

COLLEGE PRIVE BILINGUE LAROUSSE BP. 11700 TEL. (+237) 677 35 71 04/ 699 64 24 98/ 243 22 25 07					
ANNEE SCOLAIRE	EXAMEN	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEF
2023- 2024	BLANC	SVTEEBH	P <sup>RE</sup> D	2/1/1	6
EXAMINATEUR : M. BESSOH			DATE : /05/2024	MC	

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

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES.**

20 pts

**I- EVALUATION DES SAVOIRS**

8 pts

**Exercice 1 : Questions à Choix Multiples**

4 pts

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

1 pt x 4 = 4 pts

N° de question	1	2	3	4
Réponse juste				

**1- La métaphase d'une mitose cellulaire est caractérisée par :**

- a) la migration de deux lots de chromosomes aux pôles de la cellule ;
- b) le regroupement des centromères dans le plan équatorial du fuseau de division ;
- c) la disparition de l'enveloppe du noyau ;
- d) la disparition du fuseau de division.

**2- Dans la synthèse des protéines, la transcription :**

- a) est la synthèse de l'ARN dont la séquence est identique à celle de l'un des brins d'ADN ;
- b) se réalise dans le cytoplasme en présence de l'enzyme ARN polymérase, et de nucléotides libres ;
- c) se réalise dans le noyau en présence de nucléotides libres, de l'énergie (ATP) et des ribosomes ;
- d) se réalise dans le noyau en présence d'une enzyme, l'ARN polymérase, de nucléotides libres et de l'énergie.

**3- Ces molécules sont considérées comme les marqueurs majeurs du soi ; il s'agit :**

- a) des protéines du facteur rhésus ;
- b) des glycoprotéines du Complexe Majeur d'Histocompatibilité ;
- c) des molécules du système ABO des groupes sanguins ;
- d) des différentes molécules issues de l'expression du génome d'un individu.

1 pt

**4- Parlant des hypothèses sur l'origine de l'énergie solaire, on pense que :**

- a) des molécules d'hélium fusionneraient en hydrogène avec libération de l'énergie solaire ;
- b) la combustion de l'hélium en présence d'oxygène libère de l'énergie solaire ;
- c) des molécules d'hydrogène fusionneraient à haute température en hélium avec libération d'énergie ;
- d) la fusion thermonucléaire de l'hydrogène avec l'hélium produirait l'énergie solaire.

1 pt

**Exercice 2 : Description et explication des mécanismes de fonctionnement.**

4 pts

On veut réaliser la mesure des échanges gazeux respiratoires chez un petit animal de laboratoire à l'aide d'un spiromètre (document 1 ci-dessous).

- 1- Décrire la méthode d'évaluation de la dépense énergétique à l'aide du spiromètre volumétrique. **1 pt**
- 2- Expliquer la dénivellation h qui se crée dans le manomètre au cours de l'expérience. **0,75 pt**
- 3- Expliquer la nécessité de l'écoulement d'eau de la burette dans le réservoir de dioxygène pur. **0,75 pt**
- 4- L'expérience se déroule en 15 minutes, l'animal utilisé est une petite souris de 165 g, on rétablit le niveau (0) dans le manomètre en laissant écouler de l'eau de la burette dans le flacon toutes les trois minutes. Les résultats en fonction des états d'activités de la souris sont consignés dans le tableau 1 ci-dessous.

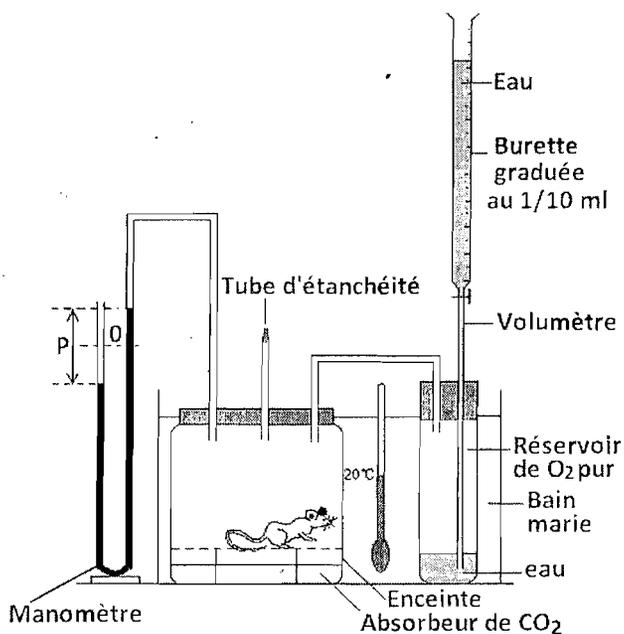
Temps (min) : durée de l'expérience	Etat d'activité de l'animal	Vol total de l'eau écoulé (l)	Vol de O <sub>2</sub> consommée (l)
03	Agité	25	25
06	Agité	45	20
09	Agité	66	21
12	Calme	78	12
15	Calme	90	12

a) Expliquer les différences des résultats obtenus.

0,75 pt

b) Décrire la procédure à entreprendre pour déterminer le volume de CO<sub>2</sub> rejeté par cet animal.

0,75 pt



Document 1

## II- EVALUATION DES SAVOIR-FAIRE

12 points

**Exercice 1 : -Utiliser les sismogrammes pour identifier les différents types d'ondes sismiques.**

**-Construire les courbes hodochrones traduisant les temps d'arrivée des ondes P et S en fonction de la distance entre l'épicentre du séisme et les stations d'enregistrement.**

6 pts

**A-** Le document 2 (en annexe) représente le sismogramme d'un séisme enregistré par une station située à 15000 km de l'épicentre du séisme. Trois types d'ondes sismiques successives s'inscrivent sur le sismogramme : onde P, S et L.

1- Dessiner une flèche indiquant sur le document 2 le début de manifestation de l'onde P.

1 pt

2- Sachant que les ondes P sont arrivées à la station 18 min après le déclenchement du séisme et sont suivies 14 minutes après, des ondes S et 45 minutes après, des ondes L, indiquer à l'aide des flèches le début de manifestation des ondes S et L sur le document 2.

2 pts

**B-** Soient trois stations d'enregistrement sismiques A, B et C situées respectivement à 4 000 km, 10 000 km et 13 000 km de l'épicentre d'un séisme. Trois sismographes différents ont été enregistrés au niveau des trois stations :

- pour la station A : l'intervalle de temps entre l'onde P et S est de 3 minutes et celui entre l'onde S et L est de 1 minute ;

- pour la station B : l'intervalle de temps entre l'onde P et S est de 5 minutes et celui entre l'onde S et L est de 6 minutes ;

- pour la station C : l'intervalle de temps entre l'onde P et S est 6 minutes et celui entre l'onde S et L est de 9 minutes.

3- Sur le document 3 (en annexe), après avoir placé sur l'axe des x (qui représente les distances épicentrales) l'emplacement des trois stations A, B et C, placer sur ce document, trois points correspondant

à la différence des temps d'arrivées des ondes P et S pour les trois stations dans le but de tracer l'hodochrone de l'onde S. 2 pts

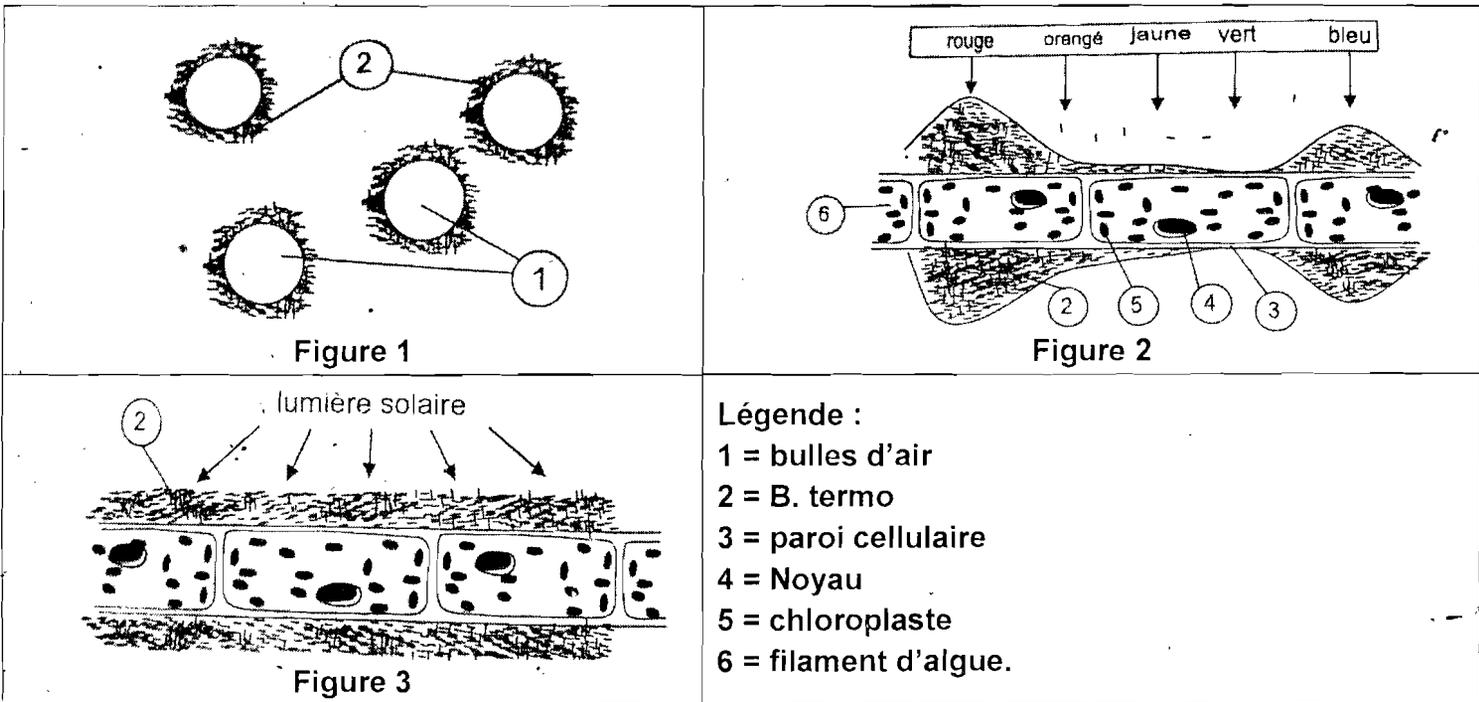
4- Placer sur ce document, trois points correspondant à la différence des temps d'arrivées des ondes S et L pour les trois stations dans le but de tracer l'hodochrone de l'onde L. 1 pt

**Exercice 2 : Interpréter les résultats d'expérience d'ENGELMANN.**

*Analyser et interpréter les expériences de Gaffron et Coll, celles de Ruben et Kamen, de Calvin et Benson.* 6 pts

**A- Expérience de ENGELMANN (1885) :** Une préparation microscopique est réalisée en plaçant des bactéries avides de dioxygène (*Bacterium termo*) dans une goutte d'eau. Si des bulles d'air apparaissent dans la préparation, on observe une répartition particulière des bactéries, telle qu'elle est représentée sur le dessin de la figure 1 du document 4.

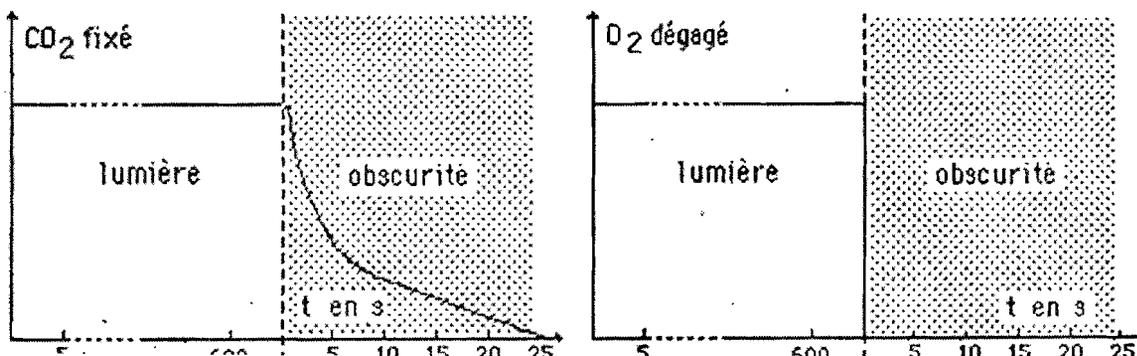
En 1885, Engelmann réalisa la préparation microscopique suivante : un fragment d'une algue verte filamenteuse est placé dans une goutte d'eau et éclairée par le spectre de la lumière solaire. La séparation des différentes radiations est obtenue à l'aide d'un prisme. Engelmann introduisit dans cette préparation des bactéries (*B. termo*). L'observation réalisée par Engelmann est traduite par le dessin de la figure 2 du document 4. On peut compléter cette expérience en éclairant le même type de filament d'algue par de la lumière solaire non décomposée, toujours en présence du *B. termo*. On observe alors ce qui est représenté sur le dessin de la figure 3 du document 4.



**Document 4**

1- Interpréter les résultats obtenus dans le but de conclure sur les effets des différentes radiations sur le filament d'algue d'une part et d'autre part sur l'efficacité photosynthétique des différentes radiations composant la lumière blanche. 1 pt + (0,5 pt x 2) = 2 pts

**B- Expérience de Gaffron et Coll (1951) :** Du  $CO_2$  radioactif ( $^{14}CO_2$ ) est fourni à une suspension de chlorelles (algues unicellulaires) fortement éclairée. Dans un premier temps, on dose le  $^{14}CO_2$  fixé (graphe de gauche) et dans un second temps, on dose le dioxygène dégagé (graphe de droite) (document 5).



2- Analyser et interpréter les deux graphes dans le but de dégager deux phases de la photosynthèse tout en relevant pour les caractéristiques de chacune des deux phases identifiées. **1 pt x 2 + (0,5 pt x 2)**

**3 pts**

**Expérience de Ruben et Kamen (1941) :** Des jeunes cellules vivantes de chlorelles (algues vertes d'eau douce) sont amenées à effectuer la photosynthèse dans de l'eau à isotope lourd d'oxygène (0,85 % de  $^{18}\text{O}$ ) à la place de l'isotope normal ( $^{16}\text{O}$ ) et du bicarbonate de potassium ordinaire (source de  $\text{CO}_2$ ). Le pourcentage isotopique de l'oxygène dégagé est mesuré.

Dans d'autres expériences, les algues sont amenées à effectuer la photosynthèse dans de l'eau ordinaire contenant du bicarbonate de potassium à oxygène lourd (0,68 % de  $^{18}\text{O}$ ). Les résultats de ces expériences sont résumés dans le tableau 2 ci-dessous.

Expérience	Intervalle de mesure (en minutes)	% de $^{18}\text{O}$ dans le dioxygène dégagé
Teneur en $^{18}\text{O}$ de $\text{CO}_2$ : 0,20 % $\text{H}_2\text{O}$ : 0,85 %	45 à 110	0,85
	111 à 225	0,85
	226 à 350	0,85
Teneur en $^{18}\text{O}$ de $\text{CO}_2$ : 0,68 % $\text{H}_2\text{O}$ : 0,20 %	10 à 50	0,20
	51 à 165	0,20

3- Analyser les résultats obtenus en comparant pour chaque expérience le % de  $^{18}\text{O}$  dans le dioxygène dégagé et ceux des molécules présentes dans différents milieux afin de déduire l'origine du  $\text{O}_2$  dégagé au cours de la photosynthèse.

**0,75 pt + 0,25 pt = 1 pt**

## Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES

points

### Exercice 1

10 pts

**Compétence visée : Lutter contre la mauvaise alimentation et l'inactivité physique.**

**Situation problème :** Dans la modeste famille de IGUITA, certaines maladies qui ne touchent que quelques membres sont observées. Dans ses recherches personnelles, IGUITA apprend que ces maladies sont liées à une mauvaise alimentation. Il est confus étant donné que tous les membres de la famille reçoivent quotidiennement la même alimentation. Il rencontre à cet effet son enseignant et face à cette récurrence de maladies nutritionnelles, ce dernier décide de rencontrer les autorités locales pour l'organisation d'une campagne de sensibilisation sur la lutte contre la mauvaise alimentation.

Tu es à cet effet choisi comme intervenant par ton établissement pour le représenter à cette fête éducationnelle validée par l'autorité locale.

**Consigne 1 :** Rédige un texte de 10 lignes visant à lutter contre la mauvaise alimentation dans lequel tu expliques à la population, les origines possibles de la mauvaise alimentation chez certains membres de certaines familles même si l'alimentation est identique afin de leur proposer des solutions (au moins deux) pour lutter contre cette mauvaise alimentation.

**3,5 pts**

**Consigne 2 :** Dans un cadre de sensibilisation de la population sur la lutte contre la mauvaise alimentation conçois pour elle une affiche dans laquelle tu présenteras 2 conséquences liées à une malnutrition et leur moyens de lutte respectifs.

**3,5 pt**

**Consigne 3 :** Dans un texte de 12 lignes visant à lutter contre la mauvaise alimentation et l'inactivité physique, montre à la population qu'il existe une relation entre l'inactivité physique et la mauvaise alimentation afin de leur donner un conseil permettant de lutter contre les deux à la fois pour avoir un développement harmonieux de l'organisme.

**3 pts**

**Grille d'évaluation.**

Critères Consignes	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence des réponses
Consigne 1	0,5 pt	2,5 pts	0,5 pt
Consigne 2	0,5 pt	2,5 pts	0,5 pt
Consigne 3	0,5 pt	2 pts	0,5 pt

**Exercice 2****10 pts****Compétence visée : Lutter contre le VIH/SIDA.**

**Situation problème :** Deux jeunes personnes A et B utilisent régulièrement le préservatif au cours de leurs rapports sexuels. Un jour, elles se rendent à l'hôpital pour vérifier leur statut sérologique. Après les examens, le médecin constate leur séropositivité au VIH, mais déclare que leur système immunitaire n'est pas encore perturbé. Il les soumet alors au traitement. Quelques années plus tard, il les teste encore et constate que la personne A est déjà au stade final de l'infection avec son système immunitaire déficient contrairement à l'individu B.

En tant qu'une personne ressource, tu es choisi (e) pour aider l'individu A et les populations de ton quartier à lutter contre le VIH/SIDA.

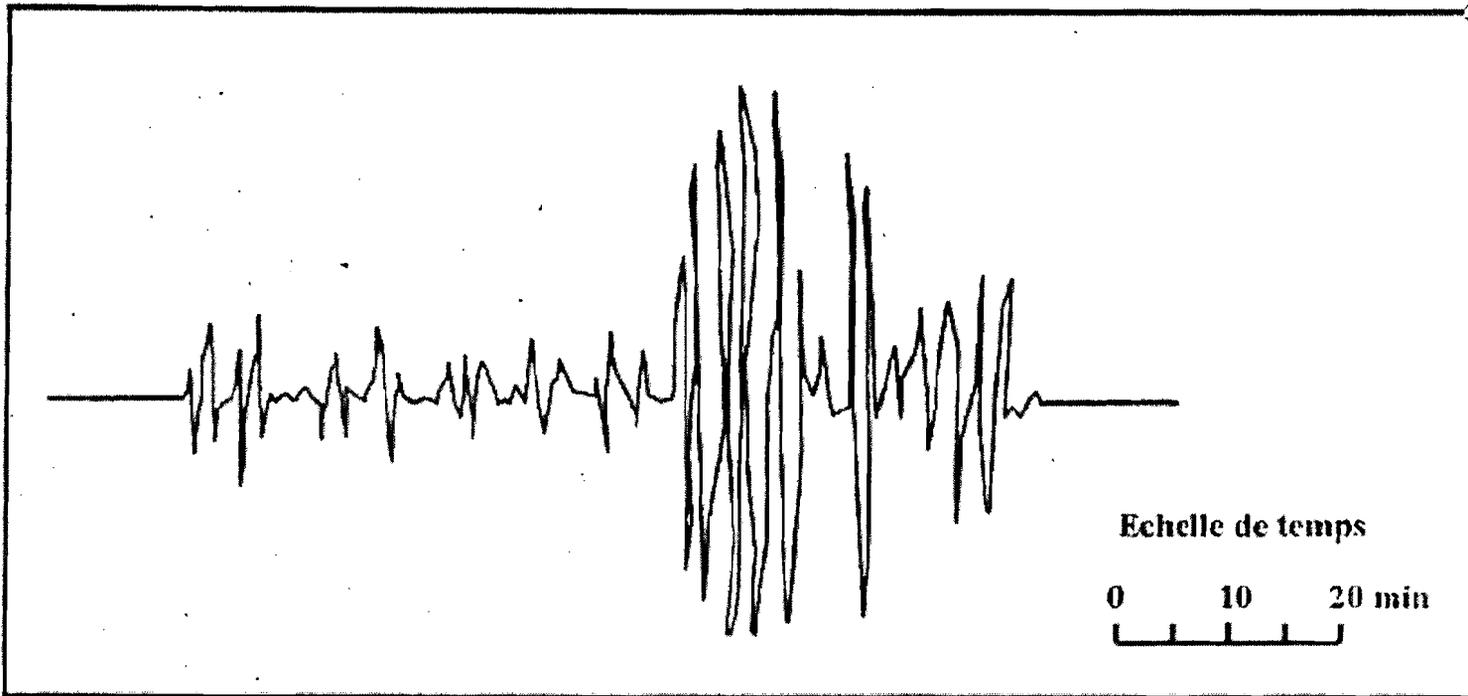
**Consigne 1 :** A l'aide d'un texte de 10 lignes, propose à l'individu A deux attitudes à adopter pour vivre avec le VIH sans atteindre le stade final de l'infection afin qu'il lutte contre le VIH/SIDA. **3 pts**

**Consigne 2 :** Sur une page entière de ta feuille de composition, conçois pour tes camarades de classe deux schémas dont chacun met en exergue un moyen préventif mettant à l'abri du VIH afin qu'ils luttent cette infection. **3 pts**

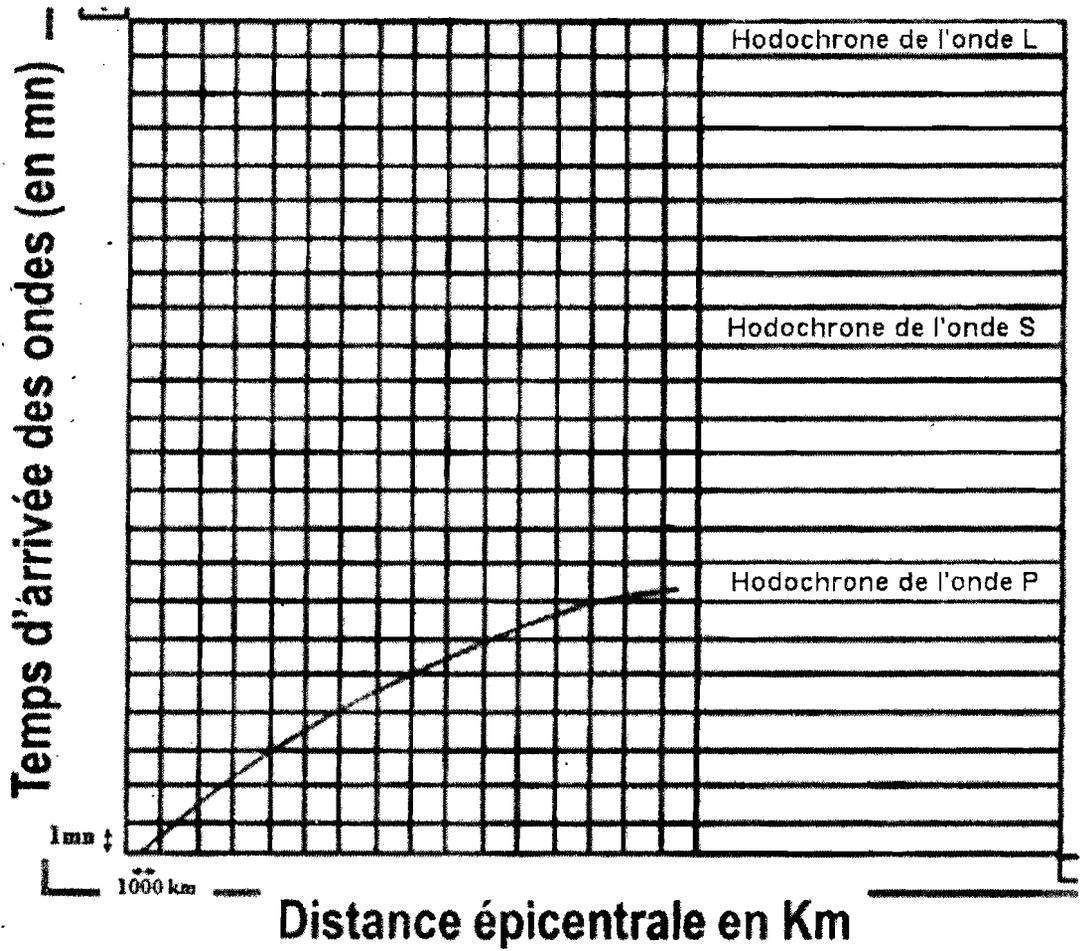
**Consigne 3 :** A l'aide d'une affiche, sensibilise les populations sur la nécessité de porter le préservatif au cours des rapports sexuels, propose-leur les étapes à suivre pour bien utiliser le préservatif masculin afin qu'elles luttent contre le VIH/SIDA. **4 pts**

**Grille d'évaluation.**

Critères → Consignes ↓	Pertinence	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence des réponses
Consigne 1	1 pt	1,5 pt	0,5 pt
Consigne 2	0,5 pt	2 pts	0,5 pt
Consigne 3	0,5 pt	3 pts	0,5 pt



Document 2



Document 3