

Des injections d'extraits du cortex rénal provoquent une augmentation de volémie par rétention d'eau et de sodium dans le sang et une vasoconstriction artériolaire.

- 1) Quelle est la conséquence des modifications observées sur la pression artérielle générale ? (0,5 pt)
- 2) Sur quels organes peuvent agir les extraits rénaux pour provoquer ces effets et par quel mécanisme ? (1 pt)

Pour élucider ce mécanisme, d'autres observations ont été réalisées :

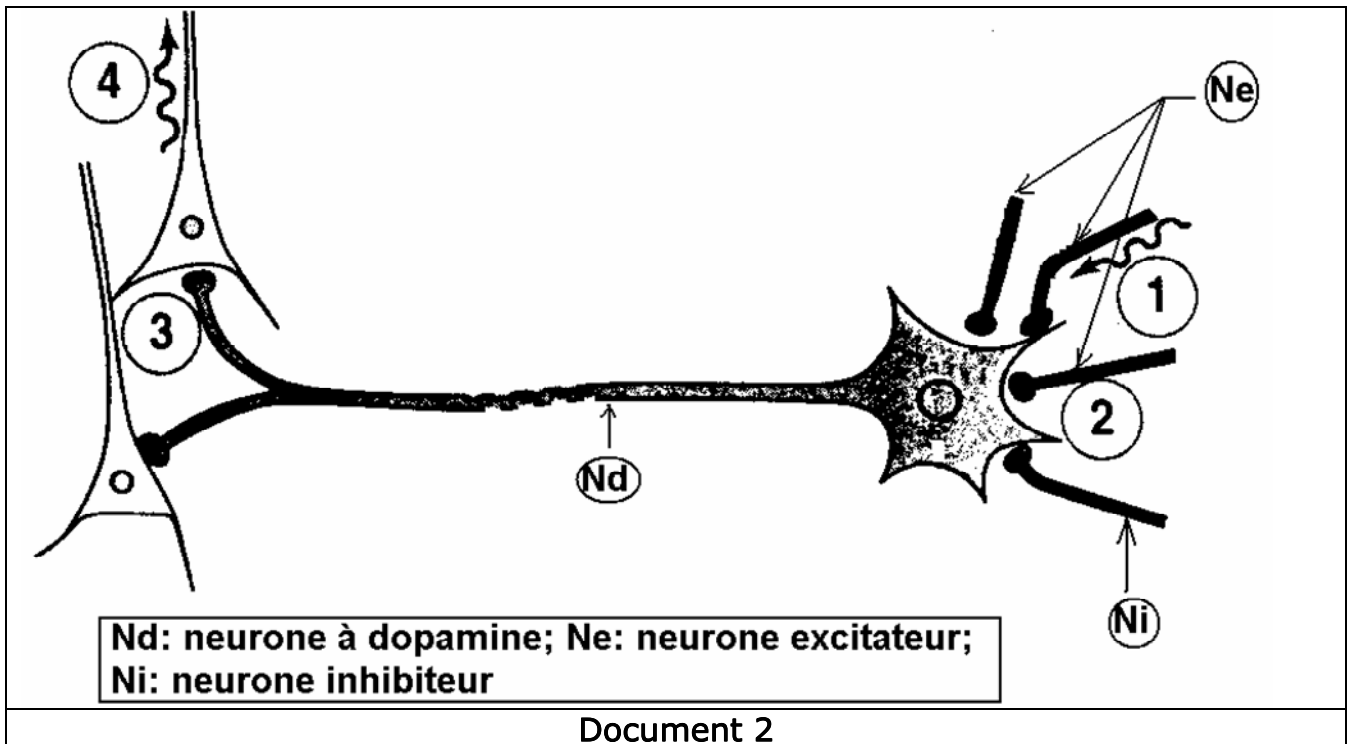
- Les effets d'injection des extraits rénaux, ne s'observent pas si l'on ne trouve pas dans le sang, l'angiotensinogène (protéine d'origine hépatique).
- En revanche, l'injection de l'angiotensine, provoque une augmentation du taux d'aldostérone.

- 3) Quel est le rôle des extraits rénaux ? Agissent-ils directement sur les organes mis en cause en 2) ? (1 pt)
- 4) L'anatomie révèle au niveau du corpuscule de Malpighi (du rein) l'existence de cellules dont la destruction s'accompagne par l'arrêt de formation de l'angiotensine. Précisez la fonction de ces cellules. (0,5 pt)
- 5) Etablissez un schéma de synthèse, regroupant les diverses structures citées dans l'exercice et celles dont vous aurez déduit l'existence, pour expliquer leur intervention dans la régulation de la pression artérielle. (1,5 pt)

Exercice 4 - (4,5 pts)

Des expériences réalisées sur le rat ont mis en évidence l'existence dans le cerveau de circuits dont l'activité « procure du plaisir ».

Le document 2 représente des neurones impliqués dans les « circuits de la récompense ».



Les évènements suivants résument le mode de fonctionnement des circuits de la récompense :

- a- Activation des neurones à dopamine de la base du cerveau ;
- b- Activation de neurones variés, ce qui déclenche une sensation de plaisir ;
- c- Arrivée d'informations provenant, notamment des régions sensorielles du cortex ;
- d- Libération de dopamine dans différentes régions cérébrales, notamment dans le cortex.

1) A chaque numéro (de 1 à 4) du document 2, faites correspondre l'évènement (de a à d) qui convient de la liste précédente. (1 pt)

2) Expliquez, par un schéma d'interprétation bien légendé, l'étape 3 du document 2. (1pt)

3) Le schéma du document 3, représente une chaîne neuronique du circuit de la récompense du document 2.

Dans le cas physiologique normal, la libération de dopamine par les neurones (Nd) est permanente mais modérée.

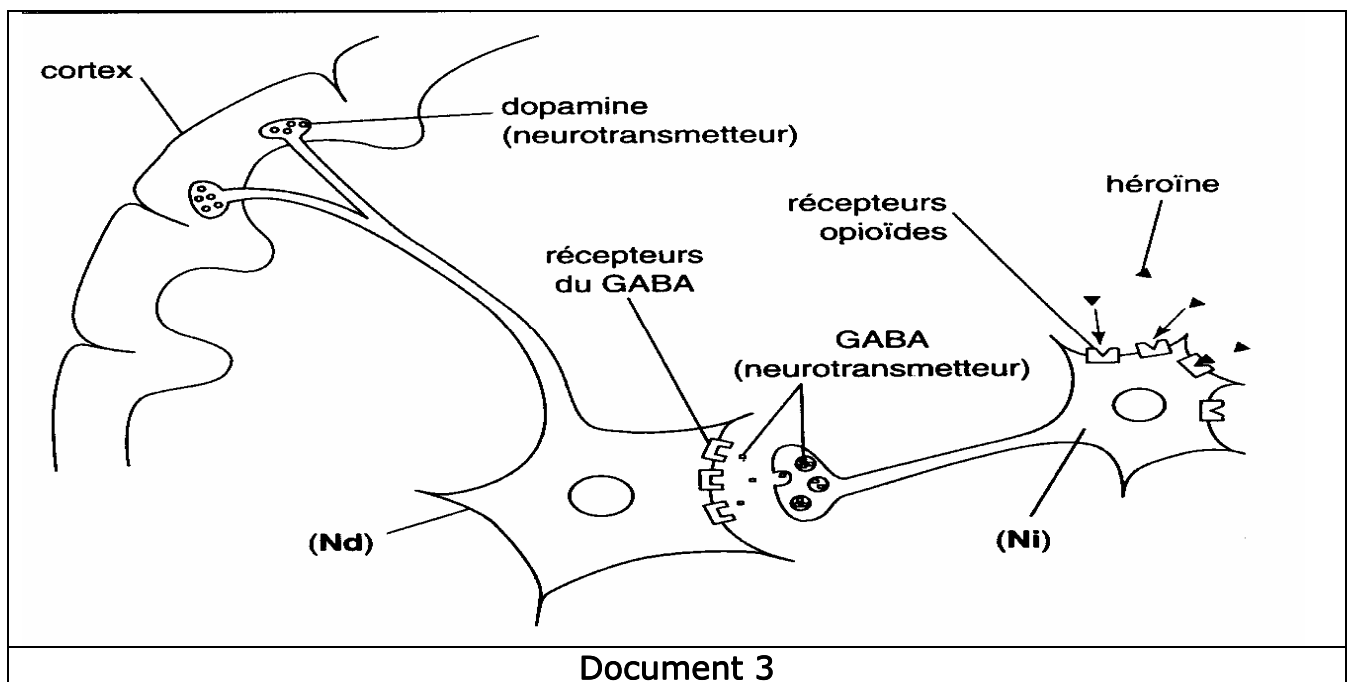
En partant du rôle intégrateur assuré par (Nd), expliquez comment le neurone (Ni) permet la modulation de l'activité de (Nd). (1pt)

4) L'héroïne est une drogue qui augmente la sensation du plaisir.

a- Qu'appelle-t-on drogue ? (0,5 pt)

b- On dit que l'héroïne agit sur les circuits de la récompense par « levée d'inhibition ».

En exploitant les données du document 3, justifiez cette expression. (1pt)



Exercice 5 - (5 pts)

Les cellules cancéreuses sont des cellules anormales dont la multiplication rapide et incontrôlée entraîne la mort de l'individu. Bien qu'appartenant à l'organisme, elles présentent sur leur membrane des marqueurs anormaux.

✓ **Expérience :**

Sur une souris de lignée A (souris A₁), on prélève des cellules cancéreuses et du sang.

On sépare le sérum des cellules sanguines et notamment des lymphocytes.

On réalise trois préparations :

- Préparation 1 : quelques cellules cancéreuses + sérum;
- Préparation 2 : quelques cellules cancéreuses + quelques lymphocytes dans un milieu de culture approprié ;
- Préparation 3 : quelques cellules cancéreuses + nombreux lymphocytes dans un milieu de culture approprié.

Au bout de cinq jours, trois souris saines de la même lignée A (souris A₂, A₃ et A₄) reçoivent par injection une de ces préparations.

Le document 3 résume ce protocole expérimental et indique les résultats observés après trois mois.

✓ **Questions :**

- 1) Est-il normal qu'une cellule immunitaire s'attaque aux cellules de son propre organisme ? Comment expliquer le cas présent par comparaison avec le cas normal? (1,5 pt)
- 2) A partir des résultats de cette expérience, dégagez les caractéristiques essentielles des mécanismes immunitaires impliqués lors de l'élimination des cellules cancéreuses par l'organisme. (1,5 pt)
- 3) Faites un schéma légendé et commenté de la phase effectrice de ce type de réponse immunitaire. (2 pts)

