

Année Scolaire	Séquence	Epreuve	Classe	Durée	Coefficient
2023 - 2024	5	SVTEEBH	T <sup>le</sup> D	4 heures	04
Enseignant : AMFOUO MELY Yannick ( <i>Doctorant</i> )			Jour : ..... Mars 2024		Qté .....

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

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (20 points)**

**I- 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 génome du virus de l'immunodéficience humaine**
  - S'intègre dans le génome de la cellule hôte après infection de la cellule
  - Se trouve sous forme d'ARN double brin
  - Existe en double copie
  - Est localisé dans la nucléocapside du virion
  - Est rétro-transcrit par une polymérase cellulaire
- 2. Le glucagon possède toutes les caractéristiques suivantes sauf une seule : laquelle ?**
  - Il augmente la glycogénolyse ;
  - Il augmente la glycolyse ;
  - Il augmente la néoglucogenèse ;
  - Il est hyperglycémiant.
  - Il augmente la lipolyse dans les adipocytes.
- 3. Une augmentation de la pression artérielle dans le sinus carotidien est suivie d'une**
  - Stimulation vaguale et cardioaccélération
  - Cardioaccélération et hypertension
  - Cardiomodération et hypertension
  - Cardiomodération et hypotension
  - Cardioaccélération et hypotension.
- 4. L'hormone antidiurétique (ADH)**
  - Est libérée par l'hypophyse antérieure.
  - Est synthétisée par l'appareil juxta-glomérulaire.
  - A pour origine la médullosurrénale.
  - A pour origine l'hypothalamus.
  - Est synthétisée par la post-hypophyse

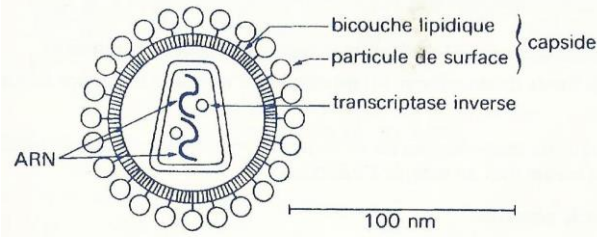
**Exercice 2 : Questions à Réponses Ouvertes (QRO) (2 pts)**

Alors qu'il mangeait dans un restaurant, Monsieur Mbogne reçoit un appel téléphonique important. Il décroche alors son téléphone et communique tout en continuant de manger. Subitement il laisse tomber le téléphone et la cuillère qu'il tenait et se tient le cou en ouvrant la bouche, mais aucun bruit ne sort. Les clients du restaurant l'observent passivement, ne sachant quoi faire. En considérant que vous faites partie des clients de ce restaurant :

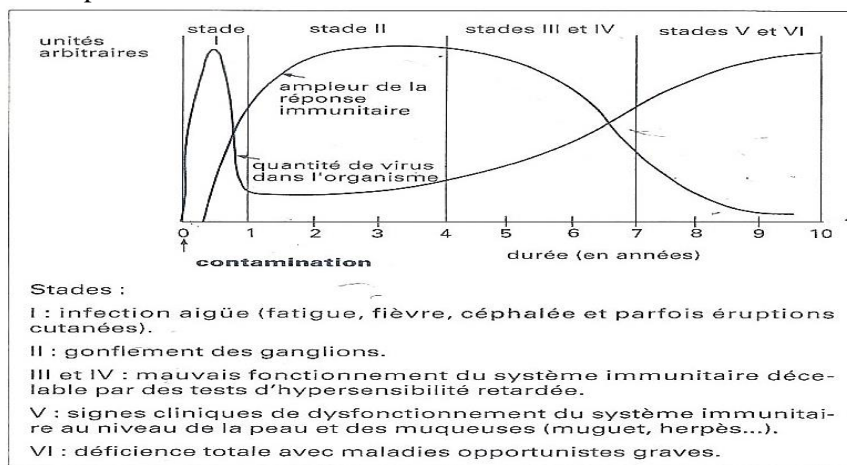
- 1) Etablir un diagnostic pour expliquer de quoi souffre Monsieur Mbogne ; (0,5 pt)
- 2) Indiquer les risques encourus par Monsieur Mbogne si rien n'est fait dans les minutes qui suivent ; (0,5 pt)
- 3) Nommer et décrire les techniques à appliquer pour porter secours à Monsieur Mbogne ; (0,5 pt)
- 4) Expliquer comment vous procéderiez si un tel accident arrivait chez un nourrisson qui s'étouffe. (0,5 pt)

### Exercice 3 : Exploitation des documents (4 pts)

Vers 1980 étaient signalés les premiers cas reconnus d'une nouvelle maladie mortelle, le SIDA (Syndrome d'Immunodéficience Acquise). Quatre ans après (ce qui constitue dans l'histoire de la biologie un record sans précédent), l'agent causal était isolé : c'est un virus à ARN appelé virus VIH (Virus d'Immunodéficience Humaine) ; son matériel génétique a été séquencé et les mécanismes de son action dévoilés. Le schéma ci-dessous représenté un virion VIH.



On a étudié chez un groupe de personnes contaminées par ce virus l'évolution de l'infection (quantité de virus dans l'organisme) parallèlement à l'ampleur de la réponse immunitaire évaluée à partir du taux d'anticorps sécrétés. Les résultats obtenus sont donnés par le document suivant.

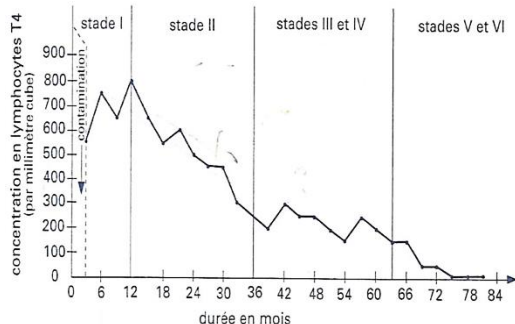


Document 1

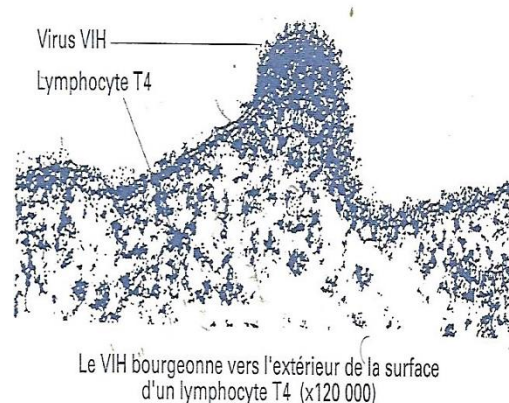
1. Quelles relations peut-on établir entre ces différentes données ? justifiez à l'aide du document 1 l'appellation d'immunodéficience acquise. (1 pt)
2. Le risque de transmission du virus par la personne contaminée semble-t-il être le même tout au long de l'infection ? Expliquer la réponse. (2 pt)

On cherche à mieux comprendre le mécanisme de l'immunodéficience.

Le taux de lymphocytes T4 (T auxiliaires) a été mesuré dans le sang d'un jeune homme dont la maladie a évolué de façon caractéristique. Les résultats obtenus sont donnés par le document 2. L'examen de lymphocytes T4 prélevés vers le 60<sup>ème</sup> mois a permis l'obtention du document 3



Document 2



Document 3

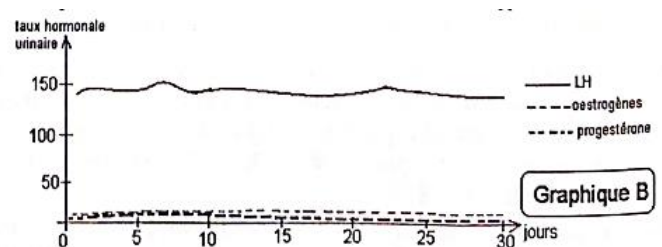
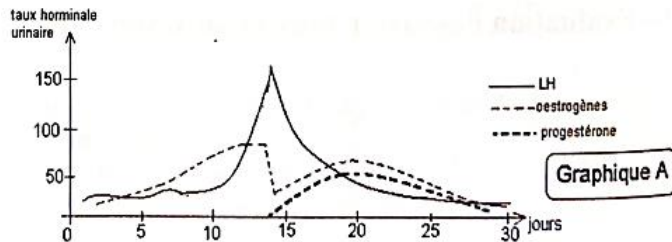
3. Exploiter les données proposées expliquer l'évolution de la maladie en fonction des différents stades. (2 pts)

## II- EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (12 pts)

### Exercice 1 : Régulation des hormones sexuelles chez l'homme et chez la femme (5 pts)

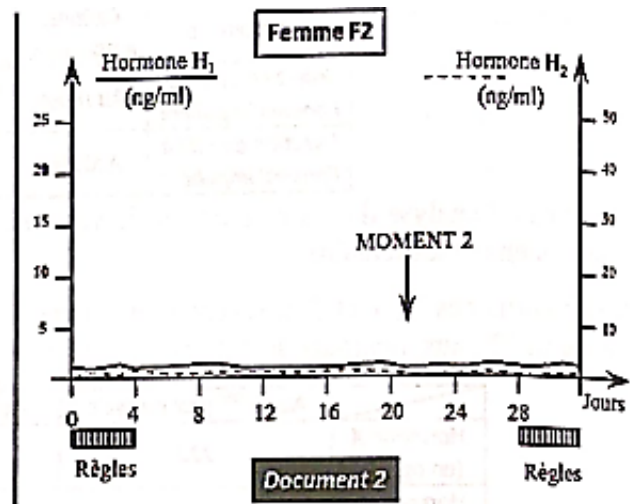
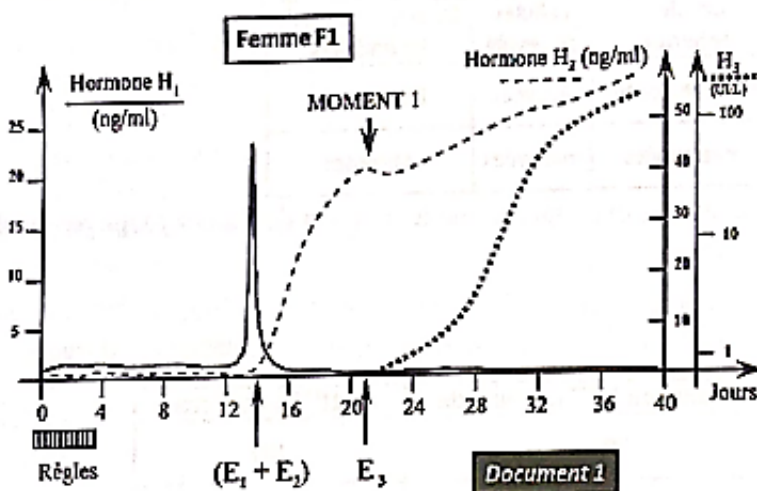
A- Les hormones, après leur sécrétion par les glandes endocrines doivent circuler dans le sang ou elles interagissent avec des récepteurs ou des molécules cibles des organes effecteurs. Après cette activité éphémère, les hormones sont éliminées par les reins sous forme d'urine. Ainsi, la quantité d'hormones urinaires est donnée proportionnelle à leur quantité sanguine.

Les graphiques A et B représentent les quantités d'hormones urinaires (exprimées en milli unité internationale pour 2 ml d'urine) de deux femmes A et B quadragénaires non gestantes mais ayant chacune déjà enfantée. En vous servant de ces courbes et éventuellement de vos connaissances :



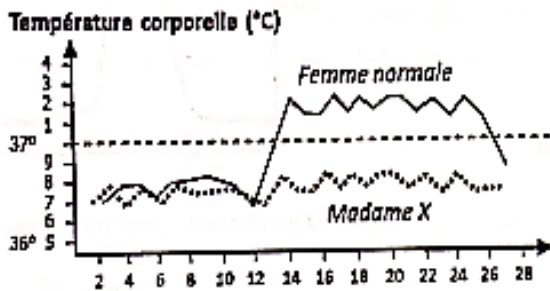
- 1) Expliquer les causes de la variation hormonale du dixième au quatorzième jour pour la femme A. Indiquer la conséquence de cette situation hormonale sur la physiologie de l'ovaire. (0,5 pt)
- 2) Interpréter la variation hormonale du quatorzième au vingtième jour pour cette femme A. (0,5 pt)
- 3) Relever les particularités que montrent le graphique B. (0,25 pt)
- 4) En vous référant de certaines données fournies par l'exercice et de vos connaissances, proposer une hypothèse pour expliquer la cause naturelle de cette situation hormonale chez la femme B. (0,25 pt)

B- On se propose d'étudier quelques aspects de la reproduction humaine. Le document 1 montre l'évolution de la sécrétion de 3 hormones H1, H2 et H3 chez une femme F1. Le document 2 montre l'évolution de la sécrétion des mêmes hormones H1 et H2 chez une femme F2.



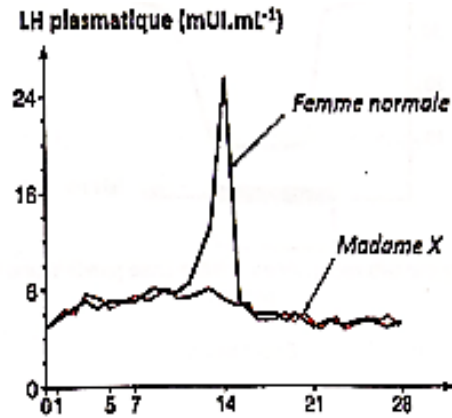
- 1) Comparer l'évolution de la sécrétion des 3 hormones H1, H2 et H3 chez la femme F1 en vue d'identifier ces hormones et de reconnaître les événements E1, E2 et E3, mentionnés par des flèches dans le document 1. (1 pt)
- 2) Sachant que la femme F2 ne souffre d'aucun problème de stérilité, proposer une hypothèse pour expliquer son profil de sécrétion hormonale. Justifier votre hypothèse. (0,5 pt)
- 3) A partir de vos connaissances, comparer l'état de développement de l'endomètre chez les deux femmes aux moments mentionnés par des flèches sur les 2 documents. Justifier les différences. (0,5 pt)

C- Madame X, 35 ans, mariée depuis 10 ans, elle n'a pas eu la chance d'avoir un enfant, pourtant son mari est fertile. Son médecin traitant lui demande d'établir sa courbe de température (doc. 3) et lui prescrit un dosage du taux de LH plasmatique (doc. 4).



**Document 1 :** Prélèvement quotidien de la température corporelle pendant un cycle

**Doc 3**



**Document 2 :** Dosage quotidien de LH plasmatique pendant un cycle

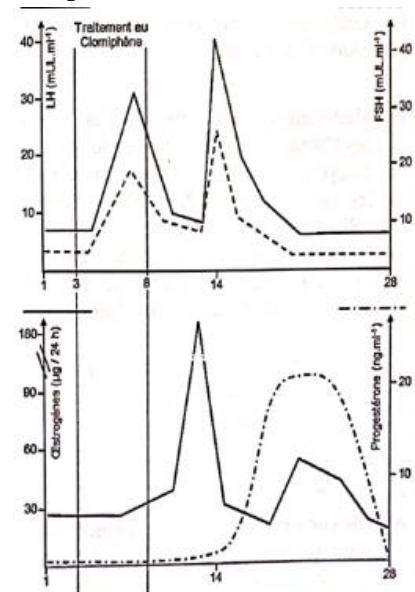
**Doc 4**

1) A partir d'une analyse comparative des courbes de températures et des résultats du dosage de LH et à l'aide de vos connaissances, préciser la cause principale de la stérilité de Madame X. (0,5 pt)

Suite à ces résultats, le médecin de Madame X propose un traitement au Clomifène qui est un analogue structural des œstrogènes et inhibe leur action en se fixant préférentiellement sur les récepteurs hypothalamiques. Les résultats de ce traitement sont représentés par le document 5, ci-contre.

2) En vous basant sur l'analyse de ces résultats et à l'aide de vos connaissances, préciser l'hypothèse à retenir parmi celles proposées dans la question précédente. Justifier votre réponse. (0,5 pt)

- Hypothèse 1 : la stérilité de Madame X est due à un dysfonctionnement hypothalamique ;
- Hypothèse 2 : la stérilité de Madame X est due à un dysfonctionnement hypophysaire ;
- Hypothèse 3 : la stérilité de Madame X est due à un dysfonctionnement des ovaires.



**Document 3 :** Résultats du traitement au Clomifène

**Doc 5**

3) Peu de temps après le traitement au Clomifène, le médecin prescrit à Madame X, un dosage urinaire de HCG. Le résultat de ce dosage est présente dans le tableau du doc. 4, ci-dessous :

Substance dosée	Résultat du dosage (UI/L)	Valeur de référence (UI/L)
HCG	15	- En dehors de la grossesse : $\leq 10$ - 3 à 4 semaines de grossesse : 100 à 200 - 4 à 5 semaines de grossesse : 75 à 2600 - 5 à 6 semaines de grossesse : 850 à 20800

a) Indiquer ce qu'on peut déduire de ce dosage. (0,25 pt)

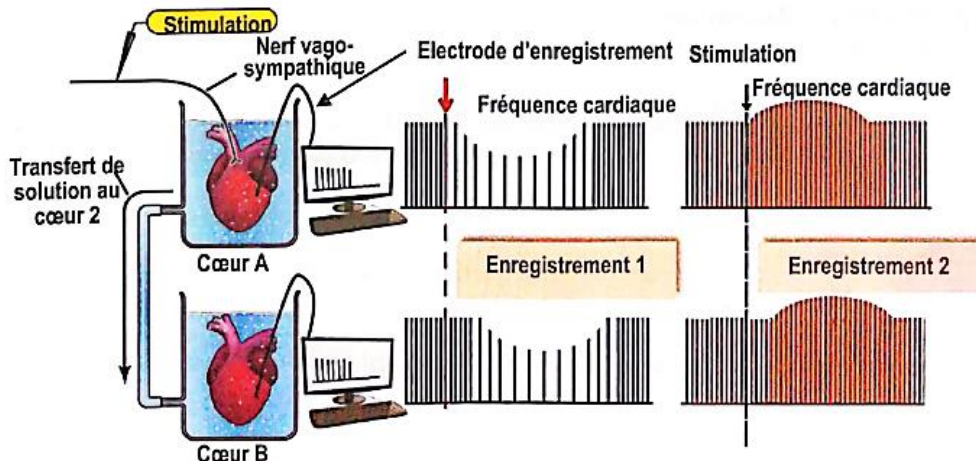
b) D'après vos connaissances, préciser l'origine de la HCG et expliquer son rôle dans la grossesse. (0,25 pt)

## Exercice 2 : Régulation de la Pression artérielle (4 pts)

Chez les batraciens, en particulier la grenouille, le nerf pneumogastrique ou vago-sympathique est constitué de fibres nerveuses appartenant au système parasympathique et de fibres nerveuses appartenant au système sympathique. En 1921, Loewi a opéré sur deux cœurs de grenouilles A et B montés en cascade communiquant par une canule de perfusion et reliés, chacun, à un cardiographe qui enregistre leurs activités respectives. Le cœur A, perfusé par du liquide physiologique a conservé un fragment du nerf vago-sympathique. Le cœur B n'a aucune connexion nerveuse.

Expérience 1 : Dans un premier temps, il stimule électriquement le nerf vago-sympathique et obtient les enregistrements 1.

Expérience 2 : Pour étudier l'effet des seules fibres sympathiques, on traite au préalable l'animal à l'atropine, drogue qui a la propriété de bloquer les effets du parasympathique. Après stimulation dans ces deuxièmes conditions, il obtient l'enregistrement 2.



- 1) Analyser les résultats obtenus pour les deux cœurs dans l'enregistrement 1. (0,5 pt)
- 2) A partir de ces résultats, identifier les fibres dont l'action est ainsi mise en évidence. Justifier votre réponse. (0,25 pt)
- 3) Interpréter les résultats obtenus pour le cœur B, puis déduire le mode d'action de ces fibres au niveau du cœur. (0,5 pt)
- 4) Analyser et interpréter les résultats de l'expérience 2. (0,5 pt)
- 5) Dans le cas de l'expérience 2, la noradrénaline a été retrouvée dans les liquides contenant les cœurs A et B. expliquer l'origine de cette substance dans les deux milieux. (0,25 pt)

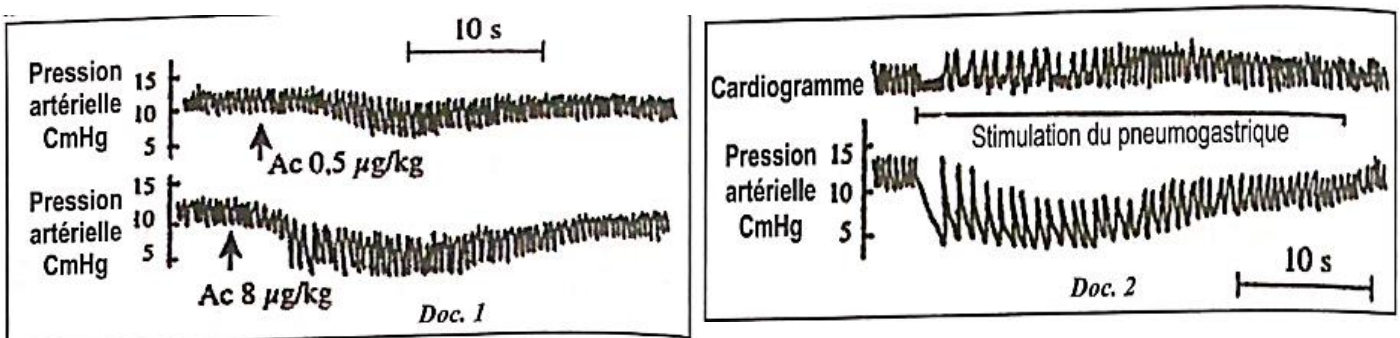
On étudie l'évolution de la pression artérielle dans différentes conditions expérimentales.

### Document 1

On injecte de l'acétylcholine dans le sang d'un chien et on enregistre sa pression artérielle. On réalise deux expériences où l'acétylcholine est utilisée respectivement à raison de 0,5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  d'animal et 8  $\mu\text{g}/\text{kg}$ .

### Document 2

On excite le nerf pneumogastrique d'un chien et on enregistre simultanément ses contractions cardiaques et sa pression artérielle.



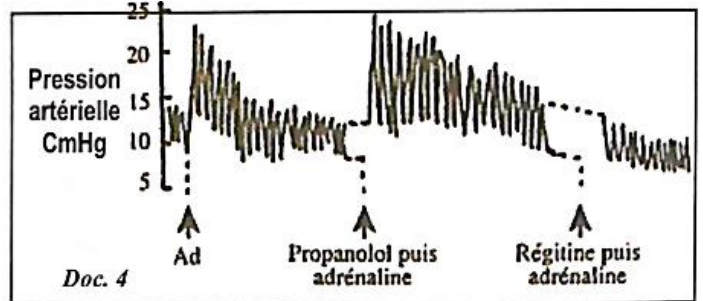
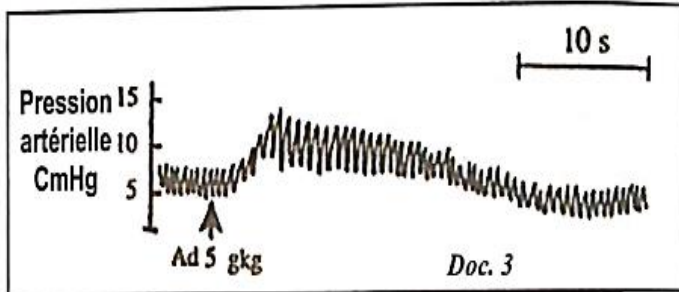
### Document 3

On injecte dans le sang d'un chien de l'adrénaline (5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) et on enregistre sa pression artérielle. On obtient ainsi les résultats représentés ci-dessous.

### Document 4

Il existe dans la membrane des cellules musculaires des artéριοles deux sortes de récepteur à l'adrénaline, les récepteurs  $\alpha$  et les récepteurs  $\beta$ . Le fonctionnement des uns entraîne une vasoconstriction, alors que le fonctionnement des autres entraîne une vasodilatation. Des substances telles que le **propranolol** ont la propriété de se fixer spécifiquement sur les récepteurs  $\beta$  pour les inhiber. D'autres comme la **régitine** se fixent sur les récepteurs  $\alpha$  pour les inhiber. On injecte dans le sang d'un chien, successivement :

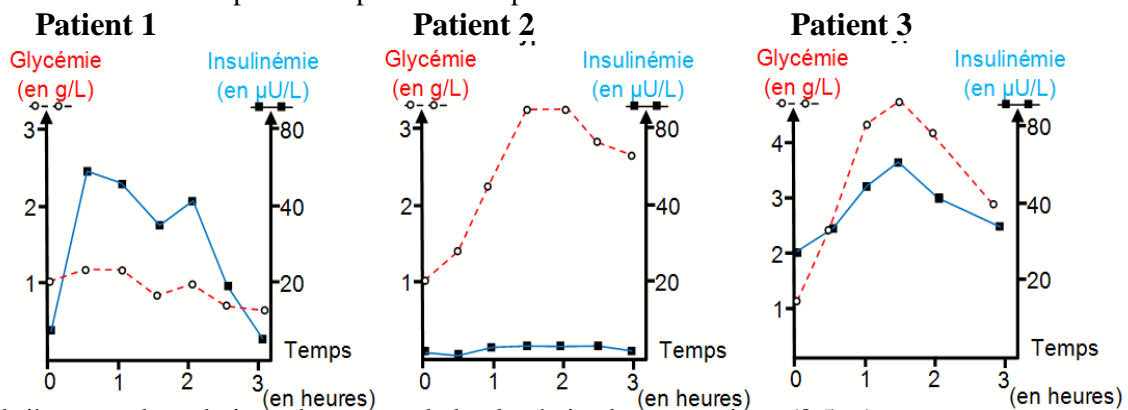
- de l'adrénaline;
- du propranolol, puis de l'adrénaline ;
- de la régitine, puis de l'adrénaline.



- 6) A partir de l'analyse du doc. 1, déterminer le mode d'action de l'acétylcholine sur le paramètre étudié. (0,25 pt)
- 7) A partir de l'analyse du doc. 2, déterminer le mode d'action du nerf pneumogastrique et ses effets sur la pression artérielle. (0,25 pt)
- 8) Sachant que l'acétylcholine est un neurotransmetteur des fibres parasympathiques, mettre en relation les résultats des docs 1 et 2. (0,5 pt)
- 9) A partir de l'analyse du doc. 3, déterminer le mode d'action de l'adrénaline sur le paramètre étudié. (0,25 pt)
- 10) Analyser les résultats du doc. 4. (0,25 pt)
- 11) Des récepteurs  $\alpha$  et  $\beta$ , déterminer ceux qui sont à l'origine et la vasoconstriction et ceux qui sont à l'origine de la vasodilatation, en précisant leur action sur la pression artérielle. (0,5 pt)

### Exercice 3 : Troubles de la régulation de la glycémie (3 pts)

Dans un centre hospitalier, trois patients âgés de plus de 45 ans décident de se faire dépister du diabète, car disent-ils, cette maladie est très répandue dans leur famille. Le médecin leur prescrit alors un examen médical : « **le test de l'hyperglycémie provoquée par voie orale** » (HGPO). Il s'agit d'un examen qui consiste à mesurer la glycémie chez un sujet après ingestion d'une dose de glucose de 75g en solution. Ces mesures peuvent s'étendre sur une période de 3 à 5 heures. Les résultats obtenus pour les 3 patients sont présentés ci-dessous :



- 1) Expliquer brièvement la technique de mesure de la glycémie chez un patient. (0,5 pt)
- 2) L'un de ces patients est normal et ne souffre pas de diabète. Identifiez-le en justifiant votre réponse. Vous montrerez notamment que chez ce patient il y a une régulation de la glycémie. (0,5 pt)
- 3) En fonction de l'origine, on distingue deux types de diabète : nommez-les en précisant pour chacun une caractéristique particulière. (0,5 pt)
- 4) Parmi les trois patients, identifier ceux qui sont diabétiques en précisant pour chacun le type de diabète dont il souffre. Vous justifierez votre réponse à partir des informations extraites du document ci-dessus. (0,5 pt)
- 5) Pour chacun des patients diabétiques, proposer un traitement qui pourrait améliorer l'état de santé. (0,5 pt)
- 6) Lun de ces diabètes peut être évité : proposer des actions et des comportements pour y parvenir. (0,5 pt)

**Exercice 1 :**

**Compétence ciblée :** Lutter contre les troubles liés à la régulation du taux d'hormones sexuelles chez l'homme et chez la femme

**Situation de vie contextualisée :**

Aïcha et Bintou sont deux copines : l'une vit à Maroua, l'autre à Garoua. Bintou appelle Aïcha au téléphone et lui raconte : « Je reviens de chez le gynécologue, il m'a prescrit la pilule ».

Aïcha lui retourne : « Ah ! Tu as déjà eu des rapports sexuels ? »,

« Mais non ! C'est que je m'inquiétais, mes règles sont très abondantes et très irrégulières, parfois je les ai, parfois pas ! Le médecin m'a donné la pilule pour qu'elles arrivent de façon régulière, », Répond Bintou.

Aïcha reprend : « Oh, c'est bizarre. Moi, je ne connais la pilule que comme moyen contraceptif. Tu crois vraiment que la pilule va permettre de rendre tes règles régulières ? Comment est-ce possible ?

Pour répondre à ces préoccupations d'Aïcha, tu es choisi pour apporter des explications claires à ses interrogations.

La pilule MINIDRIL est un comprimé enrobé dont les substances actives sont :

- Lévonorgestrel ...0,150 mg
- Ethinylestradiol ... 0,030 mg.

Le lévonorgestrel est un progestatif de synthèse, une molécule proche de la progestérone.

L'éthinylestradiol est un œstrogène de synthèse.

**1** Je prends mon premier comprimé le premier jour des règles. Par exemple, le mardi 9 octobre.

**2** Le lendemain, et jusqu'à la fin de la plaquette je prends un comprimé chaque jour à la même heure. Je prends donc les 21 comprimés sans interruption.

**3** Quand la plaquette est terminée, j'arrête de prendre la pilule pendant les 7 jours suivants. Durant cette période, mes règles vont arriver normalement.

**4** Même si mes règles ne sont pas terminées à la fin de cette période de 7 jours, je recommence une nouvelle plaquette de 21 pilules : une par jour, à la même heure sans interruption pendant 21 jours.

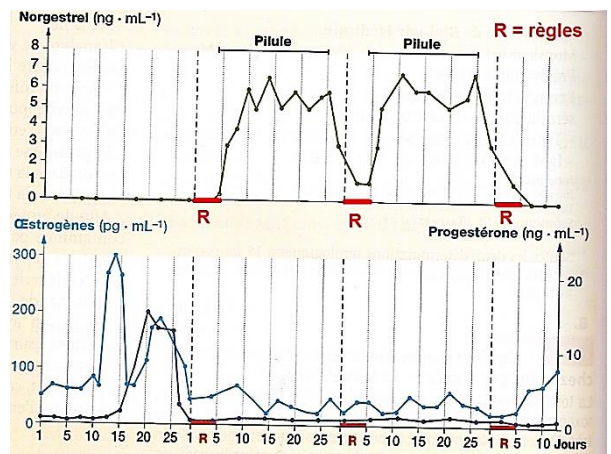
**2** Ce n'est pas compliqué... à condition de bien lire la notice.

**Doc 1 :** La composition d'une pilule.

**Doc 2 :** Les conditions de prise de la pilule

Le graphique présente l'évolution des concentrations dans le sang des œstrogènes et progestérones naturelles d'une femme au cours d'un cycle normal (sans la prise de la pilule) puis de deux cycles sous pilule contraceptive.

La pilule contraceptive associe un œstrogène de synthèse (ici ovréal) et un dérivé de progestérone (ici norgestrel) : la pilule est prise pendant 21 jours par mois.



**Doc 3 :** les variations des hormones ovariennes et les règles chez une femme qui prend la pilule

**Consigne 1 :** Expliquer aux deux jeunes filles, dans un texte de 15 lignes, le mécanisme intégral de la régulation des hormones sexuelles chez la femme en considérant un cycle régulier de 30 jours. (4 pts)

**Consigne 2 :** Expliquer ensuite, dans un texte grammaticalement correct de 10 lignes au maximum, le mécanisme d'action de la pilule prescrite à Bintou pour provoquer l'apparition des règles chez elle. (3 pts)

**Consigne 3 :** Bintou veut savoir si la pilule en régularisant son cycle joue encore le rôle de contraceptif car elle voulait également conseiller cette méthode à sa cousine Marthe qui est sexuellement très active. Proposer lui une réponse à cette préoccupation et des conseils liés à l'automédication à la pilule chez les jeunes filles nullipares (10 lignes). (3 pts)

**Exercice 2 :**

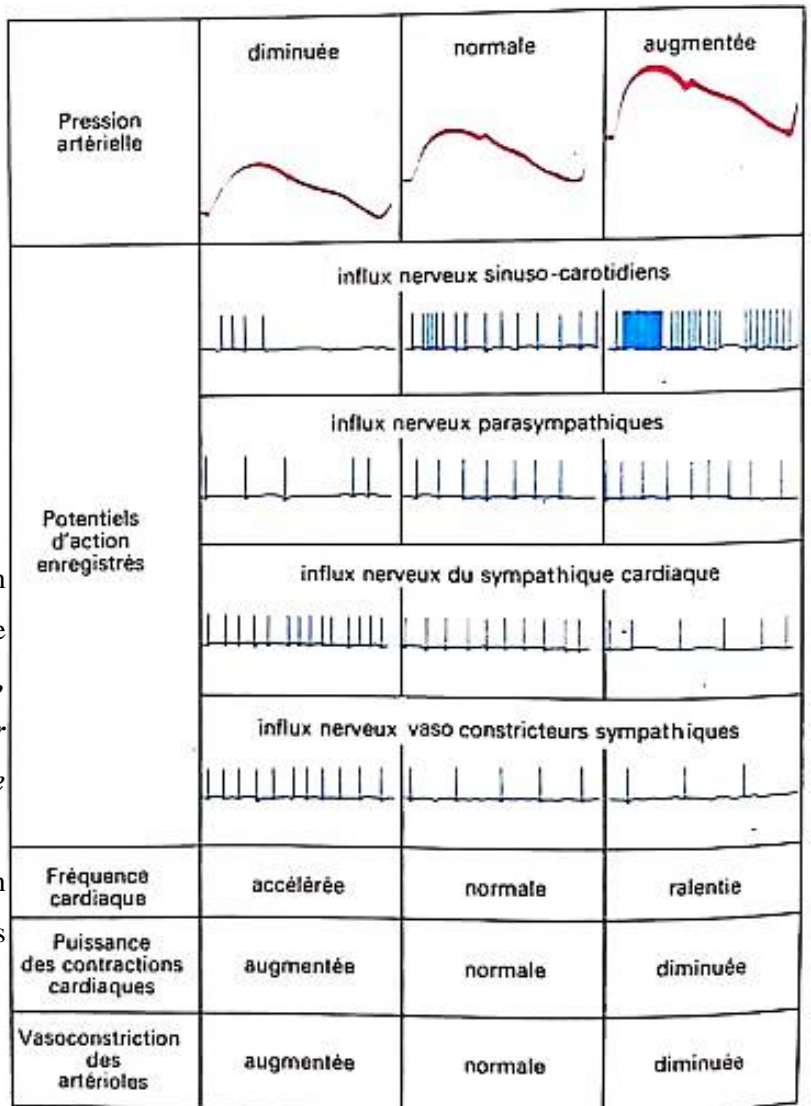
**Compétence ciblée :** *Lutte contre les problèmes liés à la régulation de la pression artérielle.*

**Situation de vie contextualisée :**

Des enregistrements de potentiels d’actions sont réalisés, lors de variations de la pression artérielle, sur des fibres nerveuses orthosympathiques et parasympathiques en relation avec le cœur et les vaisseaux sanguins. Ils sont mis en relation avec diverses observations réalisées sur le fonctionnement cardiaque et vasculaire de votre camarade qui a traversé deux situations distinctes :

Premièrement, il a eu une hémorragie importante suite à une blessure lors des travaux champêtres ; Deuxièmement, il a suivi à travers la radio, un mois après le premier incident, la phrase suivante : « *sont déclarés définitivement admis, les candidats dont les noms suivent et classés par ordre alphabétique. Sous-centre écris, collègue Mongo Béti* »

Vous êtes sollicité, dans le cadre d’un groupe d’étude, pour expliquer les résultats obtenus.



**Consigne 1 :** Après avoir identifié la variation de la pression artérielle lors d’une hémorragie, analyse les phénomènes observés et enregistrés dans cette situation. **4 pts**

**Consigne 2 :** Après avoir identifié la variation de la pression artérielle lors de l’annonce des résultats de l’examen, analyse les phénomènes observés et enregistrés dans cette situation. **3 pts**

**Consigne 3 :** Expliquer par quels mécanismes ces divers phénomènes permettent à l’organisme de retrouver une pression artérielle normale. **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