



COMPOSITION N°2
CLASSE DE TERMINAL D (T^{LE} D)
EPREUVE DE SVTEEBH DUREE : 4H COEF : 06

Nom(s) de

l'élève.....Date.....

Prénom(s) de

l'élève.....

Classe :

.....

Intitulé de la compétence :

- Lutter contre les perturbations du système immunitaire
- sensibiliser sur le dysfonctionnement des structures intervenant dans les différents mouvements réflexes

APPRECIATION AU NIVEAU DE LA COMPETENCE (A cocher absolument)

NON ACQUIS	EN COURS D'ACQUISITION	ACQUIS
------------	------------------------	--------

Note de l'évaluation :.....

Partie 1 :..... Partie 3 :..... Partie 2 :..... Partie

4 :.....

Visa du parent

Nom(s) :.....

Date :.....Tél :.....

Prénom(s) :.....

Signature :

Observations du

parent :.....

.....

.....

EPREUVE THEORIQUE

1 EVALUATION DES RESSOURCES

(20 points)

PARTIE A : EVALUATION DES SAVOIRS (8 pts)

Exercice1 : Questions À Choix Multiples (QCM) (0,5 x 4 =2pts)

Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Relever le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste.

1. **Le schéma ci-contre représente un circuit neuronique où le message nerveux naissent au niveau du point A se transmet dans :**

- a. Le sens indiqué par la flèche 1 ; b. Le sens indiqué par la flèche 2 ;
c. Le sens indiqué par la flèche 3 ; d. Les deux sens 1 et 2 indiqués par les flèches.



2. **Les leucocytes naissent dans la moelle osseuse, et**

- a. S'accroissent dans les organes lymphoïdes périphériques
b. Deviennent mature dans les organes lymphoïdes centraux
c. Se différencient au niveau de la rate
d. Se différencient au niveau des ganglions lymphatiques
e. Se différencient au niveau de l'amygdale

3. **Les co-récepteurs du virus de l'immunodéficience humaine**

- a. Sont des protéines de surface b. Sont associés au CD4
c. Sont des récepteurs de cytokines d. Sont des récepteurs de chimiokines e. Sont reconnus par la protéine gp41

4. **Les gonadostimulines :**

- a/ Sont susceptibles de restaurer l'activité testiculaire chez un sujet dont l'hypophyse est défaillante ;
b/ Sont sécrétées de façon pulsatile ;
c/ Sont 02 glycoprotéines : FSH et LH ;
d/ Sont des hormones produites par les gonades.

Exercice 2 : Questions à Réponses Ouvertes (QRO) (2 pts)

1-Définis les mots et expressions suivantes : **Rétrocontrôle positif ; Sécrétion Pulsatile**
0,25x2 =0,5pt

2) Reproduisez, sur votre copie, le tableau suivant et complétez-le par ce qui convient. 1,5 pt

	Structure(s) cible(s)		Effets physiologiques sur la (les) structure(s) cible(s)	
	homme	femme	homme	femme
LH				
FSH				
Gn-RH				

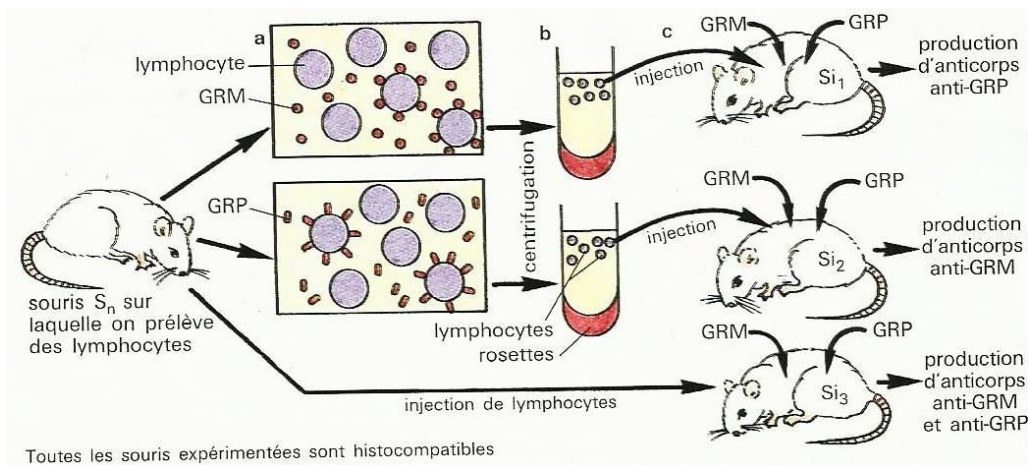
Exercice 3 : Exploitation des documents (4 pts)

L'introduction de globules rouges de mouton (GRM) ou de poule (GRP) à des souris normales (Sn) provoque la sécrétion d'anticorps anti-GRM ou anti-GRP sauf si les souris (notées Si) subissent préalablement un traitement immunosuppresseur.

1. Quelles sont les cellules sécrétrices d'anticorps ? **(0,25 pt)**
2. Pourquoi les souris Si ne sécrètent-elles pas d'anticorps ? **(0,25 pt)**

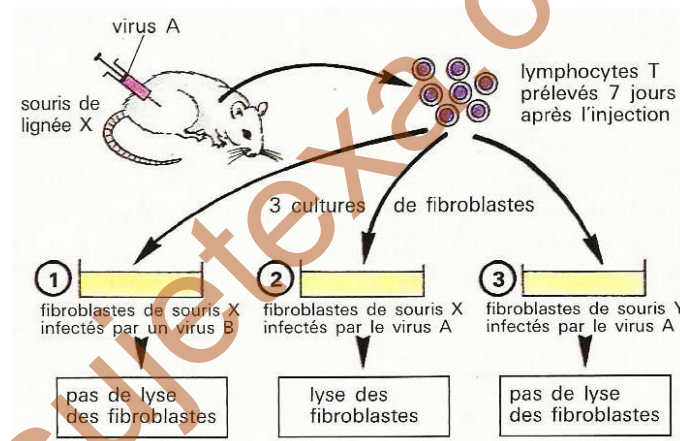
Des lymphocytes prélevés sur une souris Sn sont répartis entre deux milieux distincts qui contiennent l'un des GRM, l'autre des GRP.

- Une petite proportion de ces lymphocytes (10^{-4} à 10^{-5}) s'associe aux globules rouges.
- Une centrifugation permet de séparer les rosettes, qui sédimentent (b), des lymphocytes laissés libres, qui surnagent.
- Ces derniers sont injectés séparément à des souris immunodéprimées, respectivement Si1 et Si2 (c).
- On teste alors les réactions immunitaires des deux souris vis-à-vis des GRM et des GRP et l'on compare ces réactions à celle obtenue sur une souris immunodéprimée Si3 ayant reçu directement des lymphocytes de la souris Sn puis des GRM et des GRP.



3. Quels sont les lymphocytes qui sédimentent sous forme de rosettes ? **(0,5 pt)**
4. D'après les réactions (voir dessin) obtenues avec les différentes souris (Si1, Si2, Si3), précisez la nature des lymphocytes présents dans les surnageant. **(0,5 pt)**
5. Les lymphocytes sont les acteurs de la réponse immunitaire spécifique. Que signifie cette expression ? En quoi les résultats de l'expérience fournissent-ils des arguments en faveur de cette spécificité ? **(0,5 pt)**

Un virus A est injecté à des souris de lignée X. Sept jours plus tard, on prélève dans la rate de ces souris des lymphocytes T et on les ajoute à trois lots **1**, **2** et **3** constate de cultures de fibroblastes (cellules di tissu conjonctif). La figure précise les conditions expérimentales ainsi que les résultats obtenus.



6. Quel a été l'effet de l'injection du virus A sur les lymphocytes T des souris initiales de lignée X ? **(0,5 pt)**
7. Interprétez les résultats obtenus dans les cultures de fibroblastes des lots 1, 2 et 3. **(0,5 x 3 = 1,5 pt)**

PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (12 pts)

Exercice 1 : Mode de naissance, propagation et transmission des messages nerveux (6 pts)

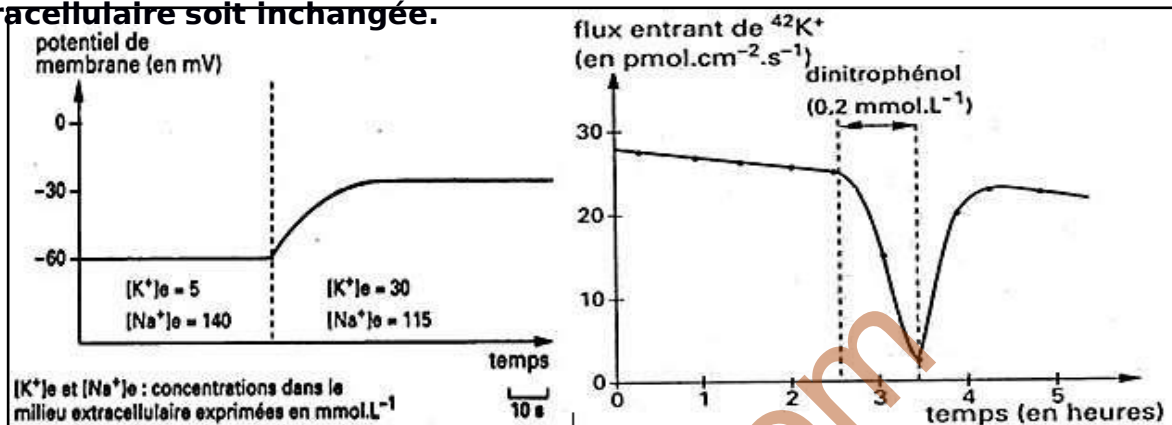
A- 1. Nous savons que la membrane d'un neurone au repos présente un potentiel transmembranaire stable. On cherche à déterminer les caractères de la perméabilité membranaire à l'origine de cette différence de potentiel. Pour cela, on procède d'abord à une analyse chimique du cytoplasme d'un axone géant et du milieu extracellulaire mais en tenant compte seulement des cations présentant une grande différence de concentration. Les résultats sont indiqués dans le tableau suivant :

Ions	Concentrations (en m mol/L)
------	-----------------------------

	Cytoplasme de l'axone	Milieu extracellulaire
K^+	400	20
Na^+	50	440

A l'aide d'une microélectrode implantée dans l'axone isolé et reliée à un oscilloscope, on mesure la variation du potentiel de repos pour deux valeurs de la concentration en K^+ ($[K^+]$ du milieu extracellulaire) (solution saline contrôlée).

N.B. : On procède de manière que la pression osmotique du milieu extracellulaire soit inchangée.

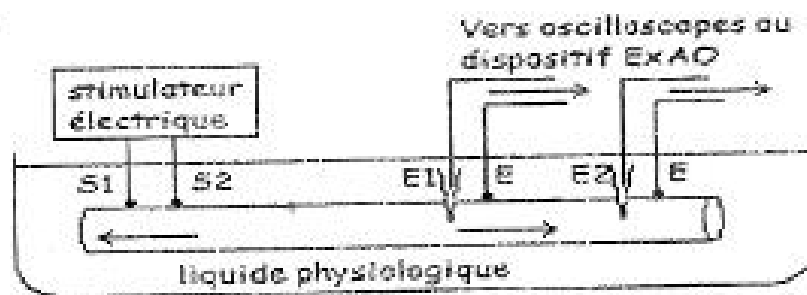


Document 1

Document 2

- Analysez le tableau et le Document 1. (0,25 x 2 = 0,5 pt)
 - Que peut-on tirer de cette analyse concernant l'origine du potentiel de repos ? (0,25 pt)
 - Sachant que ce potentiel transmembranaire est toujours constant, quelles hypothèses concernant les caractères de la membrane peut-on formuler ? (0,25 x 2 = 0,5 pt)
2. Grâce à un dispositif expérimental utilisant un axone géant isolé et des isotopes radioactifs de $^{42}K^+$, on a réussi à mettre en évidence et à mesurer le flux entrant de K^+ . En faisant agir sur l'axone isolé un inhibiteur du métabolisme cellulaire (exemple : le dinitrophénol ou le cyanure) qui fait chuter le taux d'ATP cytoplasmique, on constate une modification remarquable de ce flux ionique. Notons qu'un tel poison métabolique n'a pas d'effet sur le flux sortant de K^+ ni sur le flux entrant de Na^+ .
- Analysez le document 2. (0,5 pt)
 - Quelles informations apporte-t-il sur les mécanismes de transport des ions K^+ ? (0,25 x 2 = 0,5 pt)
3. Quelle conclusion en déduisez-vous ? (0,25 pt)

B- On désire étudier la genèse et les caractéristiques de la propagation d'un message nerveux dans le cas d'une fibre non myélinisée, Le document 1 montre le dispositif d'enregistrement place sur une fibre géante de calmar.

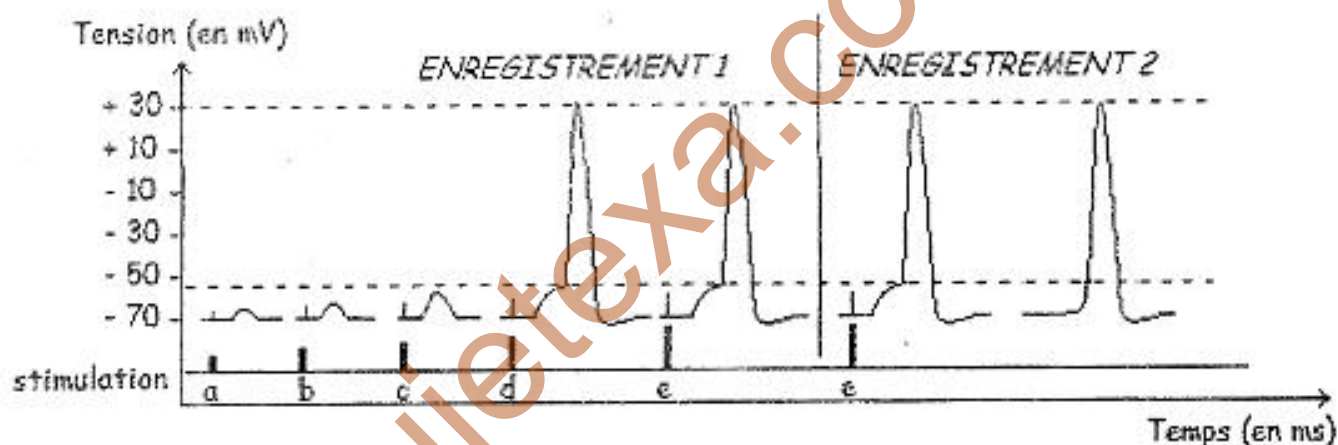


S1 et S2 = électrodes stimulatrices
 E1 et E2 = microélectrodes réceptrices
 E = électrode de surface à potentiel fixe

Document 1 : dispositif d'enregistrement placé sur une fibre géante de calmar.

On applique une tension électrique suffisante fournie par un stimulateur sur une fibre nerveuse grâce à deux électrodes stimulatrices S1 et S2 et on effectue deux types d'enregistrements :

Enregistrement 1 : on applique sur la fibre des stimulations d'intensité croissante ($a < b < c < d < e$). On enregistre grâce à des électrodes E1 et E la réponse de la fibre nerveuse.



Document 2 : Tracés obtenus pour les enregistrements 1 et 2 :

Enregistrement 2 : on applique une stimulation d'intensité (e), et on enregistre la réponse de la fibre nerveuse grâce aux électrodes réceptrices E1 et E, mais également avec les électrodes réceptrices E2 et E, placées à une distance (d) de E1 et E (voir Document 2).

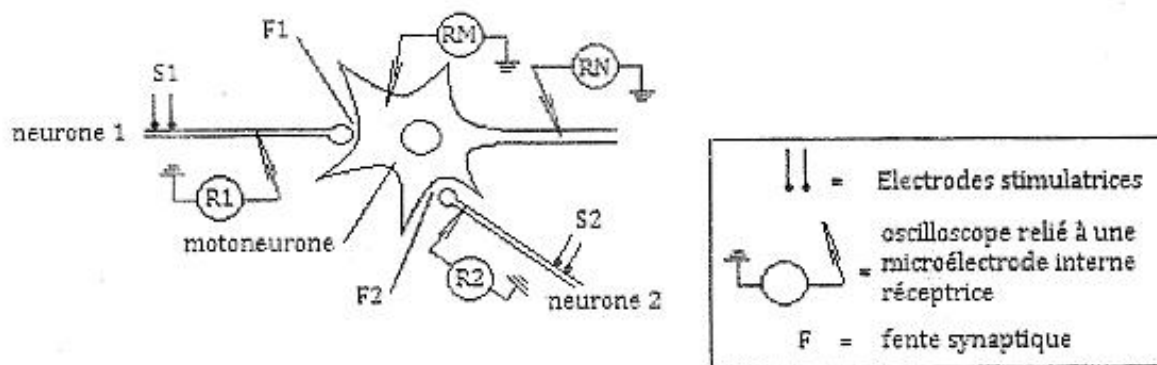
4- Analyser l'enregistrement 1 pour dégager quelques caractéristiques de l'excitabilité nerveuse. (0,25 x 2 = 0,5 pt).

5- Déterminer la valeur du seuil de potentiel. (0,25 pt)

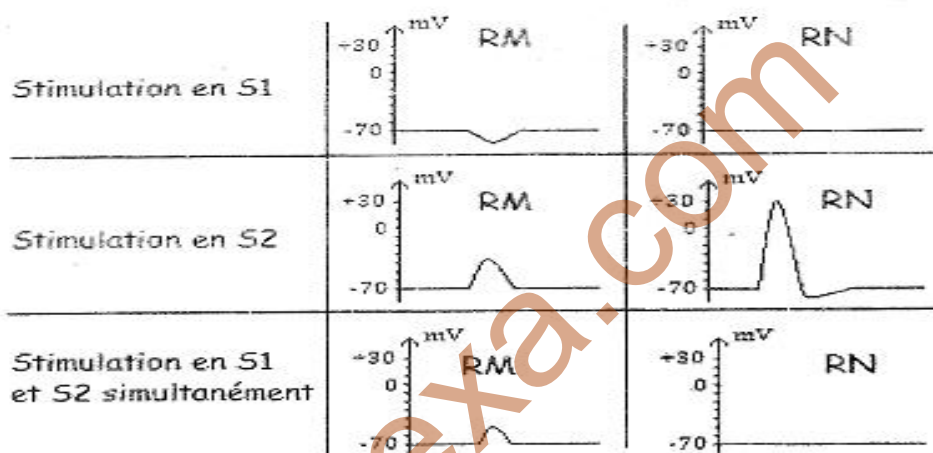
6- Montrer à l'aide de l'enregistrement 2 que le potentiel d'action est propagé sans amortissement. (0,25pt)

7- A l'aide de schémas bien légendés, expliquer comment se propage le potentiel d'action le long de la fibre nerveuse et nommer ce mode de propagation. (0,5 x 2 = 1 pt)

C. On se propose maintenant d'étudier la transmission des potentiels d'action au niveau d'une synapse. Le document.3 présente le montage expérimental réalisé avec un motoneurone de moelle épinière de mammifère.



Les neurones 1 et 2 sont stimulés avec une intensité suffisante pour générer un potentiel d'action. L'intensité de la stimulation est la même pour la série d'enregistrements effectués sur le motoneurone. Les résultats obtenus sont regroupés dans le document 4.



Document 4

- 8- Analyser les résultats obtenus avec la stimulation S1 et qualifier ce type de synapse. (0,25 x 2 = 0,5 pt)
- 9- Expliquer les résultats obtenus avec les stimulations S1 et S2 portées simultanément. (0,25 pt)
- 10- Relever la propriété du motoneurone mise en évidence avec les stimulations S1 et S2 portées simultanément (0,25 pt).

Le document 5 montre l'effet sur le motoneurone d'injection de GABA ou d'acétylcholine en l'absence de toute stimulation électrique.

Opérations effectuées	Injection de GABA en F1	Injection de GABA en F2	Injection d'acétylcholine en F1	Injection d'acétylcholine en F2
Enregistrements en RM				

Document 5 : Effets sur le motoneurone d'injection de GABA ou d'acétylcholine en l'absence de toute stimulation électrique.

- 4- Dégager le rôle que jouent le GABA et l'acétylcholine au niveau du motoneurone. (0,25 x 2 = 0,5 pt)

Exercice 2 : Déroulement de la réponse immunitaire (3 pts)

On infecte trois lots de souris avec le virus de la grippe, puis on supprime certains lymphocytes (signe -). On mesure alors le temps nécessaire aux souris pour éliminer le virus, ainsi que le taux de survie des souris. Le surnageant* : on élimine les LTCD4, puis on injecte à la souris le surnageant d'une culture de ces cellules. L'expérience se déroule dans l'organisme de la souris dans lequel l'activation des lymphocytes par la CPA a eu lieu

	LT CD8	LT CD4	LB	Temps requis pour éliminer le virus (jours)	Présence d'anticorps	Taux de survie en %
Lot 1	+	+	+	7 - 10	+	100
Lot 2	-	+	+	10 - 14	+	100
Lot 3	-	+	-	?	-	0
Lot 4	-	-	+	?	-	0
Lot 5	-	Surnageant*	+	10 - 14	+	100
Lot 6	+	+	-	10 - 14	-	50
Lot 7	-	-	-	?	-	0

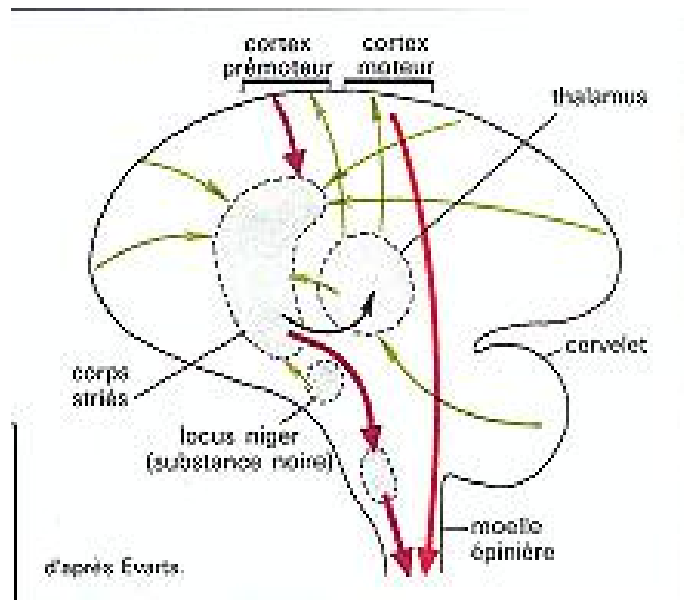
1. Identifier et justifier l'origine des anticorps présents dans l'organisme à la suite de l'injection du virus de la grippe. (0,5 pt)
2. Montrer l'intérêt de l'activation préalable des lymphocytes par la CPA et préciser les molécules produites par la CPA. (0,25 pt)
3. Montrer à partir de l'étude du document comment se déroule la réponse immunitaire adaptative ou spécifique suite à la pénétration d'un antigène dans l'organisme. (0,25 pt)
4. Afin d'identifier le rôle exact des cellules immunitaires impliquées dans une réponse, recopier et compléter le tableau ci-dessous. (0,25 x 8 = 2 pts)

Cellules ou molécules	Fonctions
1- ...	a- Phagocyte, acteur de l'immunité innée
2- ...	b- Produit et libère des anticorps spécifiques
3- ...	c- Assure la reconnaissance d'antigènes présents dans le milieu extracellulaire
4- ...	d- Assure la reconnaissance d'antigènes présents dans le milieu intracellulaire
5- ...	e- Lyse et détruit les cellules
6- ...	f- Intervient dans la défense adaptative
7- ...	g- Molécule qui stimule la multiplication des lymphocytes activés par un antigène
8- ...	h- Produit les interleukines

Exercice 3 : Fonctionnement du cerveau (3 pts)

Le document ci-contre représente les différents centres encéphaliques qui sont aussi impliqués dans la motricité dirigée, ainsi que la commande d'un acte volontaire.

- 1- Citez les différents centres nerveux sous corticaux impliqués dans la commande et l'exécution d'un acte volontaire. (0,25 pt)
- 2- La maladie de PARKINSON se caractérise par des troubles moteurs (lenteur générale dans tous les mouvements, perte des mimiques du visage...). Elle est due à un défaut de transmission d'un neurotransmetteur suite à la déficience de fonctionnement d'un centre nerveux.



- Nommez et localisez ce centre ; (0,25 pt)
- Nommez ce neurotransmetteur ; (0,25 pt)
- Décrivez 02 modes de traitement de cette maladie permettant d'activer la transmission de ce neurotransmetteur. (0,25 x2 = 0,5pt)

3- Dans quels lobes du cerveau sont situés respectivement l'aire visuelle, l'aire auditive, l'aire somatosensorielle, l'aire olfactive, l'aire de Broca, l'aire gustative ?

4- Quels rôles respectifs jouent, les noyaux gris, le cervelet et l'hypothalamus dans la réalisation d'un mouvement intentionnel ? (0,25 x 3 = 0,75pt)

5- Recopier et complétez le tableau suivant : (0,125 x 8 = 1 pt)

Aires cérébrales	Lobes	Symptômes évocateurs d'une lésion
Aire motrice principale		
Aire prémotrice		
Aire sensitive principale		
Aire psycho sensitive		

II-

EVALUATION DES COMPETENCES points)

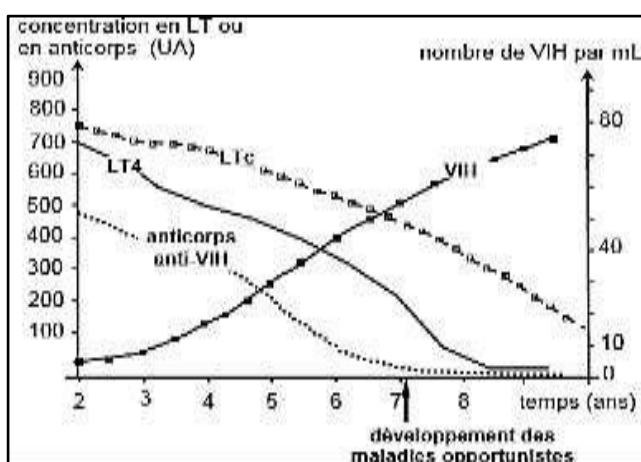
(20

Exercice 1 :

Compétence ciblée : Lutter contre les perturbations du système immunitaire

Situation de vie contextualisée :

Lors de la journée mondiale de lutte contre le VIH/SIDA, On se propose d'étudier le mode d'action des lymphocytes T4 dans le déroulement des réactions immunitaires spécifiques. Pour cela, on se réfère à une étude médicale et à des expériences.



Etude médicale :

Chez des personnes infectées par le virus du SIDA (VIH) depuis au moins deux ans, on suit dans le sang, l'évolution des paramètres suivants :

- La concentration des lymphocytes T4 (LT4)

DE Tle D. La concentration des lymphocytes cytotoxiques (LTC)

- La concentration d'anticorps anti-VIH

Consigne 1 : Expliquez clairement dans un texte de quelques lignes, en analysant les résultats du Document 7 les conséquences de l'infection par le VIH sur l'efficacité des réactions immunitaires spécifiques. 4 points

Consigne 2 : En vous servant du Document 8 comme support de travail et de vos connaissances, expliquez à vos camarades en des termes scientifiques précis, quelles cellules sont les principales cibles du VIH et indiquez les éléments cellulaires responsables de cette spécificité. 3 points

Des travaux ont permis le développement de trois molécules M1, M2 et M3 qui bloquent des étapes conduisant à la multiplication des virus :

- Molécule M1 : la T-20
- Molécule M2 : un inhibiteur nucléosidique
- Molécule M3 : le raltégravir

Pour connaître le mode d'action de chacune de ces molécules, on réalise trois expériences de culture de LT4 en présence de VIH dans différentes conditions. Les expériences et les résultats sont présentés par le Document 9

Expériences		Résultats								
1	On détermine le nombre de VIH fixés aux LT4 dans trois cultures différentes : - culture 1 : en absence de M_1. - culture 2 : on ajoute une solution de M_1 à la concentration $0,2 \mu\text{g.mL}^{-1}$. - culture 3 : on ajoute une solution de M_1 à la concentration $1 \mu\text{g.mL}^{-1}$.	Nombre de VIH fixés aux LT4 <table><thead><tr><th>Culture</th><th>Nombre de VIH fixés aux LT4</th></tr></thead><tbody><tr><td>culture 1</td><td>1600</td></tr><tr><td>culture 2</td><td>400</td></tr><tr><td>culture 3</td><td>200</td></tr></tbody></table>	Culture	Nombre de VIH fixés aux LT4	culture 1	1600	culture 2	400	culture 3	200
Culture	Nombre de VIH fixés aux LT4									
culture 1	1600									
culture 2	400									
culture 3	200									
2	On ajoute au milieu de culture une solution de M_2 et on cherche l'ADN viral dans les LT4.	Absence d'ADN viral.								
3	On ajoute au milieu de culture une solution de M_3 et on cherche les provirus dans l'ADN de LT4.	Absence de provirus.								

Consigne 3 : A partir de l'analyse des résultats obtenus et en faisant appel à vos connaissances, expliquer l'effet de chaque molécule utilisée sur le mode d'action du VIH sur le LT4 et l'importance d'un traitement par ces trois molécules (une trithérapie) dans le traitement de la maladie pour les personnes séropositives. **3 points.**

Critère de consigne	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production	Critère de perfectionnement
Consigne 1	1	1,5	1	0,5
Consigne 2	1	0,75	1	0,25
Consigne 3	1	0,5	1	0,5

Exercice 2 :

Compétence : sensibiliser sur le dysfonctionnement des structures intervenant dans les différents mouvements réflexes.

Situation de vie :

Lors des grandes vacances, KOYANG décide d'aller au village passer du temps avec son père âgé de 70 ans. Dès son arrivée, il constate que ce dernier a perdu la sensibilité vibratoire et le sens de position des membres (Proprioception). Les membres sont devenus raides, les mouvements ralentis et la marche difficile. Certains réflexes ont diminué et d'autres ont même disparus ce qui se traduit entre autres par une instabilité de sa posture. Inquiet KOYANG décide de transporter son papa dans un hôpital où après diagnostic médical, il est informé que ce dernier souffre d'une dégénérescence subaiguë combinée, c'est le système nerveux central qui est fortement touché et que cette maladie neurodégénérative est caractérisée par l'endommagement de gaines, ce qui provoque la dégénérescence des fibres nerveuses sensitives et motrices de la moelle épinière.

L'encéphale et les nerfs périphériques sont également lésés.

Après ces explications reçues par le médecin, KOYANG désire savoir un peu plus sur les mécanismes nerveux impliqués dans la maladie de son papa ; il se tourne vers vous. En tant qu'élève en terminale D, aidez KOYANG à trouver des réponses à ses interrogations.

Consigne 1 :

Dans un texte de 10 lignes maximum, présente à KOYANG l'organisation générale des centres nerveux (ou névraxe) chez l'homme et le rôle joué par chaque composante de ces centres afin d'établir une relation étroite entre la dégénérescence subaiguë et l'état son papa. **4 pts**

Consigne 2 :

Dans les explications du médecin, le jeune KOYANG ne parvient pas à cerner l'implication des fibres nerveuses motrice et sensitives et de la moelle épinière dans la genèse de la maladie de son père. Sous forme d'un exposé, établis les liens entre ces différents éléments et les symptômes de la maladie du père KOYANG. **3 pts**

Consigne 3 :

Le médecin prescrit un complément en vitamine B12 (cobalamine) afin de rétablir les insuffisances de motricité et de réflexes chez le père KOYANG. Sous forme d'affiche, présente un schéma fonctionnel et annoté du circuit nerveux rétabli d'un réflexe et qui participe au maintien de la posture après traitement. **3 pts**

Critère de consigne	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production	Critère de perfectionnement
Consigne 1	1	1,5	1	0,5
Consigne 2	1	0,75	1	0,25
Consigne 3	1	0,5	1	0,5

EPREUVE PRATIQUE

2 EVALUATION DES SAVOIR-FAIRE PRATIQUES

(10 points)

Exercice 1 : mettre en évidence le potentiel de repos (PR) et le potentiel d'action (PA) / 5.5 pts

On utilise un neurone géant de calmar que l'on place dans de l'eau de mer ou un liquide physiologique. Les électrodes E0 et E1 sont reliés à un oscilloscope : E0 est l'électrode de référence, E1 est une micro électrode

Au départ, les 2 électrodes sont dans le même milieu (l'eau de mer ou le liquide physiologique) : l'oscilloscope montre le zéro électrique (c'est la portion avant T1).

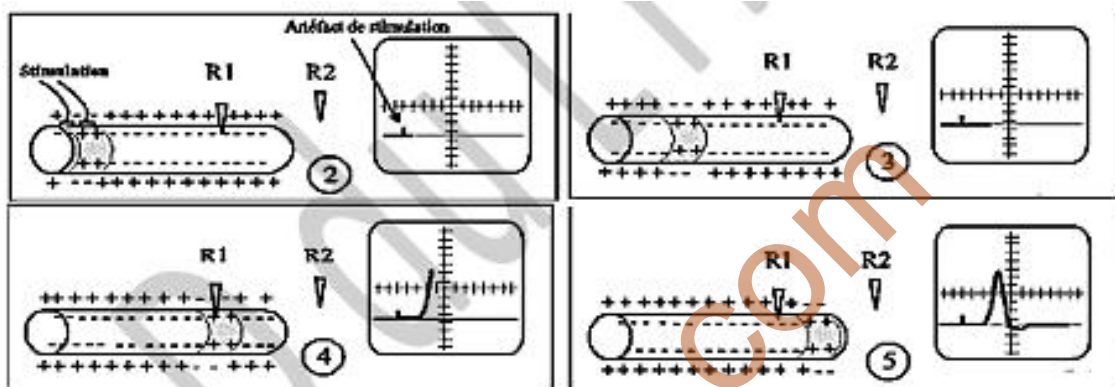
- A l'instant T1, l'électrode E1 est enfoncée dans le cytoplasme de la cellule nerveuse (le neurone). Le signal dévie brutalement et reste constant.
- A l'instant T2, on retire l'électrode E1 du neurone, en la laissant dans le même milieu que T0. Le signal revient au zéro électrique.

1- Réaliser le schéma de montage permettant de mettre en évidence le potentiel de repos. (0,5 pt)

2- Interpréter les différentes variations et en déduire quant à la polarité de la membrane plasmique (0,25 x 4 = 1 pt)

3- On souhaite enregistrer la réponse d'un axone de calmar à une stimulation. Réaliser le schéma de montage permettant de mettre en évidence la réaction de cet axone à une stimulation. (0,5 pt)

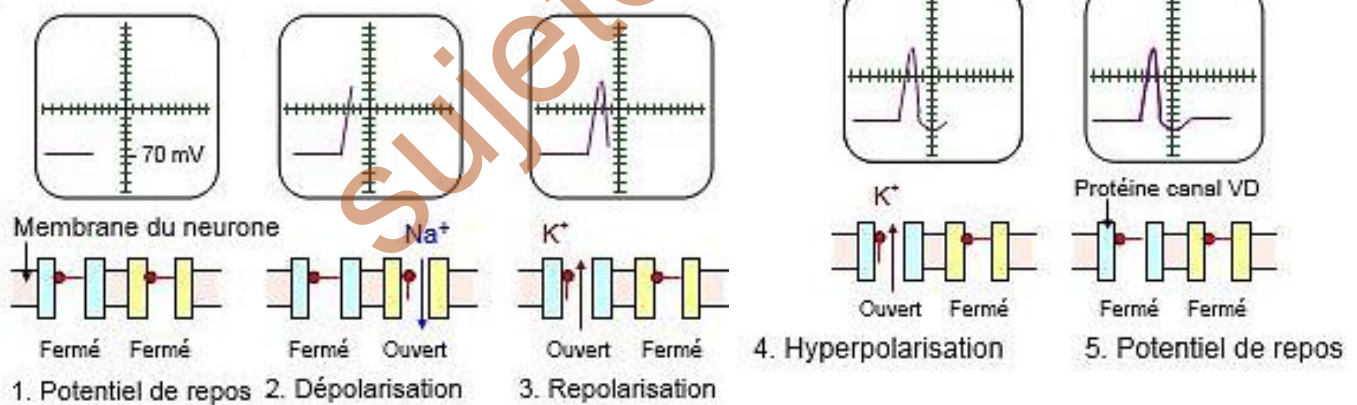
4- Une stimulation supérieure au seuil sur le document 1 ci-dessous ; provoque sur l'oscilloscope l'apparition d'une onde. Les figures 2 ; 3 ; 4 et 5 (document 1) la montre, ainsi que les variations de la polarité de la membrane.



a- Indiquer en le nommant le signal électrique enregistré (0,5pt)

b- Identifier les différentes phases de ce signal en précisant les variations électriques correspondantes. (1 pt)

5- A la suite de la stimulation précédente on observe une modification de la perméabilité membranaire vis-à-vis des ions Na^+ et K^+ déterminant les phases du potentiel d'action



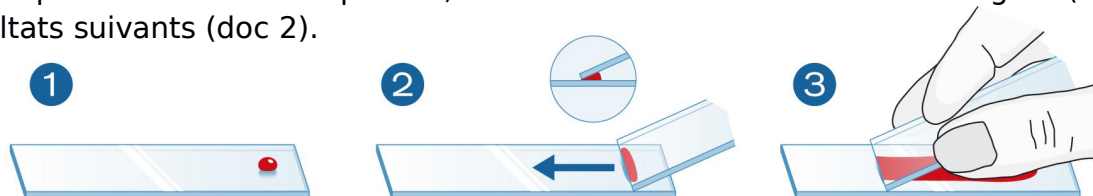
a- Mettre en relation les différentes phases du potentiel d'action avec les modifications de la perméabilité membranaire. (1,5pts)

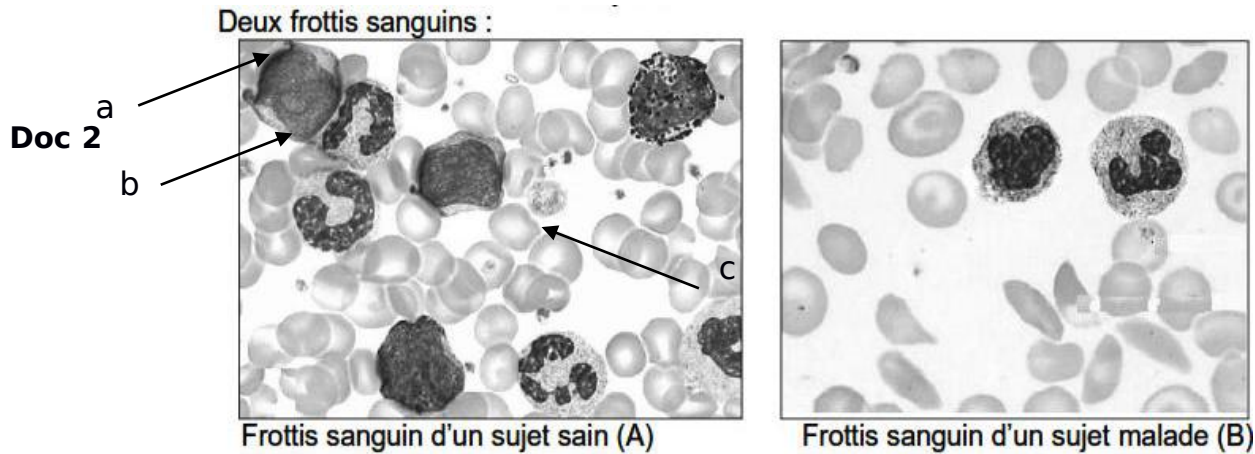
b- En déduire l'origine du potentiel d'action. (0,5pt)

Exercice 2 : Réaliser et observer un frottis sanguin/ 4.5 pts

Afin de diagnostiquer la maladie d'un patient, un laborantin réalise un frottis sanguin (doc 1) et obtient les résultats suivants (doc 2).

Doc 1





- 1- Lister le matériel nécessaire pour la réalisation d'un frottis sanguin (0,5 pt)
- 2- Décrire le protocole intégral de la manipulation. (1 pt)
- 3- Identifier les cellules observées sur ce frottis sanguin et leurs rôles respectifs. (1,5 pt)
- 4- Nommer le lieu et le processus de formation de ces cellules. (0,5 pt)
- 5- Localiser leurs lieux de maturations respectifs. (0,5 pt)
- 6- Déterminer le nom de la maladie dont souffre l'individu B. (0,5 pt)

II- EVALUATION DES COMPETENCES PRATIQUES

(10 points)

Compétence ciblée : Réaliser une maquette modélisée de la structure d'un anticorps

Situation de vie contextualisée :

Suite à des malaises récurrents, M.X se rend à l'hôpital pour y consulter un médecin. Ce dernier lui prescrit un examen sérologique. Les résultats dudit examen basés sur le principe de l'immunodiffusion révèlent avec exactitude la maladie dont souffre M.X. Ce dernier est à la fois content et stupéfait car il n'y comprend rien.

Tu es appelé à lui donner des explications sur les mécanismes de l'immunité en t'inspirant du principe de l'immunodiffusion illustré dans le document 1 et des résultats des tests effectués à partir du sérum extrait du sang de M.X.



Consigne 1 : 4pts

Il t'est demandé de réaliser la maquette du complexe immunitaire contenu dans l'arc de précipitation. Tu disposes du matériel suivant : format A4, des ciseaux et de la colle à papier.

Le protocole est le suivant :

- découpe le papier sous forme d'un cercle (pour illustrer l'antigène A) ; un carré (pour illustrer l'antigène B); un rectangle (pour illustrer l'antigène C) et un triangle (pour illustrer l'antigène D).
- découpe le papier sous forme de Y pour illustrer les anticorps correspondants à chaque antigène A, B, C et D.

- sur la feuille de composition, colle l es quatre anticorps
- au-dessus de chaque anticorps, colle les différents antigènes de façon à représenter la liaison spécifique entre l'anticorps et son antigène.
- a t'aide d'un crayon ordinaire encercle le complexe immunitaire correspondant à l'arc de précipitation de M.X.

Consigne 2 : 3pts

Il t'est demandé cette fois de réaliser à partir de la chemise cartonnée, la maquette annotée de la structure d'un anticorps de M. X en y faisant ressortir : les chaînes lourdes ; les chaînes légères, les fragments constants, les fragments variables, les paratopes et les différents ponts disulfures.

N.B: Coller cette maquette dans la feuille de composition.

Consigne 3 : 3 pts

Dans un texte grammaticalement correct de 10 lignes, explique à M. X le mécanisme immunitaire à l'origine de la production d'anticorps tout en insistant sur le cas particulier d'une personne atteinte du VIH/SIDA

Critère de consigne	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production	Critère de perfectionnement
Consigne 1	1	1,5	1	0,5
Consigne 2	1	0,75	1	0,25
Consigne 3	1	0,5	1	0,5