



I- EVALUATION DES RESSOURCES / 20 points

Partie A : Evaluations des savoirs. / 9 points

Exercice 1 : Questions à choix multiples (QCM) / 0,5× 4=2points

Chaque série de propositions comporte une seule réponse juste. Recopier le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question la lettre correspondant à la réponse juste.

Conditions de performance : Réponse exacte : 0,5pt, Réponse fausse 0pt, Pas de réponse 0pt

N° de la question	1	2	3	4
Proposition exacte				

- 1- Le pictogramme  que nous trouvons inscrit sur certains emballages de produits signifie :
- a- Produit fragile, à manipuler avec précaution
 - b- Produit corrosif, se munir d'un masque et des gants pour la protection
 - c- Produit ne pouvant être recyclé
 - d- Produit recyclable
- 2- Une des substances ci-dessous joue un rôle essentiel dans l'équilibre du glucose sanguin, entraîne une rétention du sodium et est usuellement considérée comme une « hormone du stress ». Il s'agit de :
- a- L'aldostérone
 - b- L'insuline
 - c- L'adrénaline
 - d- Le cortisol
- 3- Dans la régulation de la pression artérielle :
- a- Le système « Rénine – angiotensine – aldostérone » assure un rapide abaissement de la pression artérielle
 - b- L'ADH est abondamment secrété par la neurohypophyse à la suite d'une élévation de la volémie
 - c- La fréquence cardiaque augmente en réponse à une hypertension
 - d- La vasodilatation, lorsqu'elle se produit, contribue à réduire la pression au niveau des artères
- 4- Concernant le plancher océanique :
- a- Il subit une expansion par accrétion au niveau du rift
 - b- Il correspond à une zone où les roches du manteau sous-jacent, portées à haute température, subissent une fusion
 - c- Il est constitué de basaltes recouverts de sédiments à l'aplomb du rift
 - d- Il est recouvert de sédiments d'épaisseur croissante depuis les marges continentales jusqu'à l'axe de la dorsale.

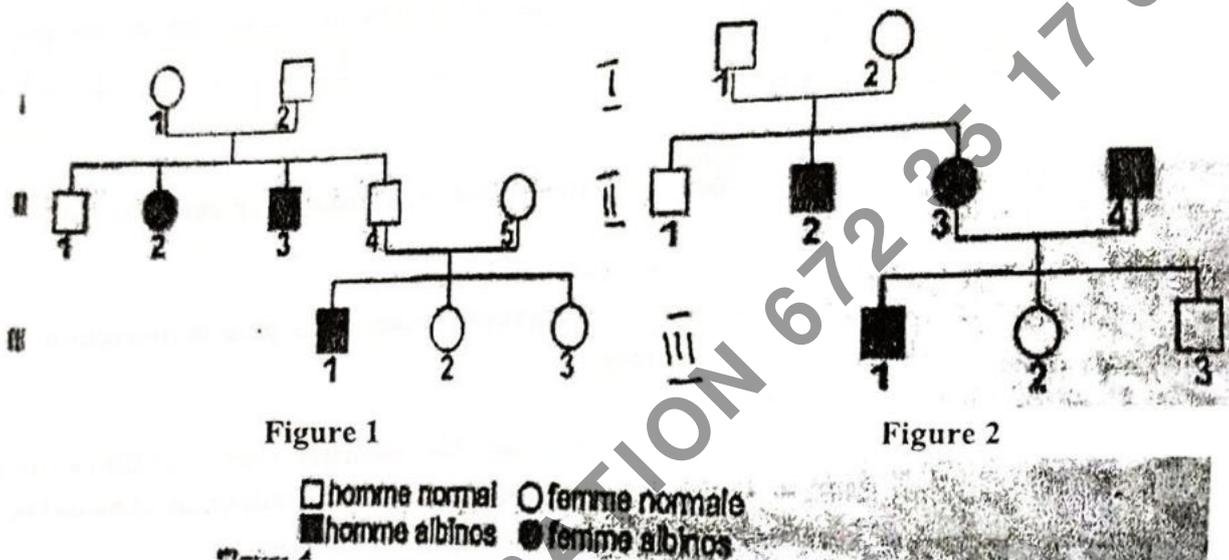
Exercice 2 : Questions à réponses ouvertes (QRO). 1 point

Définir les termes suivants : Hominisation, Neurotransmetteur. $0,5 \times 2 = 1 \text{ pt}$

Exercice 3 : Description et explication des mécanismes de fonctionnement. / 6 points

L'albinisme est une affection qui se caractérise par l'absence d'un pigment sombre, la mélanine dans les cellules épidermiques et notamment dans celles des racines des poils.

La figure 1 du document 1 ci-dessous représente l'arbre généalogique d'une famille A dans laquelle certains membres sont albinos.



Document 1

A la suite d'un raisonnement logique ;

- a- Déterminer si l'allèle responsable de cette tare est dominant ou récessif. 0,25pt
b- Justifier votre réponse. 0,5pt
- Préciser la localisation du gène chez les individus qui le portent. $0,25 \times 3 = 0,75 \text{ pt}$
NB : Vous envisagerez toutes les hypothèses afin d'en retenir la plus probable.
- Ecrire le génotype de l'individu II₄ (famille A), celui de son épouse ainsi que celui de chacun de leurs deux premiers enfants. $0,25 \times 4 = 1 \text{ pt}$

Une seconde famille B a son arbre généalogique représenté sur la figure 2 du document 1.

- a- Sachant que les enfants de cette famille sont légitimes, préciser si l'analyse de ce pedigree confirme vos résultats précédents. 0,5pt
b- Indiquer le problème qui apparaît ici. 0,5pt

Afin de résoudre ce problème, des études approfondies sur la synthèse de la mélanine ont montré que ce pigment est dû à deux réactions chimiques successives dans le cytoplasme des cellules ;

1^{ere} réaction : Un précurseur chimique P est transformé en tyrosine par une enzyme E₁

2^{eme} réaction : La tyrosine est ensuite transformée en mélanine par une seconde enzyme E₂

L'analyse des racines des cheveux des individus II₃ et II₄ de la famille B a montré la présence normale du précurseur P chez ces deux individus. On plonge alors la racine de quelques cheveux des individus II₃ et II₄ dans une solution de tyrosine. La racine des cheveux de II₃ devient sombre et l'analyse montre la présence de la mélanine mais la racine des cheveux de II₄ reste incolore bien que naturellement riche en tyrosine.

5- Par un raisonnement logique et à partir de ces résultats expérimentaux, préciser quel est, ou pourrait être l'équipement enzymatique des cellules des individus II₃ et II₄ expliquant l'albinisme observé chez eux. $0,5 \times 2 = 1 \text{ pt}$

6- En admettant que chaque enzyme E₁ et E₂ est synthétisée grâce à l'action d'un gène spécifique (les deux gènes n'étant pas liés) et que la présence d'un seul allèle normal d'un gène suffit à commander la synthèse de l'enzyme correspondante, présenter tous les génotypes possibles pour l'individu II₃ et pour l'individu II₄. $0,25 \times 6 = 1,5 \text{ pt}$

NB : Par convention, on appellera E₁ et E₂ les allèles normaux des gènes concernés et e₁ et e₂ les deux allèles mutés de ces mêmes gènes.

Partie B : Evaluation des savoir-faire et/ou savoir-être. / 11 Points

Exercice 1 : Sensibiliser la population sur les atouts de l'entomophagie. / 3pts

Dans un restaurant, on peut lire le menu du jour (document 2 ci-dessous) proposant les différents plats aux choix. S'apercevant que très peu de personnes commandent les plats à base d'insectes, le tenancier du restaurant vous interpelle afin de sensibiliser les passants sur les bienfaits de l'entomophagie pour convaincre les clients.

Menu du Jour	
Entrée :	• Salade de choux → 500 F
	• Salade de fruits divers → 500 F
Résistance :	• Roti de larves d'hanneton aux épices camerounaises → 1.500 F
	• Criquet frit à la poêle → 1.500 F
	• Bouillon de grillon naturel → 1.500 F
	• Roti de porc aux épices provinciales → 1.500 F
Sortie :	• Dattes, cocktail de Mangues et d'ananas → 500 F

Document 2

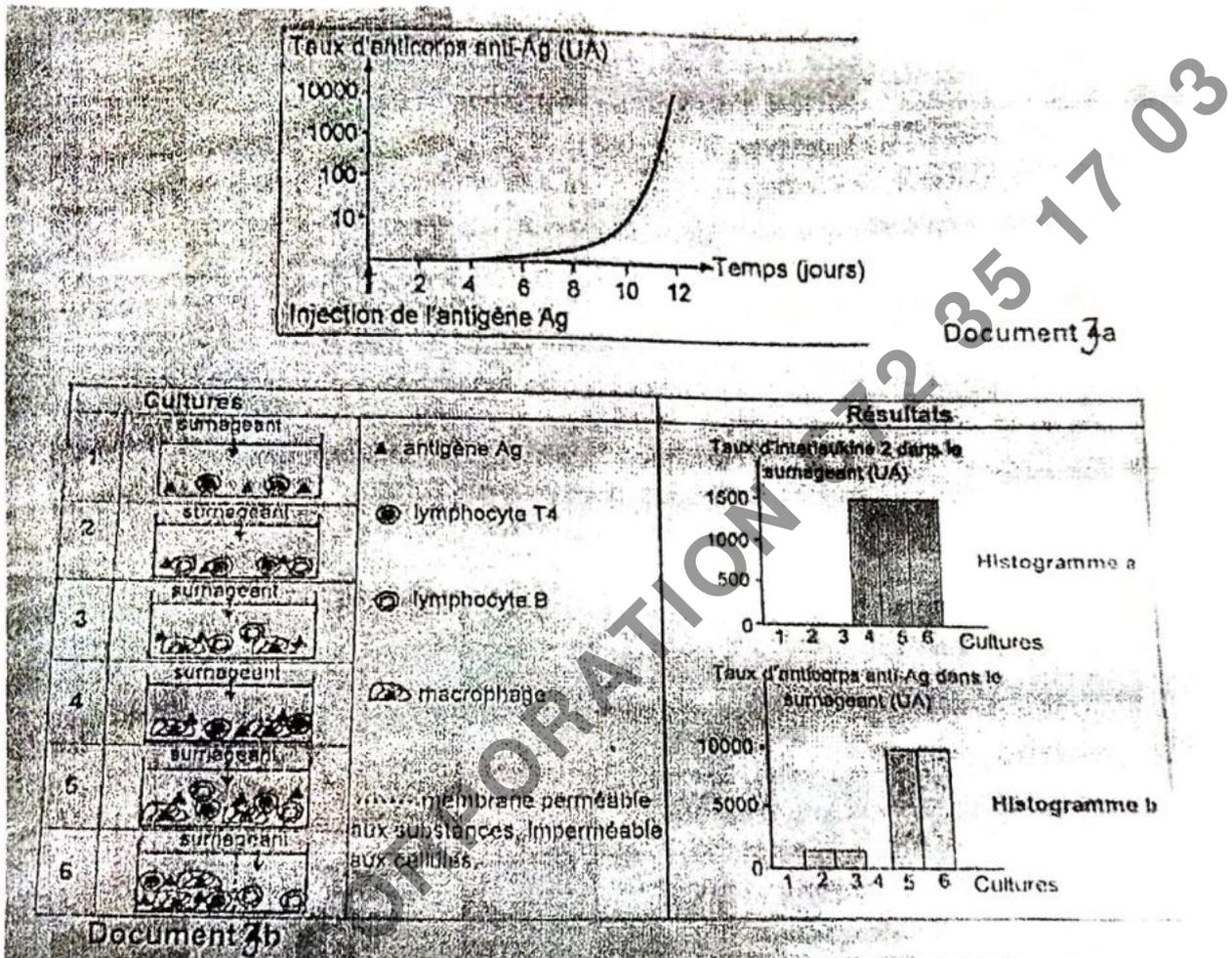
- 1- Définir l'entomophagie. 0,5pt
- 2- Proposer deux arguments aux clients pour les convaincre de choisir des menus à base d'insectes. $0,25 \times 2 = 0,5 \text{ pt}$
- 3- Expliquer à ces clients, en vous fondant sur 2 arguments que l'entomophagie est également avantageux pour l'environnement. $0,25 \times 2 = 0,5 \text{ pt}$
- 4- Proposer une technique d'élevage d'un insecte de votre choix. 1,5pt

Exercice 2 : Exploiter, analyser et interpréter les illustrations, les courbes et les expériences d'immunologie. / 4pts

On s'intéresse à l'étude du mécanisme aboutissant à la production d'anticorps dirigés contre un antigène Ag. Pour cela, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 : On injecte à une souris un antigène Ag et on suit l'évolution du taux plasmatique d'anticorps anti-Ag. Le tracé du document 3a représente le résultat obtenu.

Expérience 2 : On réalise en présence de l'antigène Ag des cultures de cellules immunitaires prélevées de la rate d'une souris S non immunisée contre l'antigène Ag puis on dose dans le surnageant de chaque culture le taux d'anticorps anti-Ag. Le document 3b représente la composition des cultures et les résultats obtenus.



Document 3

- Analyser le document 3a et déduire la nature de la réaction immunitaire développée contre l'antigène Ag. 0,5×2=1pt
- En mettant en relation les milieux de cultures et l'histogramme(a), analyser l'histogramme (a). 0,5pt
 - Déduire la cellule productrice d'interleukine 2. 0,5pt
 - Expliquer alors la production d'interleukine 2 par cette cellule. 0,5pt
- En mettant en relation les milieux de cultures et l'histogramme(b), analyser l'histogramme (b). 0,5pt
 - Expliquer alors la différence de production d'anticorps entre les milieux 2,3 et les milieux 5, 6, la cellule productrice d'anticorps anti-Ag. 0,5pt
- On réalise une culture comparable à la culture 3 (document 3b) mais avec les macrophages dont les protéines du CMH ont été dégradées. On obtient un résultat

analogue à celui de la culture 1. Expliquer à partir de cette donnée et de vos connaissances, le mécanisme du fonctionnement des lymphocytes T4. 0,5pt

Exercice 3 : / 4pts

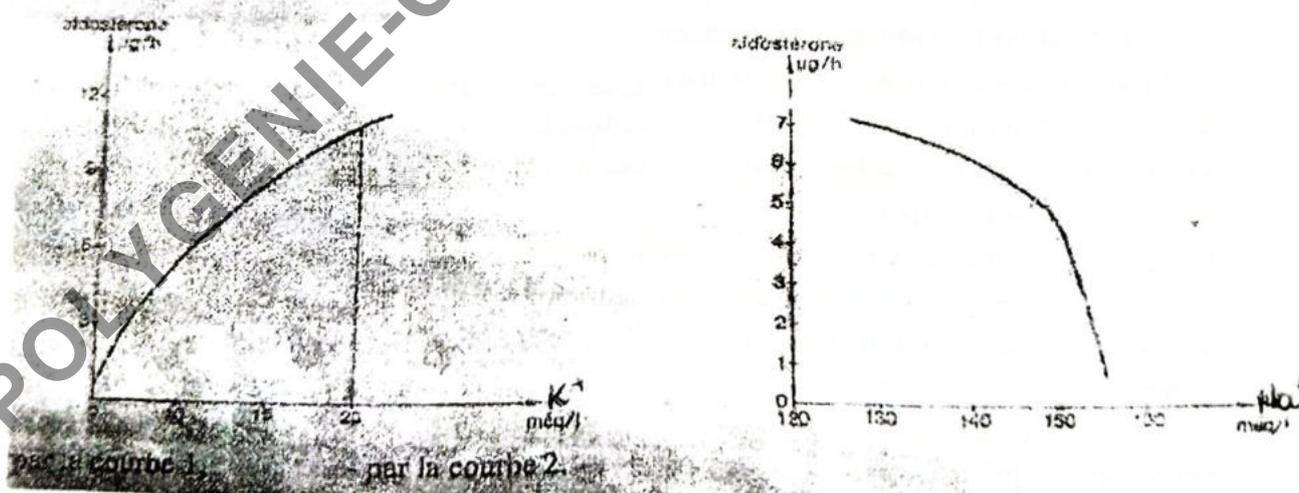
On réalise la surrenalectomie (ablation totale des surrénales) chez un Mammifère. Les résultats des analyses de plasma sanguin et d'urine sont consignés dans le tableau (document 4). Par ailleurs, on constate une diminution de la masse sanguine et une baisse de la pression artérielle.

	Plasma		Urine	
	Animal normal	Animal surrenalectomisé	Animal normal	Animal surrenalectomisé
Na ⁺ g/l	3,3	3,1	4	6
K ⁺ g/l	0,18	0,24	2,5	1,3

Document 4

- 1- Analyser les résultats de cette expérience. 1pt
- 2- Dégager une conclusion quant aux conséquences d'une surrenalectomie totale sur le milieu intérieur. 0,5pt
- 3- Préciser, d'après cette analyse faite, le rôle de l'aldostérone sur l'activité rénale. 0,5pt

On perfuse les corticosurrénales d'un certain nombre de moutons par voie intravasculaire à l'aide d'une solution isotonique au plasma sanguin mais dont on fait varier la teneur en potassium ou la teneur en sodium. Les mesures de la variation du débit de la sécrétion d'aldostérone ont été consignées dans les courbes du document 5 ci-dessous



Document 5

NB : Le milliéquivalent par litre (meq/l) est une unité commode pour évaluer la concentration d'une substance en solution

Les résultats de ces expériences sont les mêmes si les surrénales sont transplantées au cou et que les vaisseaux sanguin cortico-surrénaux aboutissent à la veine jugulaire.

- 4- Analyser les résultats de ces trois expériences. 1pt
- 5- Emettre une hypothèse quant à la régulation de la sécrétion d'aldostérone par les corticosurrénales. 1pt

II- EVALUATION DES COMPETENCES / 20 points

Exercice 1: 10points

Compétence visée : Sensibilisation sur l'incompatibilité entre le sang maternel et le sang fœtal responsable de la survenue de certaines maladies.

Situation-problème :

Dans votre quartier, le couple TOTO, visiblement heureux, vis avec leur fille Laetitia qui se porte en bonne santé. A la seconde grossesse, Mme TOTO accouche d'un mort-né puis à la troisième grossesse elle fait une fausse couche. Angoissé et stressé par cette situation, Monsieur TOTO récent de temps à autre des maux de tête, un étourdissement, des douleurs au niveau du thorax ainsi que des palpitations cardiaques. Le couple TOTO se rend en consultation à l'hôpital de district afin de savoir les causes réelles de cette situation. Le médecin leur prescrit une série d'exams parmi lesquels celui du groupe sanguin et du système rhésus. Les résultats du laboratoire montrent que Mme TOTO est de rhésus négatif et son époux de rhésus positif homozygote. Bien plus, la prise de la tension artérielle faite chez M. TOTO révèle une hypertension artérielle sévère. Au vu de ces résultats, le médecin explique à ces deux patients les raisons de la fausse couche et de la naissance de l'enfant mort-né. Il déclare ceci : « Mme TOTO, ces deux enfants souffraient d'une maladie due à la présence dans votre sang d'anticorps anti-rhésus en très grande quantité à partir de la deuxième grossesse. Cette situation a engendré du stress à votre époux et représente la cause probable de la survenue de l'hypertension dont il souffre ».

Compte tenu de cette situation préoccupante qui devient de plus en plus récurrente chez les jeunes mariés dans le quartier, le médecin-chef organise une campagne de sensibilisation dans le cadre de la lutte contre ce problème sanitaire. En qualité d'élève de Terminale D, tu es sollicité pour tenir compagnie au médecin.

Consigne 1 : Dans le souci de sensibiliser les jeunes du quartier à travers une causerie éducative et dans un paragraphe de 15 lignes au maximum, nomme cette maladie à l'origine du décès des fœtus et explique aux jeunes l'apparition des anticorps anti-rhésus chez Mme TOTO après la première grossesse. 4pts

Consigne 2 : Dans le cadre d'une causerie éducative, rédige un exposé de dix lignes que tu présenteras à tes camarades de classe pour leur expliquer la cause de cette maladie puis indique un traitement pouvant être administré à Mme TOTO afin d'éviter cette maladie. 3pts

Consigne 3 : Sous forme d'une affiche, présente le mécanisme suivant lequel le médecin soutient que la situation malheureuse et stressante que vit Mme TOTO peut être la cause de la survenue de l'hypertension de son époux. 3pts

Grille d'évaluation:

Critères	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances et concepts scientifiques	Cohérence de la production	Total
Consignes				
Consigne 1	1pt	2pts	1pt	4pts
Consigne 2	0,5pt	1,5pt	1pt	3pts
Consigne 3	0,5pt	1,5pt	1pt	3pts

Exercice 2: /10 points

Compétence visée : Sensibilisation sur le rôle du tissu nerveux dans le fonctionnement de l'organisme des animaux.

Situation-problème :

En vacances de fin d'année chez tes grand parents, ton petit frère remarque que chaque matin, ton grand-père se rend très tôt à la chasse et ramène toujours une vipère et une grenouille Goliath. Ton petit frère demande à votre grand-père pourquoi il ramène toujours ces deux animaux. Votre grand-père lui répond : « parce que ces animaux se déplacent lentement le matin », « Pourquoi ? » rétorque ton petit frère.

Assis près d'un feu, tu écoutes les deux hommes discuter. Viens en aide à ton petit frère en lui apportant des explications qu'il attend de votre grand-père.

Consigne 1 : Après avoir présenté les différents facteurs en fonction desquels la vitesse de propagation de l'influx nerveux peut varier, explique à ton jeune petit frère pourquoi ces animaux ne se déplacent pas vite le matin. 3pts

Consigne 2 : Afin de mieux illustrer tes explications, présente à ton petit frère, sous forme d'affiche, les différents modes de propagation de l'influx nerveux. 3pts

Consigne 3 : L'excitation électrique d'une fibre nerveuse isolée peut aboutir, sur l'écran d'un oscilloscope cathodique, à l'enregistrement d'un potentiel d'action monophasique. Après avoir schématisé cette réponse, présente à ton petit frère, ces conditions d'obtention tout en lui expliquant ses différentes phases. NB : Les mécanismes ioniques sont attendus. 4pts

Grille d'évaluation:

Critères	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances et concepts scientifiques	Cohérence de la production	Total
Consignes				
Consigne 1	0,5pt	1,5pt	1pt	3pts
Consigne 2	0,5pt	1,5pt	1pt	3pts
Consigne 3	1pt	2pts	1pt	4pts

« Un gagnant c'est un rêveur qui n'abandonne jamais ». Nelson Mandela