

PARTIE A : (8pts)**Situation problème 1 :**

Tu es sélectionné par ton établissement avec ton professeur de SVT pour participer à des études pour mieux comprendre la paralysie musculaire. Ces études sont portées sur une catégorie de petit ver appelé *Caenorhabditis elegans* qui sert de modèle animal pour étudier le fonctionnement de la structure du **document 1** qui montre quelques étapes de son fonctionnement dans un ver normal.

Unc-13 est une variété du ver *Caenorhabditis elegans* qui présente une paralysie musculaire totale reliée à un dysfonctionnement de la transmission du message nerveux au niveau du **document 1**.

Les études suivantes ont été réalisées dans le but de découvrir la cause de ce dysfonctionnement.

Etude 1 : On injecte de l'acétylcholine radioactive dans la fente synaptique du **document 1** des deux vers, normal et Unc13. De la radioactivité est retrouvée sur la membrane post synaptique et des contractions musculaires sont observées dans chacun de ces vers.

Etude 2 : Le **document 2** présente le nombre total de vésicules de sécrétion pré synaptiques contenant l'acétylcholine dans les deux vers, avant et après une stimulation électrique efficace du neurone moteur innervant le muscle.

A la fin de ces études, le professeur te charge de faire une restitution à tes camarades.

A partir de l'analyse des documents et des études, et de tes ressources :

Consigne : Dégage la cause de la paralysie chez les vers Unc-13.

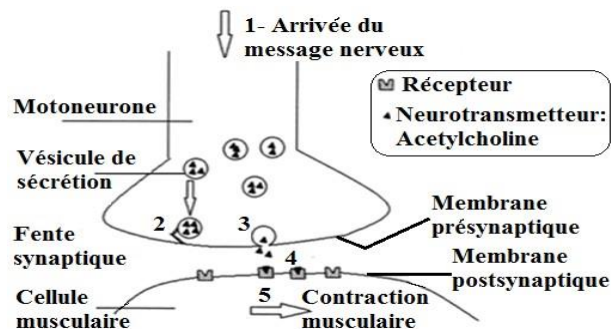
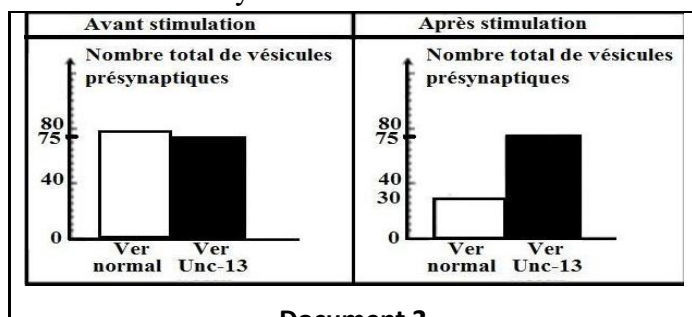
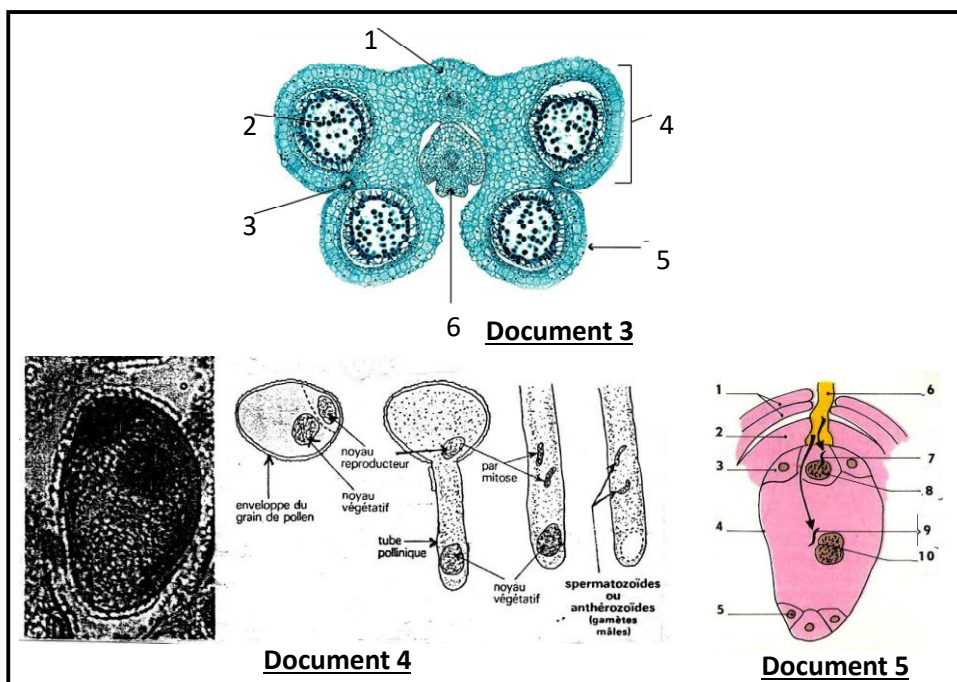
Grille de notation : Pertinence (CM₁) : **1,25pt** ; Correction (CM₂) : **1,25pt** ; Cohérence (CM₃) : **1pt** ; Perfectionnement (CP) : **0,5pt**

Situation problème 2 :

Des élèves de la classe de première D de ton établissement observent dans la cour de l'école des pieds de fleurs d'Orgueil de Chine. Ils les coupent, les dissèquent puis remarquent également sur certaines fleurs la présence de petits fruits aplatis contenant des graines. Curieux d'en savoir plus, ces élèves te sollicitent afin de comprendre la reproduction chez certaines plantes à fleurs appelées spermatophytes. Ils t'apportent alors un livre qui renferme les documents 3, 4 et 5 ci-contre pour leur apporter quelques explications.

En te servant des documents et de tes connaissances :

Consigne : Après avoir annotés les documents, explique-les l'origine des fruits contenant des graines.

**Document 1****Document 2****Document 4****Document 5**

Grille de notation : Pertinence (CM₁) : **1,25pt** ; Correction (CM₂) : **1,25pt** ; Cohérence (CM₃) : **1pt** ; Perfectionnement (CP) : **0,5pt**

PARTIE B : (6pts)

I- Choisis la ou les bonne(s) réponse(s) parmi les propositions suivantes (NB: une mauvaise réponse annule le point attribué à la question) : (0,25pt × 8)

- 1) Dans le cas de dihybridisme à gènes indépendants :
a- un individu simple hétérozygote produit 4 types de gamètes ; b- les proportions de la F₂ dans le cas de dominance sont de type $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$; c- un mâle de drosophile double hétérozygote produit 4 types de gamètes ; d- les loci des deux gènes se trouvent sur 2 chromosomes homologues.
- 2) Si la probabilité des gamètes Ab produits par un sujet de génotype Ab//aB est de 40%, dans ce cas :
a- il s'agit d'un cas de linkage absolu ; b- le pourcentage des gamètes recombinés est de 10 % ; c- la distance entre les deux gènes est de 40 centimorgans ; d- la distance entre les deux gènes est de 20 centimorgans.
- 3) La sérothérapie consiste à l'injection à un individu malade d'un sérum contenant des :
a- anticorps spécifiques de la maladie ; b- microbes tués ou atténués ; c- lymphocytes B ; d- lymphocytes T
- 4) Les points communs entre le follicule mûr et le corps jaune sont :
a- les deux sécrètent les œstrogènes ; b – les deux sécrètent les progestérone ; c- les deux agissent par l'intermédiaire de leur hormone sur la muqueuse utérine ; d- les deux exercent par l'intermédiaire de leurs hormones, un rétrocontrôle positif, sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.
- 5) Les gènes portés par le chromosome sexuel X de l'homme n'ayant pas d'homologues sur le chromosome sexuel Y :
a- s'expriment même s'ils sont récessif ; b- ne s'exprime que s'ils sont dominants ; c- ne s'exprime jamais du fait de l'absence de l'homologue ; d- peuvent être transmis aux fils.
- 6) Le placenta :
a- sécrète la HCG durant toute la grossesse ; b- est constitué de tissu embryonnaire ; c- assure les échanges entre l'organisme maternel et le fœtus ; d- contient du sang maternel mélangé à celui du fœtus.
- 7) Le système nerveux central est composé de :
a- Moelle épinière et nerfs ; b- encéphale et nerfs ; c- encéphale, moelle épinière et nerfs ; d- cerveau, moelle épinière et nerfs ; e- aucune bonne réponse
- 8) Le GABA :
a- est un neurotransmetteur excitateur ; b- est un neurotransmetteur inhibiteur ; c- est libéré par le neurone postsynaptique ; d- provoque un PPSE.

III- Relie les expressions de la colonne A à leurs définitions ou propriétés ou rôles dans la colonne B sans recopier en utilisant les chiffres et les lettres : (0,25pt × 8)

Colonne A :

- 1) Le code génétique
- 2) Réflexe myotatique
- 3) Les ions Ca^{2+}
- 4) Mucoviscidose
- 5) Intégration
- 6) Chaleur initiale
- 7) CMH
- 8) Macrophages

Colonne B :

- a) Contraction involontaire d'un muscle provoquée par son propre étirement.
- b) Propriété du neurone postsynaptique consistant à la sommation du message nerveux
- c) Provient de l'hydrolyse de l'ATP et de la phosphocréatine
- d) Est une correspondance entre un ARN-messager et une séquence d'acides aminés.
- e) Molécules intervenant dans la détermination du soi.
- f) Libèrent les sites d'attache actine-myosine au cours de la contraction musculaire.
- g) Impliqués dans la réponse immunitaire non spécifique.
- h) maladie génique due à une mutation par délétion.

II- Le texte ci-dessous décrit la mise en place de la défense spécifique contre un antigène. Les mots ou groupes de mots suivants ont été extraits de ce texte : la différenciation ; producteurs d'anticorps ; activé ; lymphocytes B mémoires ; médiation humorale ; lymphocytes T ; neutraliser ; spécifique ; sang ; macrophages. (0,25pt × 8)

Lorsqu'un lymphocyte B mature rencontre un antigène étranger, il est ... (1) ... Il se multiplie pour donner plusieurs lymphocytes B. Ces lymphocytes B obtenus subissent ... (2) ... pour donner différentes catégories de lymphocytes. Les plasmocytes qui sont des ... (3) ...

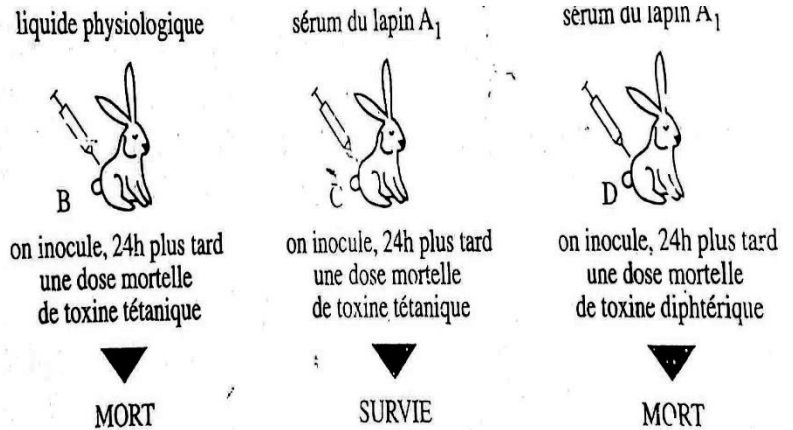
Les ... (4) ... qui gardent en souvenir les caractéristiques de l'antigène activateur. Les anticorps produits par les plasmocytes circulent dans le ... (5) ... pour ... (6) ... les antigènes qui ont provoqué leur production. Il s'agit d'une action ... (7) ... qualifiée d'immunité spécifique à ... (8) ...

Associe à chaque chiffre du texte les mots ou groupes de mots qui conviennent

PARTIE C : (6pts)

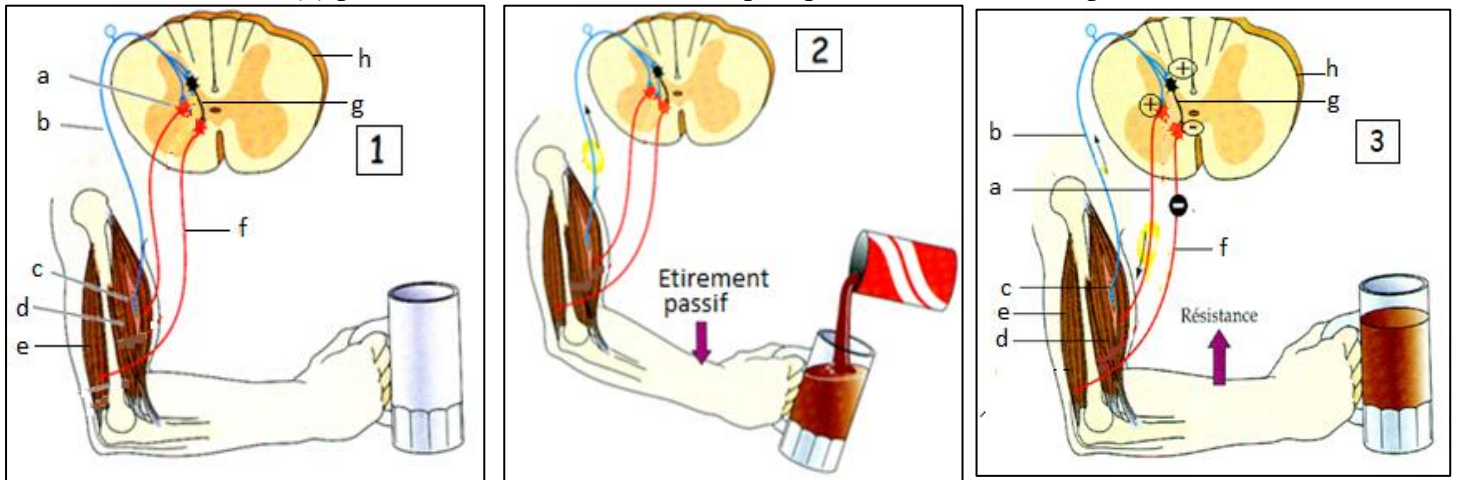
I- A une solution aqueuse d'anatoxine tétanique, on ajoute du sérum d'un lapin A₁ et on constate un précipité.

- 1- Quelle est la nature de la réaction ? Que contient le sérum de lapin ? **(0,25pt × 2)**
- 2- Quelle est la propriété qu'a conservée l'anatoxine ? **(0,25pt)**
- 3- Quelle serait la réaction du lapin lors d'une injection de toxine tétanique ? **(0,25pt)**
- 4- Dans un deuxième temps, on réalise les expériences de la figure ci-contre : Interpréter ces expériences. **(1pt)**



- 5- A partir des expériences des deux figures, quels caractères de l'immunité sont ainsi mis en évidence ? **(0,5pt)**

II - Une personne tient en main un gobelet et maintient son bras fléchi (1). Au moment où l'on remplit le gobelet, l'avant-bras s'abaisse (2) puis l'avant-bras retrouve alors presque instantanément sa position initiale (3).



- 1) Annote ces schémas à partir des lettres. **(1pt)**
- 2) Explique les mouvements observés puis déduis-en le type de réflexe étudié. **(1pt)**

III- On croise une drosophile femelle de race pure aux ailes longues et aux yeux rouges avec une drosophile mâle de race pure aux ailes vestigiales et aux yeux sépia. On obtient en F₁, 1200 drosophiles aux ailes longues et aux yeux rouges.

Le croisement entre une drosophile femelle de la F₁ avec une drosophile mâle aux ailes vestigiales et aux yeux sépia donne :

- 350 drosophiles aux ailes longues et aux yeux rouges
- 348 drosophiles aux ailes longues et aux yeux sépia
- 352 drosophiles aux ailes vestigiales et aux yeux rouges
- 351 drosophiles aux ailes vestigiales et aux yeux sépia

Interprétez les résultats de ces croisements. **(1,5pt)**