

**INSTITUT EBAGES SECONDAIRE DE NKOABANG**

BP : 33778 Yaoundé ; TEL : 697 106 629



DÉPARTEMENT DES SVTEEHB

Année Scolaire

Classe

Séquence

Epreuve

Durée

Coefficient

2023 - 2024

1<sup>ère</sup> D

4

SVTEEHB

4 heures

06

Enseignant : AMFOUO MELY Yannick (Doctorant)

Date : ... Février 2024

Qté : .....

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

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

**I- EVALUATION DES SAVOIRS (8 pts)**

**Exercice 1 : 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 dans **un tableau**.

**1. Concernant la nutrition des végétaux verts :**

- a. La fertilité des sols riches en humus montre que les plantes vertes consomment également de la matière organique
- b. L'humus libère les substances minérales pour ma plante verte
- c. Il n'existe pas d'autotrophie sans chlorophylle
- d. La chlorophylle n'intervient que dans la deuxième phase de la photosynthèse

**2. Le cycle biogéochimique du carbone dans les écosystèmes :**

- a. Permet des échanges de carbone entre l'atmosphère et les êtres vivants ;
- b. Se déroule initialement des océans et roches carbonatées vers l'atmosphère ;
- c. Commence par des échanges entre les êtres vivants qui respirent et l'atmosphère ;
- d. Permet des échanges de carbone entre les cellules d'un animal ou végétal.

**3. Les légumineuses sont :**

- a. Sont des plantes capables de fixer toutes les formes d'azotes
- b. Sont des plantes fixatrices d'azote minérale
- c. Sont des plantes fixatrices d'azote atmosphérique
- d. Sont des plantes qui demandent très peu ou pas d'azote

**4. Les antigènes d'histocompatibilité sont :**

- a. Des glycoprotéines implantées dans la membrane de toutes les cellules de l'organisme ;
- b. Des glycoprotéines implantées dans la membrane de toutes les cellules nucléées de l'organisme ;
- c. Des glycoprotéines implantées dans la membrane de toutes les cellules anucléées de l'organisme ;
- d. Des glycoprotéines implantées dans la membrane des hématies,

**Exercice 2 : Questions À Réponses ouvertes et Courtes (QRO) (2pts)**

Le tableau ci-dessous présente des mesures effectuées sur un « cobaye » de sexe masculin, nourri de feuilles de macabo pendant cinq jours. La masse de l'animal est de 24,5g et n'a pas varié entre le début et la fin de l'expérience.

Par jour	Poids frais (en g)	Poids sec (en g)	Valeur énergétique
Nourriture consommée	11,11	10,58	28,9kJ/g de matière sèche
Fèces	13,70	1,23	17,4kJ/g gde matière sèche

- 1) Déterminer la quantité d'énergie contenue dans les aliments ingérés par l'animal en un jour. (0,5 pt)
- 2) Déterminer la quantité non assimilée par l'organisme. (0,5 pt)
- 3) Préciser le devenir de l'énergie restante. (0,5 pt)
- 4) Schématiser le transfert d'énergie des feuilles de macabo au cobaye. (0,5 pt)

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

**A-** Le document ci-contre illustre à titre indicatif un mécanisme qui a généralement lieu dans les cellules chlorophylliennes.

1) Expliquer le phénomène qui se produit lorsque la chlorophylle absorbe des photons. (0,25 pt)

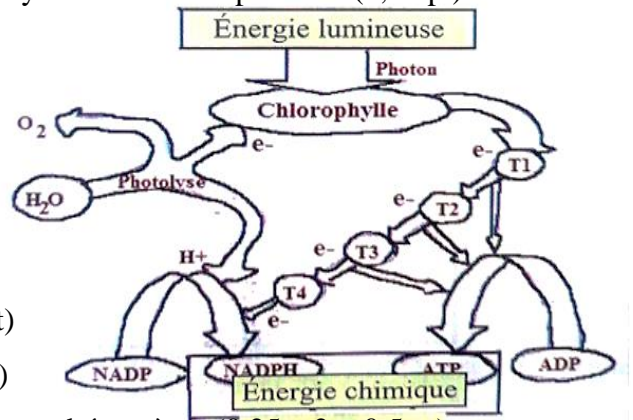
2) Expliquer de manière simplifiée le devenir des électrons des atomes de la chlorophylle à la suite de ce phénomène. (0,25 pt)

3) En déduire le devenir de l'énergie des photons. (0,25 pt)

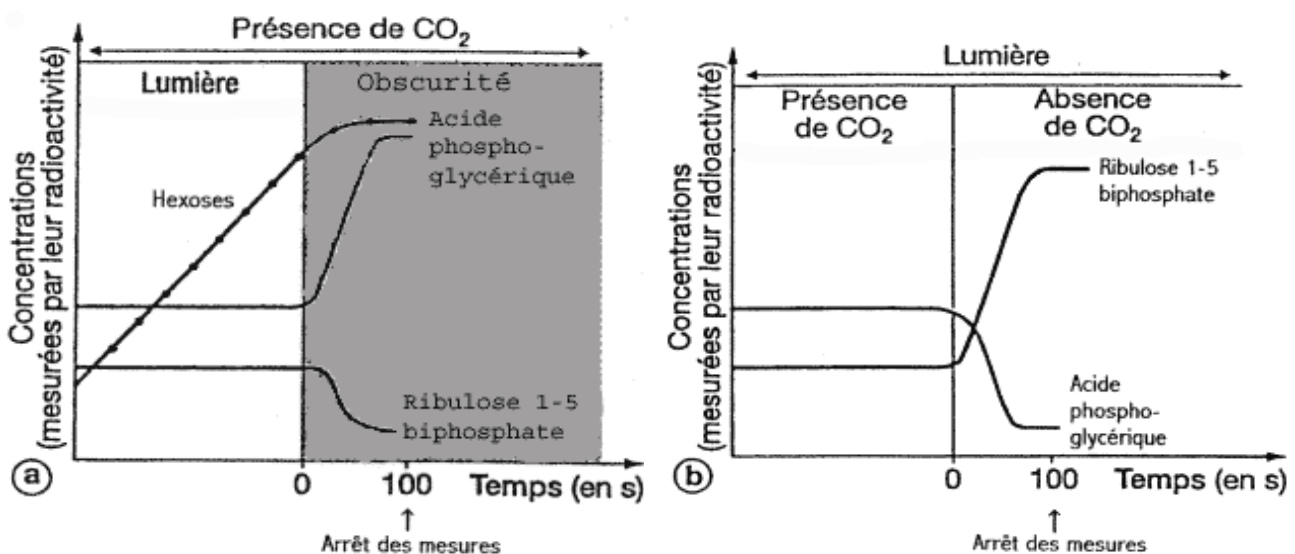
4) Expliquer comment se régénère la chlorophylle en précisant la réaction qui favorise cette régénération. (0,25 pt)

5) Nommer le mécanisme illustré par ce document. (0,25 pt)

6) Préciser le devenir de l'ATP et celui du NADPH<sub>2</sub> issus de ce phénomène. (0,25 x 2 = 0,5 pt)



**B- Benson et Calvin** ont réalisé une expérience selon le protocole suivant : des chlorelles sont cultivées dans un milieu où barbote de l'air enrichi en CO<sub>2</sub> radioactif. On mesure au cours du temps la concentration en **APG** et en **C<sub>5</sub>P<sub>2</sub>**. Les concentrations sont déduites de la radioactivité mesurée. La culture normalement éclairée pendant 30 minutes est ensuite transférée à l'obscurité. On mesure également la concentration en **hexoses**. La culture éclairée en permanence cesse d'être approvisionnée en CO<sub>2</sub>.



1. Décrire les résultats de l'expérience a en présence de CO<sub>2</sub> et de lumière. (0,25 pt)

2. Interpréter les résultats de l'expérience a. (0,5 pt)

3. Décrire les résultats de l'expérience a en présence de CO<sub>2</sub> et à l'obscurité. (0,25 pt)

4. Interpréter les résultats de cette partie de l'expérience a. (0,5 pt)

5. Expliquer les résultats de l'expérience b en présence de lumière et de CO<sub>2</sub>. (0,5 pt)

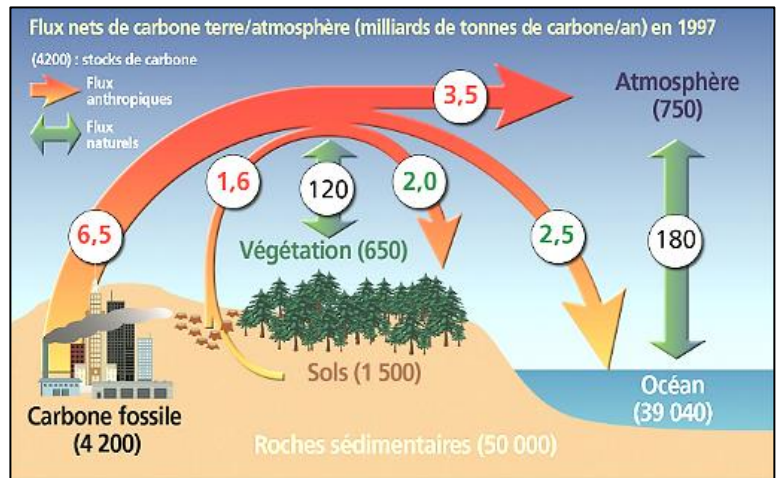
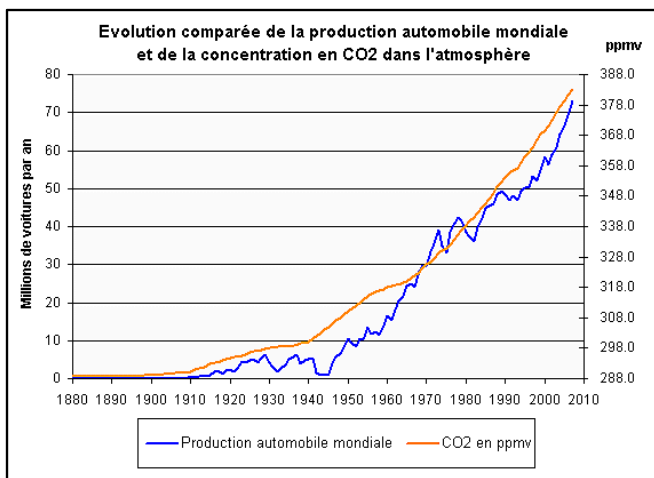
6. Dégager une conclusion de l'expérience b en absence de CO<sub>2</sub> et toujours en présence de lumière. (0,25 pt)

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

### **Exercice 1 : Exploiter les données quantitatives sur ces réservoirs et sur les échanges de carbone dans le but de construire le cycle biogéochimique du carbone et de l'azote / 5 pts**

**A-** Le document 1 ci-contre présente l'évolution de la production automobile mondiale et de la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub> au cours des années. Il illustre clairement l'intervention de l'Homme dans le cycle naturel du carbone.

- 1) Analyser ces deux courbes pour déterminer l'évolution des deux paramètres au cours du temps. (0,25 pt)
- 2) Établir la relation de cause à effet entre ces deux courbes. (0,25 pt)
- 3) Nommer les réservoirs du carbone affectés par les actions de l'Homme. (0,25 pt)
- 4) Déterminer la conséquence de cette évolution de la teneur en CO<sub>2</sub> sur l'environnement terrestre. Expliquer votre proposition. (0,25 pt)
- 5) Proposer au moins deux actions que l'Homme doit mener pour réduire l'impact des automobiles sur l'environnement. (0,25 pt)



**B-** La biosphère et les océans sont actuellement capables d'absorber la moitié des surplus de gaz carbonique émis par les activités humaines. Mais les puits de carbone que sont les forêts et les océans semblent posséder des limites. Selon le GIEC, un phénomène de saturation est possible. Associé à une augmentation de la température, il pourrait conduire à un relâchement massif et brutal de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, et finir par amplifier le phénomène au lieu de le réguler en partie.

À partir de l'analyse du document 2 précédent,

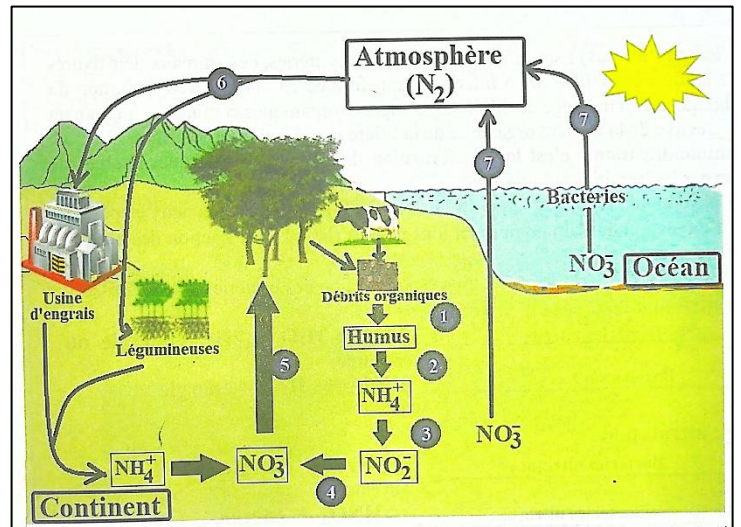
- 1) Relevez les principales activités humaines responsables de la perturbation du cycle du carbone. (0,25 pt)
- 2) Relever la quantité de carbone dégagée par chacune de ses activités dans l'atmosphère. (0,25 pt)
- 3) Identifier les différents réservoirs qui contribuent à la régulation du taux de CO<sub>2</sub> atmosphérique. (0,25 pt)
- 4) Expliquer de quelle manière la teneur de CO<sub>2</sub> atmosphérique est régulée par chacune de ces réservoirs. (0,25 pt)
- 5) Déterminer l'importance de l'atmosphère et des océans dans la régulation du taux de CO<sub>2</sub> atmosphérique (0,25 pt)
- 6) Pour endiguer ces perturbations du cycle du carbone :
  - a) Proposer des actions que devrait mener par chaque individu dans sa localité ; (0,25 pt)
  - b) Proposer des actions que devrait mener les autorités locales et nationales. (0,25 pt)

C- L'azote est un élément important de l'atmosphère et de la biosphère. Les flux d'énergie dans l'écosystème s'accompagnent d'un flux de matière dont l'azote. Le document ci-contre présente les différents états de l'azote dans la nature.

1) Relever les différents réservoirs de l'azote en précisant sous quelle forme l'azote est contenu dans chacun de ces réservoirs. (0,25 pt)

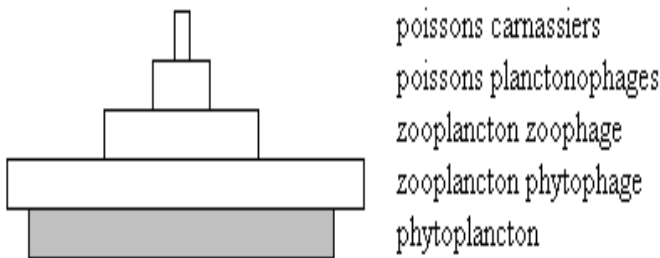
2) Les chiffres présentés sur ce document correspondent aux changements d'état de l'azote dans l'écosystème d'un réservoir à l'autre. Nommer les processus représentés par chacun de ces chiffres. (0,25 x 6 = 1,5 pt)

3) Écrire les équations chimiques correspondant au processus 3 et 4, en nommant les agents responsables de ces transformations. (0,5 pt)



**Exercice 2 : Construire ou analyser les pyramides énergétiques. / 4 pts**

La pyramide du document 1 correspond à une estimation des biomasses déterminées dans l'océan.



Maillons de la chaîne	Mode de nutrition	Niveau trophique
Phytoplancton		
Zooplancton phytophage		
Zooplancton zoophage	X	
Poissons planctonophages	X	

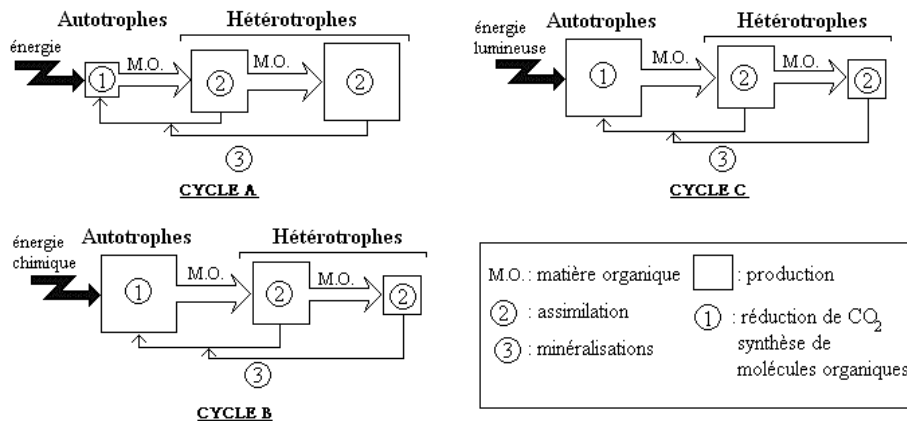
1. Recopier et compléter le tableau suivant : (0,25 x 6 = 1,5 pts)
2. Identifier l'anomalie que présente la pyramide des biomasses ci-dessus. (0,25 pt)
3. Le tableau suivant fournit quelques informations supplémentaires

Niveau trophique	Biomasse à un instant donné (en tonne par km <sup>3</sup> )	Temps de renouvellement*
Phytoplancton	10	2 jours
Zooplancton phytophage	18	2 mois
Zooplancton zoophage	5,5	3 mois
Poissons planctonophages	1,8	2 ans

\* Temps nécessaire pour que la production égale la biomasse.

- a) Calculer les productivités par niveau trophique de cet océan, exprimées en tonnes par km<sup>3</sup> et par an. (1 pt)
  - b) Déduire une explication à l'anomalie présentée par la pyramide. (0,25 pt)
  - c) Construire la pyramide des productivités. (0,5 pt)
4. On propose les schémas ci-dessous pour représenter le flux de matière et d'énergie dans un écosystème.
- a). Lequel (ou lesquels) des cycles schématisés représente (nt) le cycle de la matière au niveau de l'écosystème ? (0,25 pt)
  - b) Quelle (s) anomalie (s) présente le (ou les) cycle(s) non retenu(s) ? (0,25 pt)

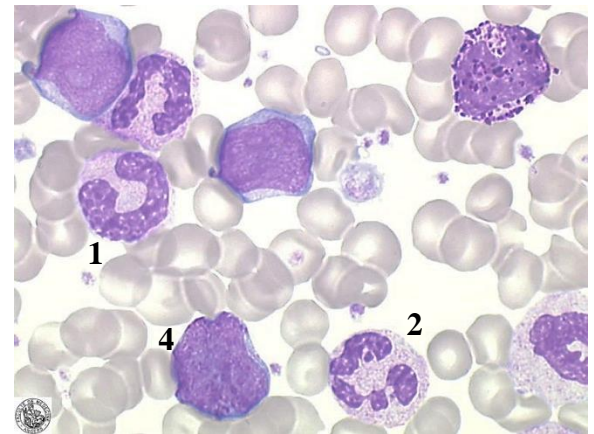




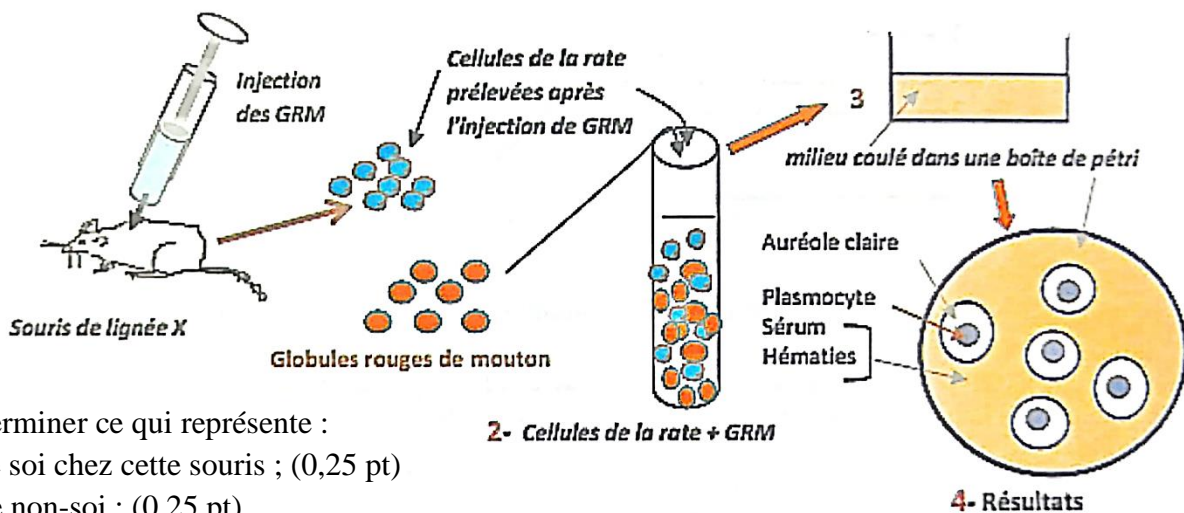
**Exercice 3 : Distinguer les différents types de cellules immunitaires et Identifier le soi et le non-soi. / 3 pts**

**A-** L'observation microscopique d'une goutte de sang d'un patient a permis l'obtention d'un schéma représenté par le document suivant.

- 1- Proposer un nom à ce schéma. (0,25 pt)
- 2- Annoter les cellules immunitaires observées à l'aides des chiffres correspondants. (0,25 x 3 = 0,75 pt)
- 3-Présenter les caractéristiques de deux cellules immunitaires de votre choix. (0,25 x 4 = 0,75 pt)
- 4-Indiquer à quelle catégorie appartient les cellules cibles du VIH. (0,25 pt)



**B-** Le document ci-dessous présente une expérience où des globules rouges de mouton (GRM), cellules porteuses d'antigènes, sont injectées à une souris. L'animal est ensuite sacrifié et on prélève de sa rate des cellules immunitaires que l'on ajoute à une culture de globules rouges de mouton (GRM). Tout se passe dans des conditions aseptiques auxquelles on ajoute certaines protéines du sérum qui ne sont pas des antigènes de GRM. Le document suivant montre les conditions d'expérience et les résultats obtenus.



- 1) Déterminer ce qui représente :
  - a) le soi chez cette souris ; (0,25 pt)
  - b) le non-soi ; (0,25 pt)
- 2) Nommer les antigènes portés par les globules rouges de mouton. (0,25 pt)
- 3) Nommer les éléments moléculaires des cellules de la rate de reconnaissance des antigènes. (0,25 pt)
- 4) Que représente l'auréole claire qui sépare les plasmocytes du reste du milieu de culture ? (0,25 pt)
- 5) Interprétez les résultats obtenus, sachant que les plasmocytes sécrètent les anticorps qui peuvent diffuser dans le milieu. (0,25 pt)

**Exercice 1 :**

**Compétence ciblée :** *Sensibiliser sur le rôle joué par les végétaux verts à travers la photosynthèse au sein de l'environnement.*

**Situation problème contextualisée :**

Dans un village menacé par la désertification, trois filles décident de pratiquer l'agriculture pour lutter contre la pauvreté. Elles commencent par de simples expériences en cultivant quelques plants de tomates.

**ANITA** place ses plants de tomates dans un milieu éclairé.

**MARIE** place pour elle dans sa chambre.

**RITA** place ses plants à la lumière et arrose régulièrement vu que la sécheresse est très menaçante dans la région.

Au bout du temps fixé, RITA constate que ses plants de tomates se développent bien, les plants de ANITA ont une croissance faible tandis que les plants de Marie fanent et meurent. Marie veut comprendre pourquoi ses plants ne se développent pas et vous interpelle.

**Consigne 1 :** Dans un dialogue de 10 lignes maximum, expliquer à Marie pourquoi ses plantes ne se développent pas. **(4 pts)**

**Consigne 2 :** Identifier et expliquer (10 lignes maximum) le phénomène qui permet à ces plantes de se développer en relevant toutes les conditions nécessaires au bon développement des plantes. **(3 pts)**

**Consigne 3 :** Dans un discours de 10 lignes maximum, expliquer à la population l'importance de ce phénomène sur le maintien de la vie sur terre. **(3 pts)**

**Exercice 2 :**

**Compétence visée :** *Sensibiliser dans le cadre de la lutte contre le VIH/Sida.*

**Situation-problème :**

En regardant un documentaire relatif à la pandémie VIH/SIDA sur une chaîne de télévision préférée, le commentateur affirme que la séroprévalence de cette infection est en moyenne autour de **5,5 %** dans certains pays d'Afrique. Il continue en disant que cette prévalence est en nette diminution par rapport à il y a de cela quelques années où elle était de **8,5 %**. Cette chute de pourcentage est due aux efforts fournis par les autorités en place et les organisations internationales qui ont mis sur pieds une stratégie efficace de lutte contre cette maladie. Votre petit frère passionné par la virologie vous interpelle pour une meilleure compréhension.

**Consigne 1 :** Dans le cadre d'une causerie éducative, après avoir expliqué la notion de « pandémie », prépare un texte de 15 lignes maximum dans lequel tu donneras les voies d'infection du VIH, les méthodes de dépistage, le mécanisme d'action du VIH dans l'organisme. **(4 pts)**

**Consigne 2 :** Propose deux raisons valables pour chaque individu de connaître son statut sérologique c'est-à-dire savoir si on est infecté ou pas. **(3 pts)**

**Consigne 3 :** Au cours de la campagne, il sera distribué des brochures aux populations. Propose un texte relatif à la prévention et au traitement à mettre dans cette brochure qui sera remise à chaque habitant. **(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