

COLLEGE PRIVE LAÏC MONGO BETI : B.P. 972 Tel : 22 22 46 19 / 22 68 62 97 Yaoundé					
Année Scolaire	Séquence	Epreuve	Classe	Durée	Coefficient
2022 - 2023	5	SVTEEBH	T ^{le} D	4 heures	06
Enseignant : AMFOUO MELY Yannick (Doctorant)			Jour : Mars 2023		Qté

**EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT,
HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE**

Compétence visée :								
Appréciations			Notes				Parents	
Non acquis	Encours d'acquisition	Acquis	Partie I	Partie II	TP	TOTAL / 20	Observations / Contact	Signature

I- 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.

- L'équation $n(C_6H_{12}O_6) \rightarrow (C_6H_{10}O_5)n + n(H_2O)$:**
 - Se produit dans les cellules hépatiques d'un individu après un jeun prolongé ;
 - Se produit dans les cellules hépatiques d'un individu suite à l'action du glucagon ;
 - Se produit dans les cellules pancréatiques après un repas riche en glucides ;
 - Se produit dans les cellules hépatiques d'un individu suite à la sécrétion de l'insuline.
- La vasopressine est :**
 - Une neurohormone dont les cellules cibles sont localisées dans le néphron ;
 - Une hormone hypophysaire ayant une action vasodilatatrice ;
 - Un neurotransmetteur régulateur de la pression artérielle ;
 - Une hormone hypophysaire ayant une action diurétique.
- Le volcanisme andésitique est :**
 - Un volcanisme des zones lithosphériques continentales ;
 - Un volcanisme des zones lithosphériques océaniques ;
 - Dominant dans les zones de subduction : marges continentales actives et arcs insulaires ;
 - Le volcanisme des zones de dorsales océaniques.
- Lignée humaine :**
 - On admet que le Pithécanthrope a acquis progressivement la maîtrise du feu
 - L'industrie oldowaenne est généralement attribuée à Homo erectus.
 - La position haute du larynx est une particularité anatomique qui a permis à l'homme d'acquies progressivement le langage articulé.
 - Le chromosome 1 humain provient de la fusion de deux chromosomes distincts chez le chimpanzé

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

Compléter le texte suivant en associant juste les chiffres et les termes appropriés tirés de la liste suivante :

Maladies opportunités ; défense immunitaire ; ARN ; protéine CD4 ; antigène ; LT4 ; LTC ; plasmocytes ; LB sélectionnés et activés ; LT auxiliaires ; Anticorps ; anti-VIH ; immunoglobulines spécifiques ; séropositif pour le VIH ; primo-infection ; séroconversion ; interleukines ; immunodéficience ; asymptomatique ; de SIDA déclaré, SIDA, macrophages ; polynucléaires. (0,125 x16 = 2 pts)

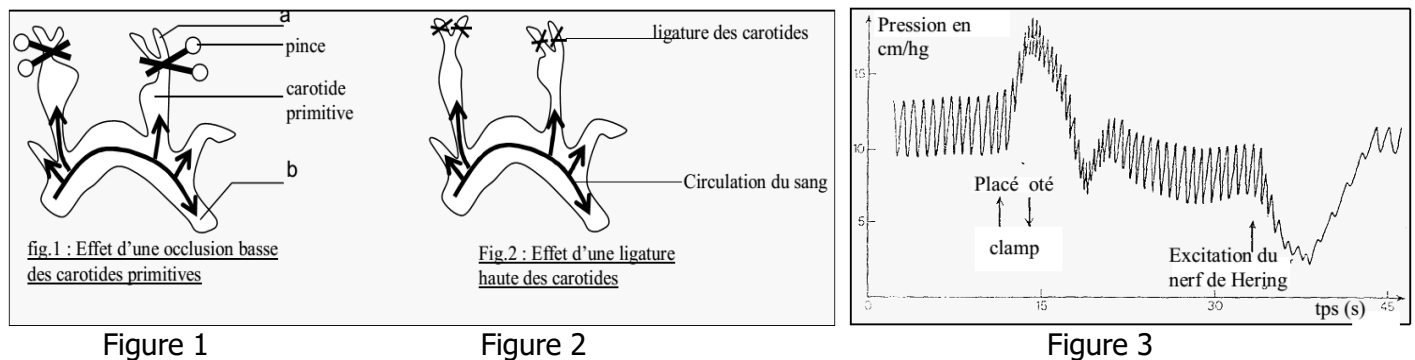
Le VIH est le virus responsable du SIDA, c'est un virus à (1). Il infecte les cellules qui possèdent une (2) membranaire et, en particulier, les lymphocytes T4 (LT4). Lorsque le virus contamine un individu, il est détecté par le système immunitaire qui met alors en place une réponse. Il se produit une augmentation du nombre des (3) et après 2 à 8 semaines, des (4) apparaissent dans le sang de l'individu qui est alors (5). D'autre part, des lymphocytes cytotoxiques spécifiques des cellules infectées apparaissent. Cette première phase est la phase de (6), au cours de laquelle se produit la (7). Les anticorps anti-VIH sont des (8) produites par les (9) qui se sont différenciés à partir de (10). La sélection est faite par l'antigène lui-même, et une seconde activation est assurée par les (11) sécrétées par les (12), issus d'une différenciation de LT4 activés par des cellules modifiées par l'antigène. Ces LT4 ont un rôle régulateur central dans l'ensemble de la (13). En dépit de la réponse de l'organisme, le virus n'est pas totalement éliminé et, petit à petit, le nombre de LT4 diminue, ainsi que la quantité des anticorps anti - VIH. Une (14) s'installe au cours de cette phase asymptomatique. Lorsque cette immunodéficience devient sévère ; des (15) apparaissent et c'est alors la phase (16), qui va conduire à la mort de l'individu

Exercice 3 : Exploitation des documents (4 pts)

Pour mettre en évidence les relations existantes entre les différents paramètres circulatoires, on réalise les expériences suivantes : (figure 1, 2 et 3 du document ci-dessous).

Expérience 1 : (figure 1) : On place un clamp (pince compressive) au niveau des carotides primitives.

Expérience 2 (figure 2) : On enlève ensuite le clamp et on fait une ligature haute des deux carotides. Les résultats de ces deux expériences se traduisent par une tachycardie (fig.1) et une bradycardie (fig.2) La fig.3 (partie gauche) représente l'enregistrement des variations de la pression artérielle générale.



1. Définir les termes tachycardie et bradycardie (A1). (0,25 x 2 = 0,5 pt)
- 2- Compléter l'annotation de la figure 1 en utilisant seulement les lettres. (D1) (0,25 x 2 = 0,5 pt)
- 3- a) Analyser les résultats obtenus dans chaque cas d'expérience. (B1) (0,25 x 2 = 0,5 pt)
- b) Les interpréter. (B4) (0,5 x 2 = 1 pt)
- 4- Après retour à la normale, on excite électriquement, de manière brève, le nerf de Hering. De nouvelles perturbations sont visibles sur l'enregistrement (fig.3 partie droite) ; les analyser. (B1) (0,5 pt)
- 5- A l'aide des deux premières expériences et de ces dernières et leurs résultats, indiquer le rôle du nerf de Hering. (A1) (0,5 pt)
- 6- Proposer un schéma annoté et complet du mécanisme de la régulation nerveuse de la pression artérielle. (0,5 pt)

PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (12 pts)

Exercice 1 : Régulation des hormones sexuelles chez l'homme et chez la femme (4 pts)

Première série d'expériences

Les expériences suivantes sont réalisées chez un rat appelé rat A.

Expérience 1: On détruit spécifiquement les cellules interstitielles, On constate alors que la spermatogénèse est très perturbée.

Expérience 2 : On a extrait du testicule une substance, la testostérone. On a réussi à faire la synthèse de cette substance à partir du cholestérol marqué par un élément radioactif. On injecte alors, à faibles doses, la molécule de synthèse marquée au rat A. On constate

- Une restauration de la spermatogénèse ;
- La présence de radioactivité dans le cytoplasme des cellules de Sertoli
- Une augmentation de la quantité d'ARN messager dans ces mêmes cellules.

1. Expliquer les 3 constats faits. (0,25 x 3 = 0,75 pt)

Deuxième série d'expériences

On réalise maintenant une nouvelle série d'expérience pour mettre en évidence certains contrôles s'exerçant au cours de la vie sexuelle. La nature et les résultats de ces expériences sont donnés dans le tableau ci-dessous. Les expériences successives ont été réalisées sur deux rats mâles désignés par les lettres B et C.

Etape de l'expérience	Nature de l'intervention ou de l'injection réalisée		Résultats enregistrés	
	Chez le rat B	Chez le rat C	Chez le rat B	Chez le rat C
1	Chez le rat B Ablation de l'hypophyse		Arrêt de la spermatogénèse	Spermatogénèse normale
2				Hypertrophie de l'hypophyse : sécrétion accrue de FSH et de LH
3	Mise en circulation croisée avec le rat C (1)	Mise en Circulation croisée avec le rat B (1)	Testicules de nouveau actifs	Hypertrophie et sécrétions corrigées de FSH et de LH
4		Circulation croisée supprimée, puis injection de testostérone à forte dose		Diminution de LH : pas de diminution de la sécrétion de FSH

(1) des dérivations sanguines permettent au sang de l'un des rats d'irriguer à la fois son corps et celui de l'autre rat et vice-versa.

2. En utilisant à la fois les données de ce tableau et vos connaissances, interpréter chacune des étapes 1,2, 3 et 4 du tableau ci-dessus. (0,25 x 3 = 0,75 pt)

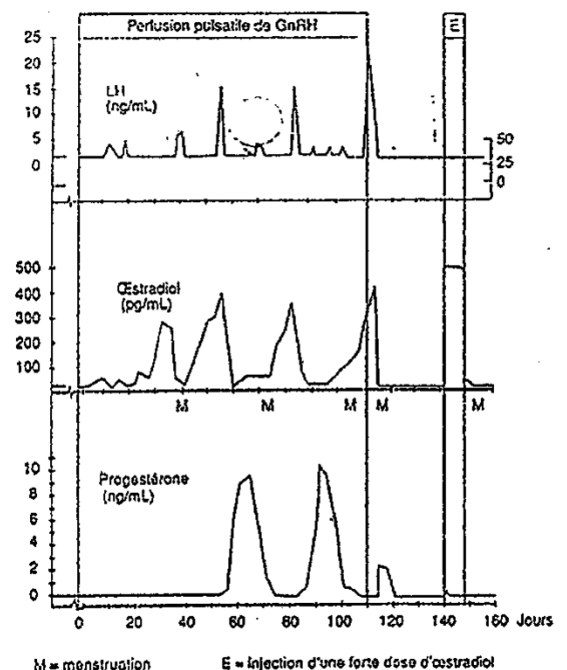
3. a) Une des étapes met en évidence une expérience de parabiose. Laquelle ? (0,25 pt)

b) Qu'appelle-t-on parabiose ? (0,25 pt)

4. Vous illustrerez cette expérience en proposant un schéma fonctionnel de régulation. (0,5 pt)

C- Troisième série d'expériences

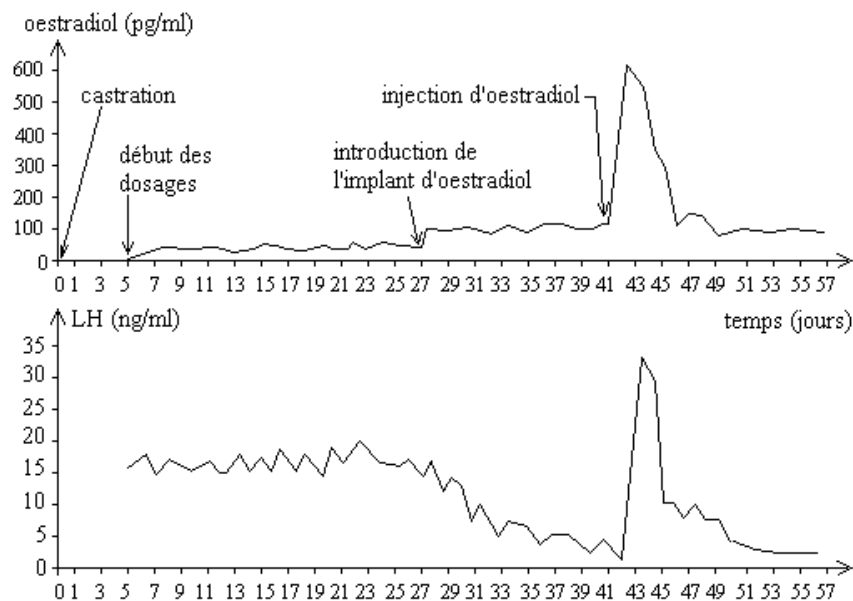
Chez une guenon rhésus impubère dont les taux d'œstradiol, de progestérone, de FSH et de LH sont quasiment nuls, on perfuse de façon pulsatile une solution de GnRH pendant 110 jours. Les graphiques ci-contre traduisent les variations des concentrations plasmatiques de ces hormones pendant et après injection de GnRH (document 4).



5. Relever dans ce document l'information qui montre que l'hypophyse de la guenon impubère est capable de réagir au taux d'œstradiol plasmatique. (0,25 pt)
6. Proposer une explication à l'absence de pic de LH entre les 140ème jours et 150ème jours de l'expérimentation. (0,25 pt)
7. Les voies génitales de la guenon impubère sont-elles capables de réagir aux messages ovariens ? Justifier la réponse. (0,25 pt)
8. Indiquer une des causes à priori possibles du non fonctionnement de l'ovaire chez la guenon impubère. (0,25 pt)

D- Quatrième série d'expériences

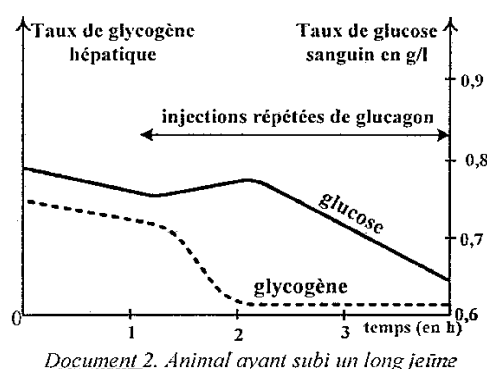
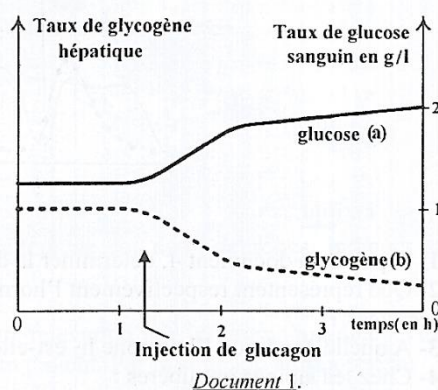
Sur des femelles de macaque rhésus ovariectomisées (sans ovaires), on introduit sous la peau un implant délivrant de l'œstradiol de telle sorte que le taux d'œstradiol soit voisin de celui existant en phase folliculaire. Seize jours après l'implantation, on injecte une forte dose d'œstradiol. On dose parallèlement le taux plasmatique de LH.



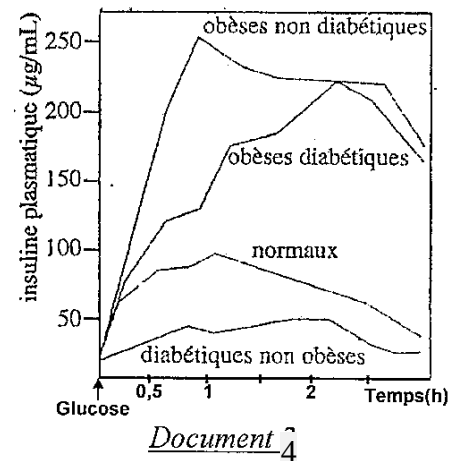
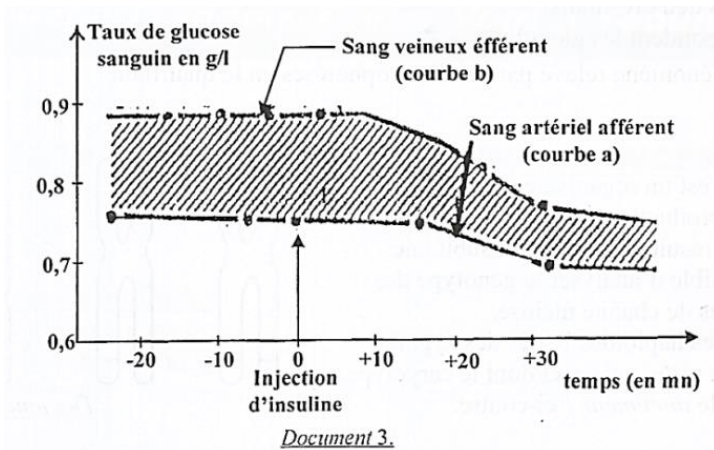
9. Analyser et interpréter les effets de l'implant puis de l'injection de l'implant d'œstradiol sur l'évolution du taux de LH de manière à préciser les relations qui existent entre l'ovaire et l'hypophyse. (0,5 pt).

Exercice 2 : Régulation de la glycémie (4 pts)

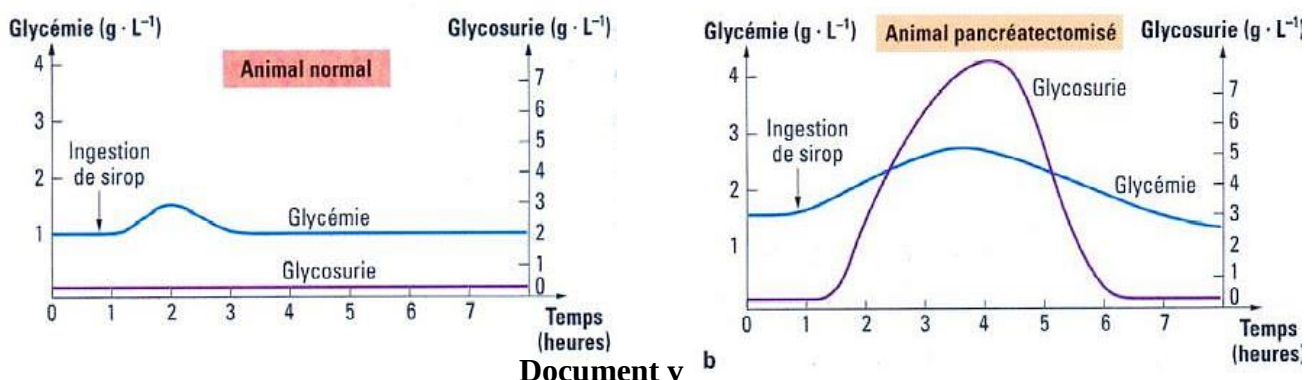
Le pancréas, situé sous l'estomac et rattaché au duodénum par le canal pancréatique, présente dans sa structure microscopique des acini en forme de sphères entre lesquels se trouvent des amas de cellules appelées îlots de Langerhans dans lesquels on distingue les cellules α des cellules β . Avec ses nombreuses sécrétions parmi lesquelles l'insuline, de nombreux sucs digestifs et le glucagon, le pancréas apparaît comme une glande mixte.



1. Relever le fait que le pancréas soit considéré comme une glande mixte en associant à chaque fonction la substance liée. (0,25 x 2 = 0,5 pt)
2. On injecte du glucagon à un chien et on observe l'évolution de la glycémie (courbe a) et du glycogène (courbe b). A partir du document 1, relever l'influence du glucagon sur ces substances. (0,25 pt)
3. On repère maintenant sur un chien resté longtemps à jeun et les résultats obtenus sont traduits par le document 2. Expliquer la baisse de la glycémie malgré les injections répétées du glucagon. (0,25 pt)
4. Quelle relation peut-on établir entre la réserve du glycogène hépatique et le glucose sanguin ? (0,25 pt)
5. On observe les effets de l'injection de l'insuline sur un chien en appréciant la glycémie du sang arrivant au foie par l'artère hépatique et celle du sang sortant du foie par la veine sus-hépatique suivant le document 3.



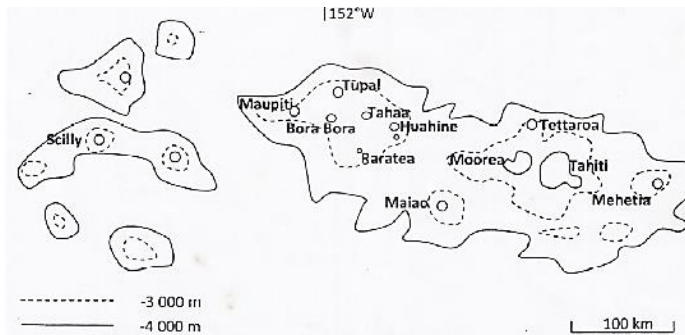
- a) Relever les effets de l'insuline sur la glycémie. (0,25 pt)
 - b) Nommer le phénomène biologique lié à ces effets. (0,25 pt)
6. Plusieurs sujets, correspondant à quatre catégories différentes, subissent des mesures de la concentration de leur insuline plasmatique durant les trois heures qui suivent une injection de 100 g de glucose. Les résultats obtenus sont fournis par le graphe ci-contre : (document 4)
 - a. Indiquer quelles courbes peuvent correspondre respectivement aux sujets diabétiques de type I et aux sujets diabétiques de type II. (0,25 pt)
 - b. Proposer une différence entre les deux catégories de sujets obèses. (0,25 pt)
 7. La pancréatectomie entraîne toujours des troubles digestifs et provoque l'apparition d'un diabète intense, mortel entre 3 et 4 semaines. L'ensemble des symptômes et l'évolution de ce diabète sont remarquablement fixes. Le trouble majeur est une hyperglycémie de 2,5 à 3,5 g/l. Elle entraîne une polyurie, une polyphagie et une polydipsie. On fait ingérer à un individu et à un sujet atteint de diabète sucré une même quantité d'une solution de sirop. La glycémie et la glucosurie sont ensuite mesurées toutes les heures chez les deux individus ; ces mesures donnent des résultats représentés dans les graphes du document V.



- Rappeler les significations des termes pancréatectomie et glucosurie. (0,25 x 2 = 0,5 pt)
- Exploiter simultanément les informations du texte ci-dessus et les graphes du **document V** pour préciser le rôle global du pancréas dans la régulation de la glycémie. (0,5 x 2 = 1 pt)
- Justifier le pourquoi de la glucosurie chez un seul individu sachant que les deux ont reçu une solution de sirop. (0,5 pt)

Exercice 3 : Expansion du plancher océanique (4 pts)

Le document ci-dessous présente la disposition, dans le Pacifique, des Iles de l'archipel de la société en Polynésie française qui s'étendent du Sud-est au Nord-ouest sur plus de 500 Km, depuis l'île de Mehetia jusqu'à l'île de Scilly. Le tableau représente l'âge du volcanisme des îles de la Société et leur distance à l'île de Mehetia.



Iles	Distance à Mehetia	Age moyen en Ma
Mehetia	0	<0,2
Tahiti	145	0,4
Moorea	230	1,5
Huahine	368	2,1
Raratea	400	2,4
Tahaa	425	2,9
Bora Bora	458	3,2
Maupiti	495	4,3

- Dégager la disposition des îles depuis l'île de Mehetia à l'île de Maupiti. (0,25 pt)
- Donner la variation de l'âge des îles en fonction de leur distance de Mehetia. (0,25 pt)
- Déduire de l'analyse des documents IV et V l'origine des îles de l'archipel. (0,25 pt)
- a) indiquer l'île présentant une activité volcanique récente. (0,25 pt)
b) En déduire le sens du déplacement de la plaque portant ces îles. (0,25 pt)
- a) localiser le point chaud dans l'archipel. (0,25 pt)
b) Rappeler brièvement le fonctionnement du point chaud. (0,5 pt)
c) Préciser le type de volcanisme qui règne à la surface des points chauds. (0,5 pt)
- Calculer la vitesse du déplacement de la plaque pacifique en cm/an à partir de l'île la plus éloignée du point chaud. (1 pt)
- Déterminer le principal moteur de la mobilité des plaques. (0,5 pt)

II- EVALUATION DES COMPETENCES

(20 points)

Exercice 1 :

Compétence ciblée : Lutter contre les mauvaises habitudes alimentaires qui affectent la régulation de la glycémie et de la pression artérielle.

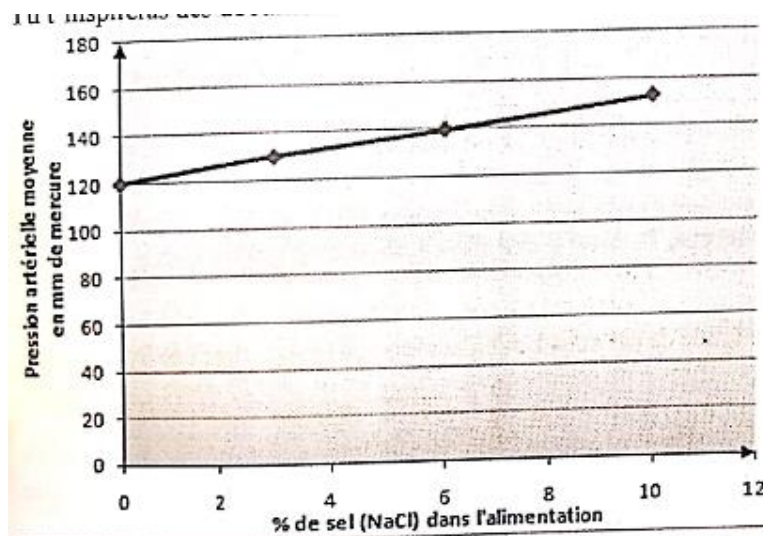
Situation de vie contextualisée :

Dans tous les médias, on écoute régulièrement des conseils nutritionnels sous les termes suivants :

- « Pour votre sante, mangez au moins cinq fruits et légumes par jour »,
- « Pour votre santé, pratiquez une activité physique régulière »,
- « Pour votre sante, évitez de manger trop gras, trop sucré, trop salé »,
- « Pour votre sante, évitez de grignoter entre les repas ».

Ces messages ne s'accompagnent pas généralement d'une explication sur l'action de ces mauvaises pratiques alimentaires sur l'organisme. Un chef de quartier est septique en écoutant tous ces messages car, il pense qu'il s'agit d'une nouvelle méthode pour imposer des comportements alimentaires d'ailleurs dans sa communauté.

En tant qu'élève de terminale disposant des connaissances sur les dangers d'une mauvaise alimentation pour la pression artérielle et la glycémie, tu es interpellé pour convaincre ce chef afin qu'il puisse adhérer aux campagnes de sensibilisation sur la nécessité d'une bonne alimentation. Tu t'inspireras des documents ci-dessous lors de tes interventions.



DOC. 1 : Effet d'une alimentation salée sur la pression artérielle maximale

DOC. 2 : Sel et maladies cardiovasculaires

Parmi les complications de l'hypertension artérielle non traitée, on trouve l'accident vasculaire cérébral, [...] l'insuffisance cardiaque, des lésions rénales et une rétinopathie*. Manger moins salé permet de réduire le risque de maladies cardiovasculaires à long terme. C'est ce que vient de montrer une étude sur plus de 3 000 sujets. Astreints pour certains à une réduction de 25 à 30 % de leur consommation, ils ont été suivis sur 10 à 15 années. Résultats : ceux qui avaient adopté le régime moins salé avaient souffert d'un quart d'événements cardiovasculaires en moins.

D'après Larousse médical et d'après «UFC Que Choisir» 03/07/07

*Rétinopathie : maladie qui touche la rétine

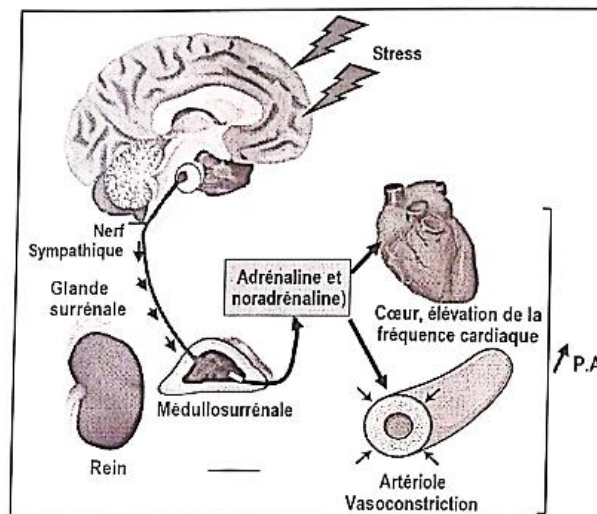
DOC. 3 : la santé vient en mangeant en particulier les fruits et légumes

La consommation régulière et variée des fruits et légumes réduit les risques de nombreux cancers.

[...] Nos repas sont trop riches en viande et en sel. Or ce type d'alimentation acidifie légèrement notre sang. Pour neutraliser cette acidité, les os libèrent le calcium, ce qui fragilise le squelette. Dans les fruits et légumes, certaines substances appelées phytohormones limitent la fragilisation des os.

Dans nos cellules, notamment celles qui constituent les vaisseaux sanguins, les oxydations cellulaires produisent des composés instables et hautement réactifs appelés radicaux libres. Si ces radicaux libres ne sont pas neutralisés, ils vont attaquer les organes de la paroi des vaisseaux sanguins, en formant des plaques qui réduisent la circulation sanguine. Ceci peut favoriser l'apparition d'accidents cardiovasculaires. Heureusement, les fruits et légumes sont très riches en antioxydants comme les finances qui neutralisaient les radicaux libres.

D'après le Service Presse INRA



DOC. 4 : Effet du stress sur la pression artérielle

Consigne 1 :

Dans un exposé bref de 8 lignes, explique à ce chef de quartier l'action d'une alimentation hypersalée sur la volémie et la pression artérielle, puis l'action d'une alimentation trop grasse et trop sucrée sur la santé. **4 pts**

Consigne 2 :

Conçois une affiche qui explique la cascade de la régulation hormonale de la natrémie et la volémie dans l'organisme. **3 pts**

Consigne 3 :

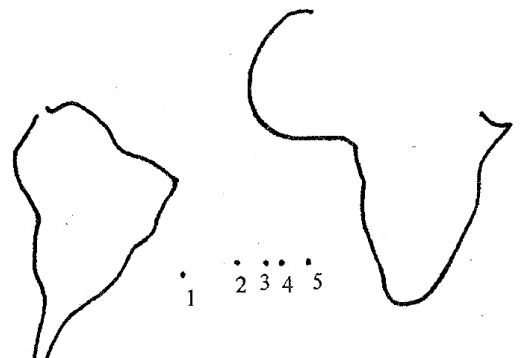
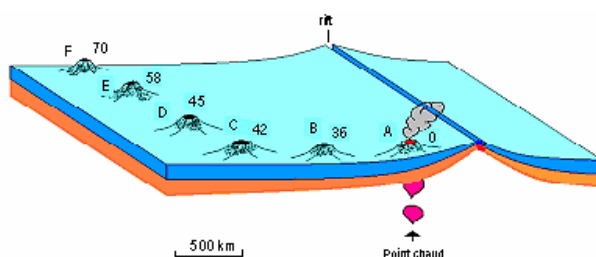
En plus de l'alimentation, expliquer dans un discours écrit adressé au chef de cette communauté qu'un stress permanent peut également engendrer des maladies cardiovasculaires, puis présente les mécanismes de régulation nerveuse qui limite cette augmentation excessive de la tension au cours du stress.. **3 pts**

Exercice 2 :

Compétence ciblée : Reconstituer la formation du rift et du plancher océanique

Situation de vie contextualisée :

Une expédition océanographique menée par une équipe de **National Geographic** a tenté d'élucider la dynamique terrestre qui fait intervenir de nombreux phénomènes géologiques dont bon nombre reste toujours incompris du grand public. Les résultats obtenus montrent la disposition des îles volcaniques et les zones de forage ou des sédiments au contact du basalte du plancher océanique ont été prélevés dans l'atlantique Sud.



Forage 1 : 60 Ma (millions d'années)
Forage 2 : 10 Ma
Forage 3 : 10 Ma
Forage 4 : 20 Ma
Forage 5 : 45 Ma

En tant qu'élève en Terminale D, votre enseignant vous demande d'apporter des explications aux résultats obtenus par ces scientifiques.

Consigne 1 :

Dans un exposé bref de 15 lignes, présente la lithosphère terrestre, compare brièvement la croûte continentale et de la croûte océanique et explique le processus de formation de cette dernière. **4 pts**

Consigne 2 :

Conçois une affiche qui présente les preuves de l'expansion du plancher océanique observables sur ces documents et déduis par calcul la vitesse d'expansion (cm/an). **3 pts**

Consigne 3 :

Au début du 20^{ème} siècle, certains scientifiques ne comprenaient pas pourquoi l'expansion du plancher océanique n'entraîne pas une augmentation du volume de la Terre. De plus, les calculs effectués à cette époque ont montré que l'âge de la lithosphère est de **250 Ma** et **4Ga** simultanément. Dans un bref exposé de 10 lignes, apporte un éclaircis à cette question et à ce compromis d'âge de la lithosphère. **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