

Collège F. X. Vogt		Année Scolaire 2021 - 2022	
Conseil d'Enseignement de SVTEEHB		Date : avril 2022	
Niveau Tle D	Baccalauréat blanc	Coef: 4	Durée : 4h00

Epreuve théorique des SVTEEHB

I. Evaluation des Ressources **20 pts**

Partie A : Evaluation des savoirs **8 pts**

Exercice 1 : Questions à choix multiples **2 pts**

Recopiez et complétez le tableau ci-dessous en choisissant la lettre correspondant à la proposition jugée exacte.

Conditions de performance : Réponse(s) juste(s) : 0,5 point ; Pas de réponse : 0 pt

N° de questions	1	2	3	4
Réponses				

1. A propos de l'aldostérone :

- a. elle est libérée par la posthypophyse, activé au niveau de l'appareil juxtaglomérulaire ;
- b. elle est libérée en situation d'hyperkaliémie
- c. une augmentation de son activité induit un rétrocontrôle positif sur la sécrétion d'angiotensine
- d. au niveau du rein elle favorise l'hyponatrémie mais l'hypervolémie

2. L'expansion du plancher océanique :

- a. est une preuve qu'il y'a un renouvellement permanent des croûtes continentale et océanique ;
- b. montre que plus on s'éloigne de l'axe de la dorsale plus les sédiments sont jeunes et moins épais
- c. a pour preuve la réduction de l'âge des basaltes de part et d'autre de l'axe de la dorsale
- d. entraine une hydratation des basaltes justifiant l'augmentation de leur densité

3. Le génotype suivant représente celui d'un individu : A//a b//b C//c

- a. Cet individu est un tri-hybride ;
- b. les gènes de cet individu sont partiellement liés
- c. cet individu peut former 4 types de gamètes équiprobables
- d. cet individu peut former 6 types de gamètes dont 4 types parentaux et 2 types recombinés

3. La maladie d'Alzheimer :

- a. est une preuve que le cortex moteur est impliqué dans la réalisation des mouvements ;
- b. a pour symptômes la démence, l'anarthrie
- c. résulte de la baisse de l'activité de l'acétylcholine et la formation des plaques séniles
- d. est associée à un défaut de sécrétion de la dopamine

Exercice 2 : définir les mots et expressions suivantes **2 pts**

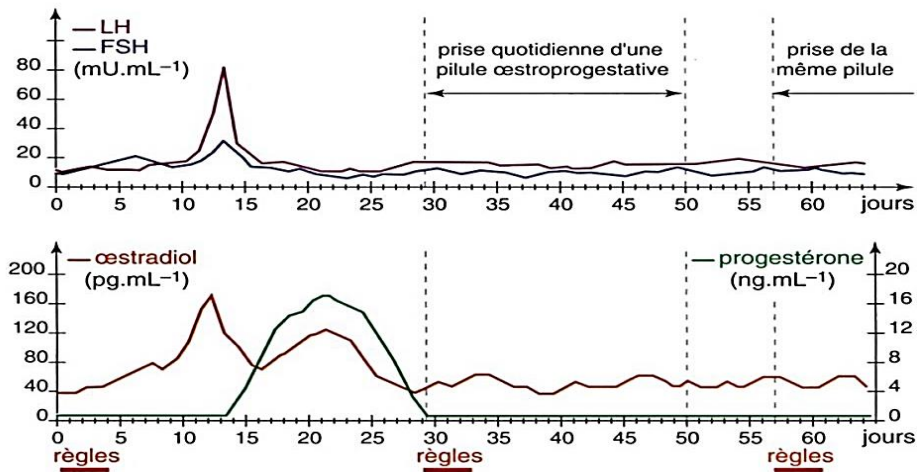
Définir les termes et expressions suivants :

Folliculogénèse inflammation espèce dioïque anomalie thermique 0,5x4=2 pts

Exercice 3. Saisie de l'information biologique **4 pts**

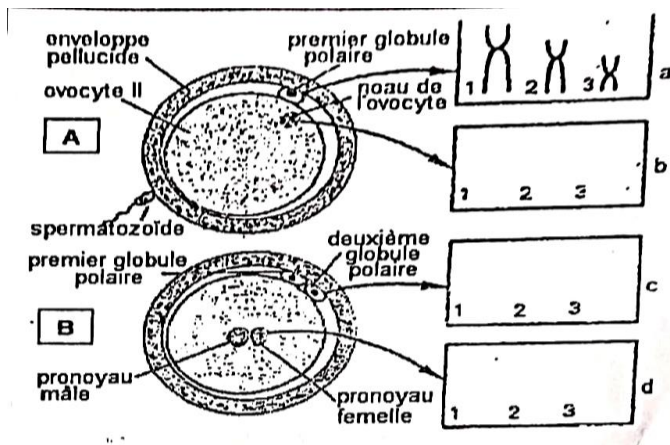
A/ Afin d'étudier les conséquences de la prise de la pilule on a administré la pilule combinée à une rate et on a évalué la variation du taux de certaines hormones avant et après l'administration de pilule (**document 1**)

- 1. Justifier que cette femme a un cycle régulier 0,5 pt
- 2. Comparer la variation des hormones avant et après l'administration des pilules 0,5 pt
- 3. Tirer une conclusion à propos du mécanisme d'action de la pilule 0,5 pt



Document 1

B/ La fécondation *in vitro* a permis de savoir ce qui se passe à l'état naturel. Les figures du document 2 observées en fluorescence à travers le marquage spécifique de l'ADN présentent les résultats obtenus, en montrant que l'ADN est visible dans le globule polaire et l'ovocyte. La garniture chromosomique a été simplifiée afin de faciliter la compréhension.



Document 2

1. Donner une condition d'infertilité pour laquelle le recours à la FIVETE est recommandé 0,25 pt
2. Nommer la cellule immédiate qui a donné naissance au globule polaire et à l'ovocyte 1 0,25 pt
3. Compléter les caryotypes b et d 0,5 pt
4. Quelle est la condition pour passer de A à B ? 0,5 pt
5. Sur un graphe traduisant l'évolution de l'ADN dans le noyau en fonction du temps, situez b et c 1 pt

Partie B : Evaluation des savoir-faire

12 pts

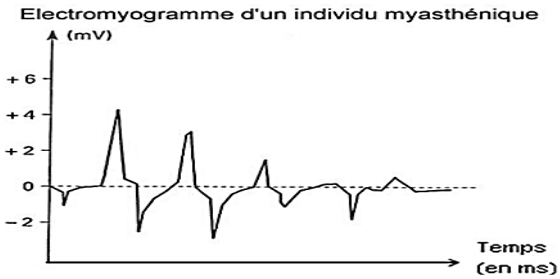
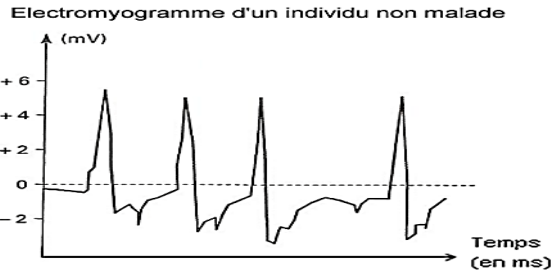
Exercice 1

7 pts

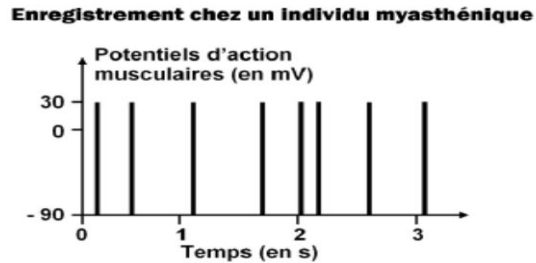
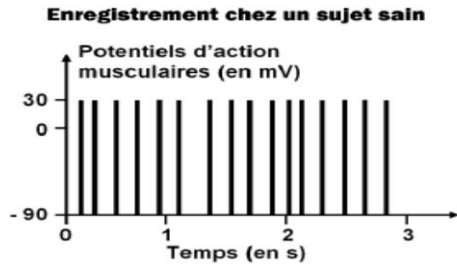
Capacité visée : lutte contre l'apparition de caractères anormaux au sein des familles

Partie A.

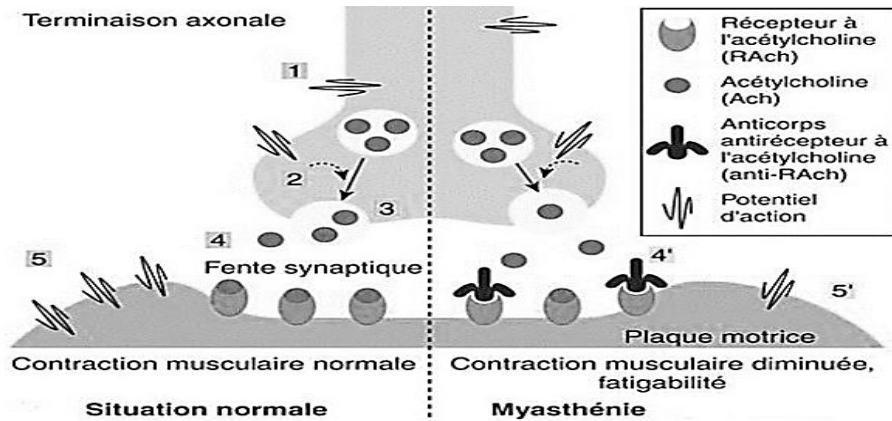
La myasthénie est une maladie neuromusculaire caractérisée, entre autres, par une faiblesse des muscles squelettiques. Des électrodes réceptrices sont positionnées sur la peau, au niveau du muscle du mollet d'un individu sain et d'un individu atteint de myasthénie. Le nerf moteur est stimulé électriquement. L'enregistrement obtenu, correspond à la réponse du muscle sous forme de variations de potentiels de membrane faisant suite à une stimulation du nerf, de même intensité chez les deux patients (**document 1**) ainsi que la variation de la fréquence de potentiels d'actions (**document 2**). Le **document 3** présente le fonctionnement d'une plaque motrice chez un sujet normal et chez un sujet myasthénique.



Document 1



Document 2



Document 3

1. Nommer les enregistrements obtenus 0,25 pt
2. Comparer les enregistrements obtenus chez un sujet sain et chez un sujet malade 0,5 pt
3. Mettre en relation les documents 1 et 2 et tirer une conclusion 0,75 pt
4. Analyser le document 3 0,5 pt
5. Déduire la cause de la baisse de l'activité musculaire chez les sujets malades 0,5 pt

Afin d'accroître les connaissances sur cette maladie, on a étudié le comportement de plusieurs enfants nés d'une mère myasthénique. A cet effet on a constaté avec étonnement que tous ces enfants naissent myasthénique. Certains de ces enfants le restent tout au long de leur vie alors que d'autres retrouvent un état normal six mois environ après leur naissance.

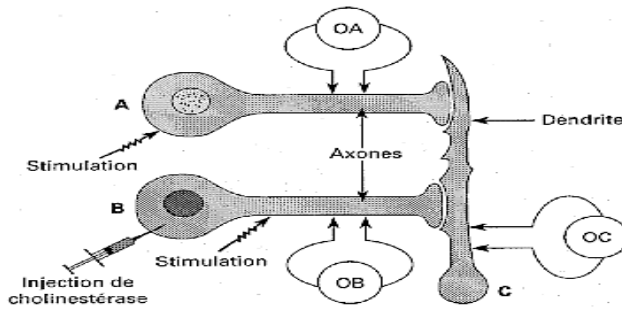
6. Donner la nature de la classe et l'origine des anticorps identifiés chez tous les nourrissons 0,5 pt
7. Emettre une hypothèse justifiant le fait que certains de ces enfants retrouvent la santé 6 mois après leur naissance 0,5 pt

Partie B

On se propose d'étudier quelques mécanismes impliqués dans la contraction musculaire. Pour ce faire, une série d'expériences est réalisée sur les neurones d'un ganglion de mollusque, dans lequel deux neurones A et B établissent chacun une synapse avec un même neurone C. Des stimulations peuvent être portées séparément ou

simultanément sur les neurones A et B, dans lesquels on peut en outre injecter des substances chimiques dont on veut étudier l'influence.

Trois oscillographes cathodiques permettent d'enregistrer l'activité électrique de ces trois neurones. Le dessin ci-après représente le dispositif expérimental ; le tableau donne les résultats des expériences réalisées.



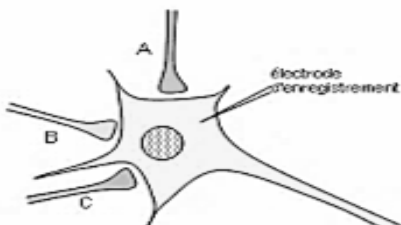
Les résultats obtenus ont été résumés dans le tableau ci-dessous

	Stimulation de A	Stimulation de B	
		seule	Après injection de cholinestérase (1)
réponse de A	oui	non	non
réponse de B	non	oui	oui
réponse de C	oui	oui	non

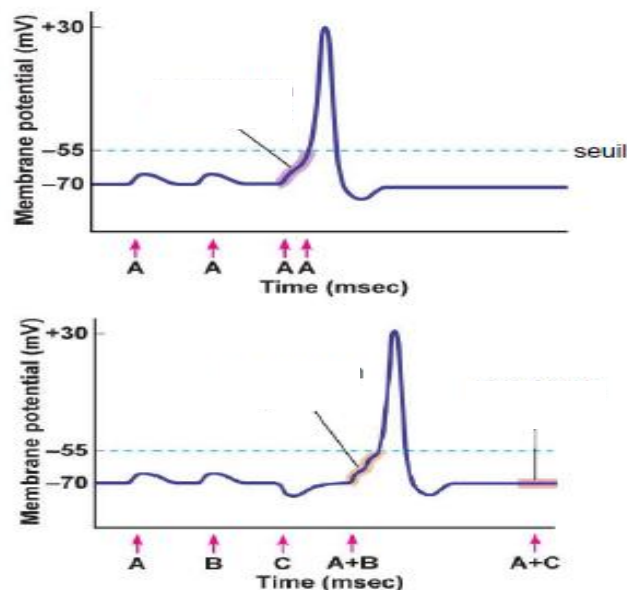
(1) Cholinestérase = enzyme dégradant l'acétylcholine.

1. Analyser ces résultats à la suite de la stimulation de A et la stimulation de B en absence d'injection de la cholinestérase 0,5 pt
2. Dégager la propriété de la transmission du message nerveux mise en évidence 0,25 pt
3. Expliquer les résultats obtenus suite à la stimulation de B après l'injection de la cholinestérase 0,5 pt
4. Sachant que les neurotransmetteurs naturellement libérés au niveau des plaques motrices sont l'acétylcholine et le GABA, émettre une hypothèse sur la nature des synapses ou l'on va retrouver chacun de ces neurotransmetteurs 0,5 pt

Par la suite, trois neurones A, B et C sont connectés à un neurone postsynaptique comme décrit dans le dispositif ci-dessous. On porte des stimulations d'intensité constante sur les neurones A, B et C et on enregistre l'activité électrique au niveau du neurone postsynaptique. Les résultats sont présentés dans le document un ci-dessous.



Le dispositif expérimental



Document 1

5. Analyser et interpréter les résultats obtenus à la suite des stimulation (A+A), (A+B) et (A+C) en précisant dans chaque cas le type de sommation 1,5 pt
6. Quelle propriété de la cellule nerveuse est ainsi mise en évidence ? 0,25 pt

Exercice 2.

5 pts

Capacité visée : Sensibilisation sur la prévention des dysfonctionnements nutritionnels

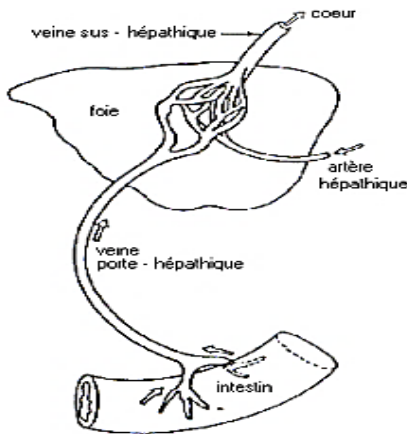
A / La glycémie ou teneur en glucose du sang est normalement de 1g/L. Malgré les apports alimentaires, elle fluctue très peu. Afin de comprendre le mécanisme qui permet de maintenir constante la glycémie, des chercheurs réalisent des expériences qui leur permettent de faire les observations suivantes :

a - Le tableau du document 1 donne la mesure de la glycémie dans une artère de la cuisse chez un chien hépatectomisé (ablation du foie) et qui n'est pas immédiatement nourri après l'opération.

Signes					Hypoglycémie	Coma
Temps après l'ablation (min)	0	15	30	45	60	75
Glycémie (g/L)	1	0,89	0,75	0,7	0,62	0,45

Document 1

b - Au moment des repas, la glycémie est élevée dans la veine porte hépatique et faible dans les veines sus-hépatique (voir au document 2 la vascularisation hépatique).



Document 2

1. Analyser de façon méthodique ces observations.

1 pt

c - Le document 3 indique la teneur en glycogène hépatique de deux individus soumis à un jeûne prolongé, puis alimenté par des repas riches en glucides

Document 3

Jours	Teneur en glycogène hépatique en période de jeûne (g/kg de foie)						Teneur après un repas riche en glucides	
	1	2	3	4	5	6	1	2
Individu A	50,8	30,1	7,3	7,1	7,1	6,9	84,2	88,5
Individu B	40,7	20,1	10,7	4,2	3,8	3,8	78,9	80,2

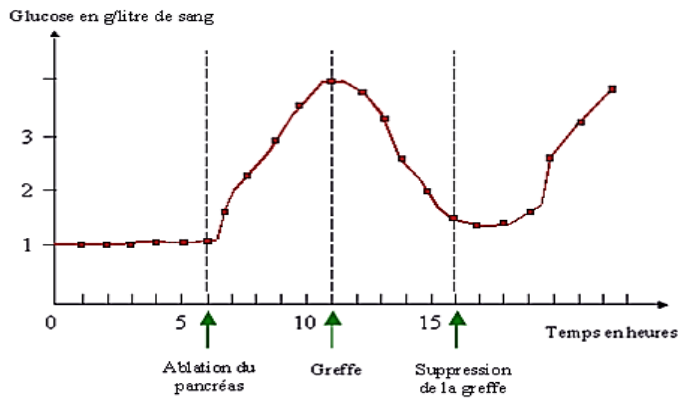
2. Lequel des individus A et B a un risque élevé de développer le diabète sucré ? justifier votre réponse 0,5 pt

B / Des expériences ont été menées pour comprendre le rôle du pancréas dans cette régulation.

a - la pancréatectomie provoque une hyperglycémie et une glycosurie chez le chien qui meurt au bout d'un mois.
 b - Le document 4 précise la réponse physiologique consécutive à une greffe de pancréas sur un animal pancréatectomisé.

3. Que peut-on en déduire de ces deux expériences (a et b) ?

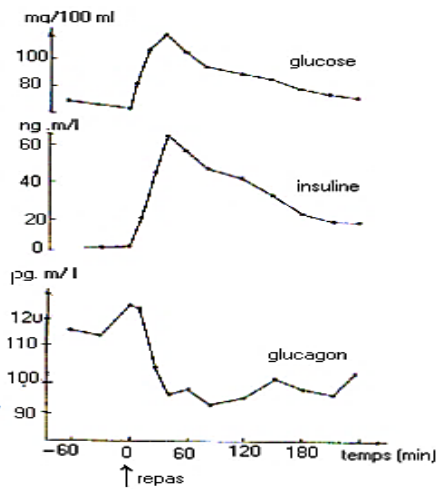
0,25+0,25 = 0,5 pt



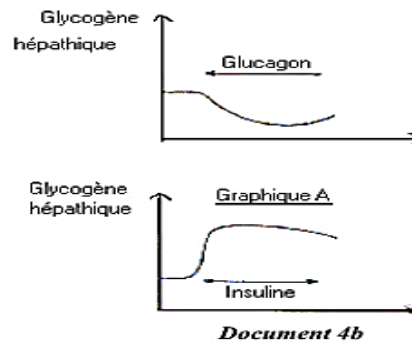
Document 4

Le document 4a indique les réponses de deux substances pancréatiques (l'insuline et le glucagon), chez des personnes en bonne santé à la suite d'un repas riche en glucides.

Le document 4b représente le résultat des effets de ces deux substances sur le taux de glycogène hépatique.



Document 4a



Document 4b

c - Pour préciser l'action de l'insuline et du glucagon sur le foie isolé, on prélève du sang à l'entrée et à la sortie du foie afin d'en déterminer le taux de glucose. Il est alors facile de calculer le bilan hépatique du glucose. Le bilan est positif lorsqu'il sort plus de glucose qu'il n'en rentre. Au bout d'une heure de perfusion, on constate que ce bilan est quasi-nul (entrées = sorties) et reste stable. On ajoute alors des combinaisons variées d'insuline et de glucagon au sang et on étudie l'action de ces « combinaisons » sur le bilan hépatique du glucose. Le tableau du document 4c indique les résultats obtenus.

Document 4c

Glucagon en UI	Insuline (UI)	Variation du bilan hépatique par rapport au niveau de base du glucose (mg/min/g de foie)
0	0	0
0,03	0	+ 0,25
0,10	0	+ 0,36
0,10	0,03	+ 0,32
0,10	0,1	+ 0,28
0,10	0,3	+ 0,12
0,30	0,1	+ 0,51
0,30	0,03	+ 0,46

4. A partir uniquement des renseignements fournis par cette analyse, dégager les éléments qui interviennent pour réguler la glycémie, en précisant leur rôle. 1,5 pt
5. En tenant compte de toutes les données étudiées dans les parties A et B, proposer un schéma récapitulatif du mécanisme de la régulation de la glycémie. 1,5 pt

II. Evaluation des Compétences

10 pts

Exercice 1

Capacité visée : Sensibilisation sur les causes et la conduite à tenir en cas de catastrophe naturelle

Situation problème :

Le week-end dernier en lisant le journal, votre petit frère est tombé sur un article à propos de la dernière éruption du mont Cameroun qui a eu lieu du 28 mai au 10 juin de l'an 2000. En voici un extrait.

« Tout est parti d'un grondement souterrain étourdissant. Ce grondement a été suivi quelques secondes plus tard par un autre grondement, ainsi de suite. Tout à coup la Terre s'est mise à trembler de toute part, de façon rythmique. Assis dans un fauteuil du salon, j'ai aperçu par la fenêtre d'énormes quantités de fumées sorties du cratère du Mont Cameroun. Soucieux de savoir ce qui se passait j'ai essayé d'alerter ma mère. Je l'ai retrouvée couchée sur son lit, se plaignait de vives douleurs à la poitrine. Quelques minutes plus tard je l'ai vu ces yeux (remontés vers les paupières) . Paniqué je suis sorti de la maison, courant à tout vent, ne sachant pas quoi faire ni où aller. »

A la suite de ce récit tragique votre petit frère vous interpelle. A la lumière des consignes suivantes aider le à analyser ces évènements.

Consigne 1. Sous la forme d'un texte d'au plus quinze lignes présente à ton frère les caractéristiques d'une subduction, puis explique lui pourquoi quelques-unes des manifestations observées suffisent pour refuser la thèse d'un séisme de zones de subduction. **3 pts**

Consigne 2. Le mont Cameroun est situé dans le département du Fako, la région du sud-ouest du Cameroun. Dans un texte de 15 lignes au plus présente quatre mesures que le gouvernement peut prendre dans le cadre de la prévention des catastrophes naturelles. **4 pts**

Consigne 3. Sous la forme d'une affiche présente les gestes de secours que l'auteur du récit aurait dû apporter à sa mère **3 pts**

Grille d'évaluation

Critères Consignes	Maîtrise des connaissances scientifiques	Pertinence de la production	Cohérence de la production	Total
Consigne 1	1,5	1	0.5	3
Consigne 2	2,5	1	0.5	4
Consigne 3	1,5	1	0.5	3

Exercice 2

Capacité visée : Sensibilisation sur l'importance des échanges cellulaires, la prévention des dysfonctionnements nutritionnels

Situation problème :

Vendredi dernier, à la suite de plusieurs malaises, tu as accompagné ton papa souffrant au centre de Santé. Au terme de la consultation, le médecin a déclaré qu'il est hypertendu et qu'il devait désormais faire attention à son poids et sa tension artérielle. Pour ce faire il devrait prendre sa tension artérielle régulièrement, éviter ou manger très peu de sel, éviter les endroits bruyants et boire des médicaments (un inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensinogène et un diurétique thiazidique). Au sortir de la consultation ton papa te présente la situation, soucieux d'avoir d'amples explications.

Consigne 1. Sous la forme d'un texte d'au plus dix lignes explique à ton Papa le protocole et les conditions à observer afin qu'il puisse mesurer de façon autonome sa pression artérielle. **3 pts**

Consigne 2. En te servant de tes connaissances sur les échanges cellulaires et les hormones libérées en situation de stress, présente à ton père sous la forme d'un texte d'au plus quinze lignes l'intérêt de réduire sa consommation en sel de cuisine et éviter les endroits bruyants, ainsi que les complications pouvant survenir en cas de non-respect de ces mesures, (le candidat pourra appuyer sa production par un schéma). **4 pts**

Consigne 3. Sous la forme d'une affiche présente le mécanisme de régulation hormonale de la pression artérielle en indiquant les étapes au niveau desquelles peut agir le médicament prescrit. **3 pts**

Grille d'évaluation

<i>Critères Consignes</i>	<i>Maîtrise des connaissances scientifiques</i>	<i>Pertinence de la production</i>	<i>Cohérence de la production</i>	<i>Total</i>
<i>Consigne 1</i>	1,5	1	0.5	3
<i>Consigne 2</i>	2,5	1	0.5	4
<i>Consigne 3</i>	1,5	1	0.5	3