

ÉPREUVE DE COMPOSITION

Sujet unique

Coefficient 2

Durée : 2 h

SUJET :

Les livres nous font vivre le conflit du Bien et du Mal, du Bon et du Méchant sous différentes formes.

En vous appuyant sur vos lectures, vous ferez le portrait de deux personnages au caractère opposé, puis vous justifierez votre choix par l'effet qu'ils ont produit sur vous.



—  
en  
rus  
—  
lyse  
a  
—  
rel

TEXTES SUIVIS DE QUESTIONS

Sujet unique

Coefficient 2

Durée : 2 h

Texte :

Le serpent

Tout est mystérieux, caché, étonnant dans cet incompréhensible reptile. Ses mouvements diffèrent de ceux de tous les autres animaux, on ne saurait dire où git le principe de son déplacement, car il n'a ni nageoires, ni pieds, ni ailes, et cependant il fuit comme une ombre, il s'évanouit magiquement, il reparait, et disparaît ensuite, semblable à une petite fumée d'azur, et aux éclairs d'un glaive dans les ténèbres. Tantôt il se forme en cercle, et darde une langue de feu ; tantôt, debout sur l'extrémité de sa queue, il marche dans une attitude perpendiculaire comme par enchantement. Il se jette en orbe, monte et s'abaisse en spirale, roule ses anneaux comme une onde, circule sur les branches des arbres, glisse sur l'herbe des prairies ou sur la surface des eaux. Ses couleurs sont aussi peu déterminées que sa marche : elles changent aux divers aspects de la lumière et, comme ses mouvements, elles ont le faux brillant et les variétés trompeuses de la séduction.

Chateaubriand, *Génie du christianisme*.

Questions :

I- Compréhension du texte : 3 pts.

- 1- Donnez deux caractères du serpent : un caractère physique et un caractère moral. 2 pts.
- 2- De quel type de texte s'agit-il ? 1 pt.

II- Vocabulaire : 6 pts.

- 3- Expliquez le mot *prairie*. 1 pt.
- 4- Trouve un mot de la famille que *reptile* ; un synonyme de *glaive* ; un antonyme de *différer* ; et un paronyme de *attitude*. 4 pts.
- 5- Relevez puis nommez une figure de style contenue dans la phrase : « *il reparait, et disparaît ensuite, semblable à une petite fumée d'azur.* » 1 pt.

III- Grammaire : 11 pts.

- 6- Donnez la nature et la fonction des mots et groupes soulignés. 4 pts.
- 7- Soient les deux propositions indépendantes coordonnées : « Il n'a ni nageoires, ni pieds, ni ailes, cependant il fuit comme une ombre. »

Transformez la seconde en une proposition subordonnée conjonctive dont vous préciserez la fonction. 2 pts.

- 8- Trouve dans le texte un verbe de la même forme que celui qui est dans la phrase « il s'évanouit magiquement. » et employez le dans une phrase. 2 pts.
- 9- Dans le bout de phrase : « on ne **saurait** dire où **git** le principe de son déplacement. » Trouve le mode et le temps des verbes en gras, puis donne l'infinitif et le participe présent de chaque verbe. 3 pts.





**CONCOURS D'ENTREE EN CLASSE DE SECONDE AU LYCEE SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE DE DIOURBEL**  
**SESSION DE 2018**  
**EPREUVE DE MATHÉMATIQUES**

**EPREUVE N°1**

**Coefficient 3**

**Durée : 2 h**

**Exercice 1 (12 points)**



La figure ABCDEFGH ci-dessous est un cube dont l'arête AB est égale à 3cm.

- 1) Dans le repère orthonormé  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$ ,
  - a. Détermine les coordonnées des points A, B, C et D. (1 pt)
  - b. Montre que les vecteurs  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BD}$  sont orthogonaux et sont de même longueur. (1 pt)
  - c. Détermine une équation de la droite passant D et parallèle (AC). On notera  $(L_1)$  cette droite. (1 pt)
  - d. Soit  $(C_1)$  le cercle circonscrit au triangle ABC, montre que D est un point de  $(C_1)$  et que la droite  $(L_1)$  est tangente à  $(C_1)$ . (1 pt)
  - e. Détermine la mesure de l'angle formé par la droite  $(L_1)$  et la demi droite  $[DC)$ . (0,5 pt)
- 2) Soit le quadrilatère ACGE. On pose I le milieu de  $[EC]$ 
  - a. I appartient-il à  $[AG]$  ? Quelle est la nature exacte de ACGE ? Justifie ta réponse. (1 pt)
  - b. Montre que ACE est un triangle rectangle en A et calcule les longueurs de ses côtés. (1 pt)
  - c. Calcule le sinus de  $\widehat{AEC}$ , Déduis en le cosinus de  $\widehat{CAI}$ . (1 pt)
  - d. Soit r la rotation de centre I qui transforme A en C, détermine r(C). (1 pt)
- 3) Soit le cylindre  $(H_1)$  de base  $(C_1)$  et de hauteur  $[AE]$ . On pose  $(L_1)$  la droite passant (B) et parallèle (AC),  $(L_2)$  la droite passant (A) et parallèle (BD) et  $(L_4)$  la droite passant (C) et parallèle (BD).  
 Soient  $E_1$  le point d'intersection de  $(L_4)$  et  $(L_1)$ ,  
 $E_2$  le point d'intersection de  $(L_1)$  et  $(L_2)$ ,  
 $E_3$  le point d'intersection de  $(L_2)$  et  $(L_1)$  et  
 $E_4$  le point d'intersection de  $(L_2)$  et  $(L_4)$ .
  - a. Quelle est la nature du quadrilatère  $E_1E_2E_3E_4$ , calcule son aire. (1 pt)

CONCOURS D'ENTREE EN CLASSE DE SECONDE AU LYCEE SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE DE DIOURBEL  
SESSION DE 2018  
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

EPREUVE N°1

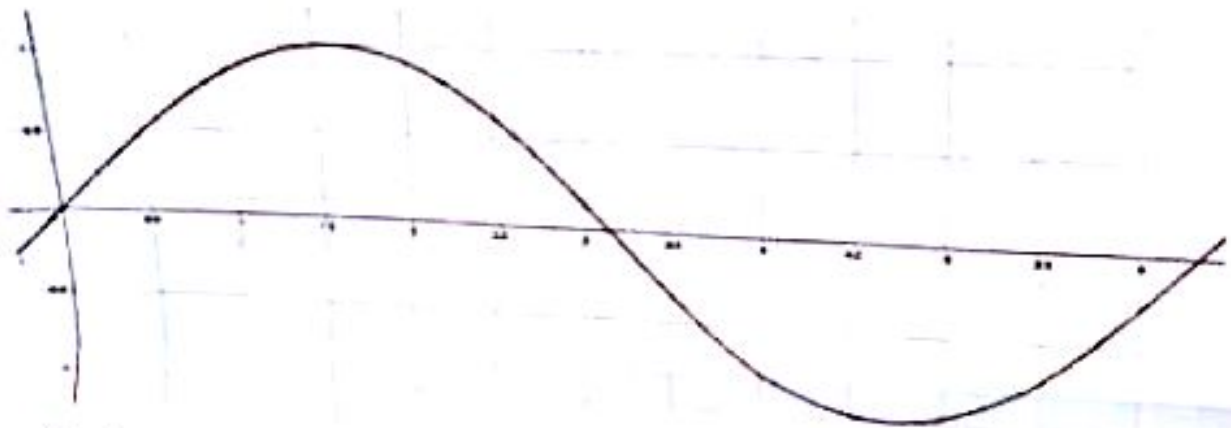
Coefficient 3

Durée : 2 h

- b. Soit le parallélépipède de base  $E_1E_2E_3E_4$  et de hauteur  $AH$ . Calcule son aire latérale. (1 pt)
- c. Monsieur Ngom, un ingénieur, veut remplir d'eau la partie comprise entre le cube et cylindre. Calcule le volume d'eau dont M. Ngom a besoin pour la remplir. (1,5 pt)

**Exercice 2 (3 points)**

On considère le graphique ci-dessous dans un repère orthonormé.



- 1) Le graphique est-il celui d'une application affine ? Est-il celui d'une application linéaire ? Justifie ta réponse (1 pt)
- 2) Quelle est l'image de 0 ? Justifie ta réponse (1 pt)
- 3) Détermine graphiquement un antécédent de 1 puis un antécédent de -1. (2 pt)
- 4) Détermine graphiquement l'image de  $\pi$ . (1 pt)

**Exercice 3 (3 points)**

Les triangles  $ABC$  et  $DBE$  sont rectangles respectivement en  $A$  et  $D$ . On suppose que  $D$  est milieu de  $[AB]$  et on pose  $E$  un point de  $[CB]$ .

- 1) Fais la figure et montre que  $E$  est le milieu de  $[CB]$ . (1,5 pt)
- 2) Si l'aire de  $ABC$  est égale à  $1\text{m}^2$ , combien mesure l'aire de  $ADEC$  ? (1,5 pt)



ÉPREUVE N°2

Coefficient 2

Durée : 1 h

**Exercice 1 (04 points)**

Soient  $p$  et  $q$ , avec  $q \neq 0$ , deux entiers tels  $\frac{p}{q} = \sqrt{2}$  et  $\frac{p}{q}$  irréductible.

1. Montre que 2 divise  $p$  et  $q$ .

2 pts

2. Conclue.

2 pts

**Exercice 2 (04 points)**

Soient  $A = 3\sqrt{7} + 8$ ,  $B = -3\sqrt{7} + 8$  et  $C = -\sqrt{567} + \sqrt{343} - \sqrt{175}$ .

1. Calcule la valeur exacte de  $A \times B$  et de  $\frac{1}{A} + \frac{1}{B}$ .

2 pts

2. Écris  $C$  sous forme  $a\sqrt{b}$ , où  $a$  est un entier relatif et  $b$  un entier naturel le plus petit possible.

1 pt

3. Compare  $C$  et  $B$ .

1 pt

**Exercice 3 (04 points)**

Soient  $(D_1)$  la droite d'équation  $2x - y + 5 = 0$ ,  $(D_2)$  la droite d'équation  $-6x + 3y = 0$ ,  $(D_3)$  la droite d'équation  $x + 2y + 4 = 0$ .

1. Quelle transformation résulte de la symétrie orthogonale par rapport à  $(D_1)$  suivie de celle par rapport à  $(D_2)$ ? Justifie la réponse en donnant son élément caractéristique.

2 pts

2. Mêmes questions pour la symétrie orthogonale par rapport à  $(D_3)$  suivie de celle par rapport à  $(D_1)$ .

2 pts

**Exercice 4 (05 points)**

Soit  $x$  un angle donné.

1. Démontre que  $\frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$  et  $\frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \frac{1}{\tan^2 x}$ .

2 pts

2. On sait que  $\tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$ . En déduire la valeur exacte de  $\sin 15^\circ$  et de  $\cos 15^\circ$ .

3 pts

**Exercice 5 (03 points)**

Réponds par vrai ou faux.

1. La médiane d'une série statistique est toujours une modalité.

1 pt

2. Soit  $k$  un réel positif, si on multiplie par  $k$  les longueurs d'une pyramide alors le volume est multiplié par  $|k|$  et l'aire par  $\sqrt{k^2}$ .

1 pt

3. Soient  $(C)$  un cercle de diamètre  $[AB]$ ,  $D$  un point du cercle et  $G$  son symétrique par rapport à  $(AB)$ . Alors on a  $\widehat{DAG} = \widehat{DBG}$   $[\pi]$ .

1 pt



**EXERCICE 1 (04 Points) : Un remède contre la constipation, le chlorure de magnésium.**

**Données :** Masses molaires atomiques en  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$  :  $M(\text{Mg}) = 24,0$  ;  $M(\text{Cl}) = 35,5$

Le chlorure de magnésium est un solide ionique vendu en pharmacie sous forme de sachets de 20 g

Le chlorure de magnésium est d'usage courant, c'est un remède contre la constipation.

**1.1** Le chlorure de magnésium solide est formé d'un assemblage ordonné d'ions magnésium  $\text{Mg}^{2+}$  et d'ions chlorure  $\text{Cl}^-$ . Sachant que le solide est électriquement neutre, laquelle des formules staitistiques ci-après est celle du chlorure de magnésium ? Justifier la réponse : a)  $\text{MgCl}_2$  ; b)  $\text{ClMg}_2$  ; c)  $\text{MgCl}$  . (01 pt)

**1.2** On dissout entièrement les contenus de deux sachets de chlorure de magnésium dans un verre d'eau. La solution S obtenue conduit l'électricité et son volume est  $V = 150 \text{ mL}$ .

**1.2.1** - Écrire l'équation-bilan de la dissolution du chlorure de magnésium dans l'eau. (0,75 pt)

**1.2.2** - Déterminer la concentration massique  $C_m$  en chlorure de magnésium de la solution S. (0,75 pt)

**1.3** La solution S est divisée en deux parties de même volume.

- Dans la première partie, on y dissout à nouveau le contenu d'un sachet ; on obtient une solution  $S_1$ .

- Dans la deuxième partie, on ajoute 75 mL d'eau ; on obtient une solution  $S_2$ .

**1.3.1** - Calculer la concentration massique  $C_{m1}$  en chlorure de magnésium de la solution  $S_1$ . (0,5 pt)

**1.3.2** - Calculer la concentration massique  $C_{m2}$  en chlorure de magnésium de la solution  $S_2$ . (0,5 pt)

**1.3.3** - Calculer la concentration molaire des ions magnésium  $\text{Mg}^{2+}$  et celle des ions chlorure  $\text{Cl}^-$  dans la solution  $S_1$ . (0,5 pt)

**EXERCICE 2 (04 Points) : Etude d'un détartrant pour cafetière.**

Les détartrants pour cafetière contiennent principalement de l'acide sulfamique de formule  $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$  noté AH. En solution, ce composé se comporte comme l'acide chlorhydrique.

Sur l'emballage du détartrant, il est indiqué : "Détartrant à base d'acide sulfamique - Irritant pour les yeux et la peau".

On prépare un volume  $V_S = 200,0 \text{ mL}$  de solution aqueuse S en dissolvant une masse  $m_a = 1,0 \text{ g}$  de poudre contenue dans un sachet de détartrant.

On prélève 20,0 mL de la solution S, on y ajoute 150 mL d'eau distillée et on dose la solution obtenue avec une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire 0,1 mol/L. Il a fallu 10,2 mL de la solution d'hydroxyde de sodium pour atteindre l'équivalence acido-basique.

**2.1** Quelles mesures de sécurité faut-il prendre pour manipuler l'acide sulfamique ? (01 pt)

**2.2** Ecrire l'équation-bilan traduisant l'ionisation de l'acide sulfamique dans l'eau puis l'équation-bilan support du dosage (01 pt)

**2.3** Déterminer le pourcentage en masse d'acide sulfamique dans le détartrant commercial. (02 pts)

**Données :** Masses molaires atomiques en  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$  :  $M(\text{S}) = 32,0$  ;  $M(\text{N}) = 14,0$  ;  $M(\text{H}) = 1,0$  ;  $M(\text{O}) = 16,0$

**EXERCICE 3 : (05 Points) : Les anomalies de la vision, un problème d'optique.**

Les lentilles sont des dispositifs optiques dont les applications sont très nombreuses et variées : vision, lunettes astronomiques, microscopes, télescopes.....





Cet exercice comprend deux parties indépendantes A et B.

### A. Des lunettes pour corriger les anomalies de la vision

**3.1** Mme Sow a consulté un ophtalmologue à cause d'un problème de vision. Après la visite médicale, l'ophtalmologue prescrit à sa patiente des verres correcteurs constitués de lentilles. L'ordonnance rédigée par le médecin est reproduite ci-contre.

Cabinet d'Ophtalmologie du Docteur Bèye.

Maladie et chirurgie des yeux

Ordonnance de lunettes de Mme Aby Sow

OD : +1,25 D

OG : +0,75 D

**3.1.1** Quelle est la nature (convergente ou divergente) des lentilles des verres prescrits par le médecin à Mme Sow ? Justifie ta réponse. (0,5 pt)

**3.1.2** Déterminer la distance focale du verre de lunette OD et celle du verre de lunette OG ? (01 pt)

**3.1.3** De quelle anomalie des yeux souffre Mme Aby Sow ? (0,5 pt)

**3.2** Quelle est la nature (convergente ou divergente) d'une lentille permettant de corriger la myopie ? (01 pt).

### B. Où se trouve l'image ?

**3.3** On désigne par F le foyer d'une lentille convergente de distance focale 10 cm.

Construire, à l'échelle 1 cm pour 2,5 cm, l'image d'un objet réel AB de hauteur 1,5 cm, placé perpendiculairement à l'axe optique de la lentille tel que A soit sur cet axe. On distinguera les cas suivants pour lesquels on caractérisera l'image A'B' :

- AB est à 4 cm du centre optique O de la lentille ; (01 pt)
- AB est à 16 cm du centre optique O de la lentille. (01 pt)

### EXERCICE 4 (7 Points) : Etude du fonctionnement d'un circuit électrique

On considère le montage de la figure ci-contre où les quatre lampes sont identiques. Le générateur maintient entre ses bornes une tension constante  $U_{PN} = U_0 = 12,0 \text{ V}$  et débite un courant constant  $I$ .

**4.1-** L'ampèremètre placé dans le circuit comporte 150 divisions et possède plusieurs calibres. On mesure l'intensité  $I$  du courant en utilisant le calibre 300 mA. L'aiguille se fixe sur la graduation 140.

**4.1.1-** Déterminer la valeur de l'intensité  $I$  du courant. (0,25 pt)

**4.1.2-** En déduire la quantité d'électricité  $Q$  qui traverse la lampe  $L_1$  pendant 15 minutes de fonctionnement. (0,25 pt)

**4.1.3-** Les lampes  $L_3$  et  $L_4$  brillent-elles comme les lampes  $L_1$  et  $L_2$  ? Justifier en calculant les intensités de courant  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  et  $I_4$  qui traversent respectivement les lampes  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  et  $L_4$ . (01,25 pt)

**4.1.4-** Sachant que la tension aux bornes de la lampe  $L_4$  vaut  $U_4 = 2,4 \text{ V}$ , déterminer les tensions  $U_1$ ,  $U_2$  et  $U_3$  respectivement aux bornes des lampes  $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$ . (0,75 pt)

**4.2-** Dans l'hypothèse où l'on court-circuite la lampe  $L_1$ .

**4.2.1-** Que se passerait-il ? Les intensités de courant  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  et  $I_4$  changent-elles de valeurs ? Justifier. (0,25 pt)

**4.2.2-** Que vaudraient les tensions  $U_1$ ,  $U_3$  et  $U_4$  respectivement aux bornes des lampes  $L_1$ ,  $L_3$  et  $L_4$  si  $U_2 = 8,0 \text{ V}$  ? (0,75 pt)

**4.3-** Dans l'hypothèse où la lampe  $L_1$  grille.

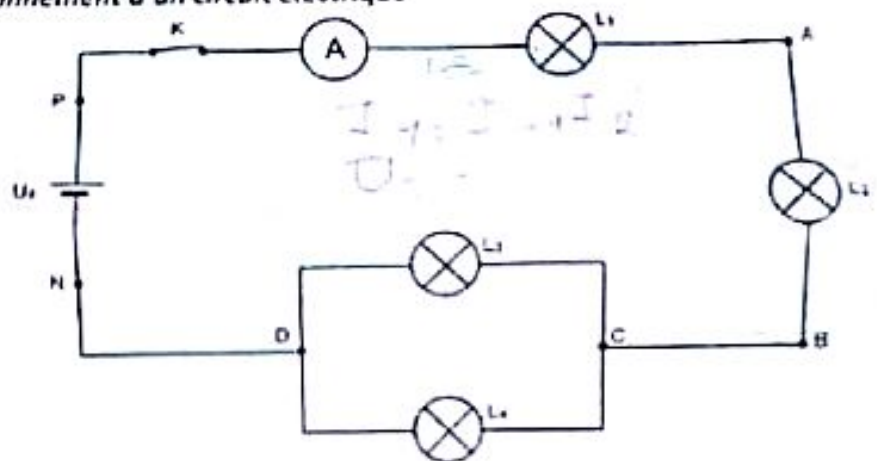
**4.3.1-** Quelle indication porterait l'ampèremètre ? (0,25 pt)

**4.3.2-** Que vaudraient alors les tensions  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$  et  $U_4$  respectivement aux bornes des lampes  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  et  $L_4$  ? (01 pt)

**4.4-** Dans l'hypothèse où la lampe  $L_4$  grille.

**4.4.1-** Que se passerait-il ? Les lampes  $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$  brilleront-elles de la même manière ? Justifier. (0,5 pt)

**4.4.2-** Calculer les nouvelles valeurs des tensions  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$  et  $U_4$  respectivement aux bornes des lampes  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  et  $L_4$  et les intensités de courant  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  et  $I_4$  à travers celles-ci. (01 pt)



4.5- Dans l'hypothèse où l'on court-circuite lampe  $L_4$ .

4.5.1- Que se passerait-il ? Les lampes  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  et  $L_4$  brilleront-elles de la même manière ? Justifier  
(0,25 pt)

4.5.2- Calculer les nouvelles valeurs des tensions  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$  et  $U_4$  respectivement aux bornes des lampes  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  et  $L_4$  et les intensités de courant  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  et  $I_4$  à travers celles-ci.  
(01 pt)

FIN DU SUJET



**CONCOURS D'ENTREE EN CLASSE DE SECONDE AU LYCEE SCIENTIFIQUE D'EXCELLENCE DE DIOURBEL  
SESSION DE 2018**

**EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (SVT)**

**Sujet unique**

**Coefficient 4**

**Durée : 2 h**

**EXERCICE I. COMPETENCES METHODOLOGIQUES (7 points)**

Deux camarades de classe, Modou et Jean souffrent d'une angine (infection de la gorge due à une bactérie). Le médecin de l'école leur prescrit un antibiotique A à prendre pendant cinq (5) jours. Au bout de deux (2) jours, l'angine disparaît et Modou arrête le traitement alors que Jean le poursuit jusqu'à terme.

Dix (10) jours après, l'angine réapparaît chez Modou qui reprend le traitement avec le reste de la boîte d'antibiotique A ; mais l'angine persiste et s'accompagne d'une forte fièvre alors que Jean est définitivement guéri.

Modou se rend à l'hôpital où on lui réalise un antibiogramme comportant six antibiotiques dont l'antibiotique A. Il guérit finalement de l'infection grâce aux résultats de l'antibiogramme. (voir document I).



Document I. Résultat de l'antibiogramme

1. Comment a-t-on réalisé cet antibiogramme ? (1 point)

2. a. Analyse et interprète le résultat de l'antibiogramme. (2 points)

b. Formule des hypothèses sur la disparition, la réapparition et la persistance de l'angine chez Modou. (1,5 point)

3. Quelques jours après la guérison de Modou, Fatima, une élève de la même classe contracte une angine et Jean lui recommande l'antibiotique A qui l'avait guéri. Mais l'angine de Fatima persiste alors qu'elle a respecté le traitement comme Jean.

Quel(s) antibiotique(s) proposerais-tu à Fatima et quel conseil lui donnerais-tu afin de vérifier tes hypothèses ? Justifie ta réponse. (1,5 point)

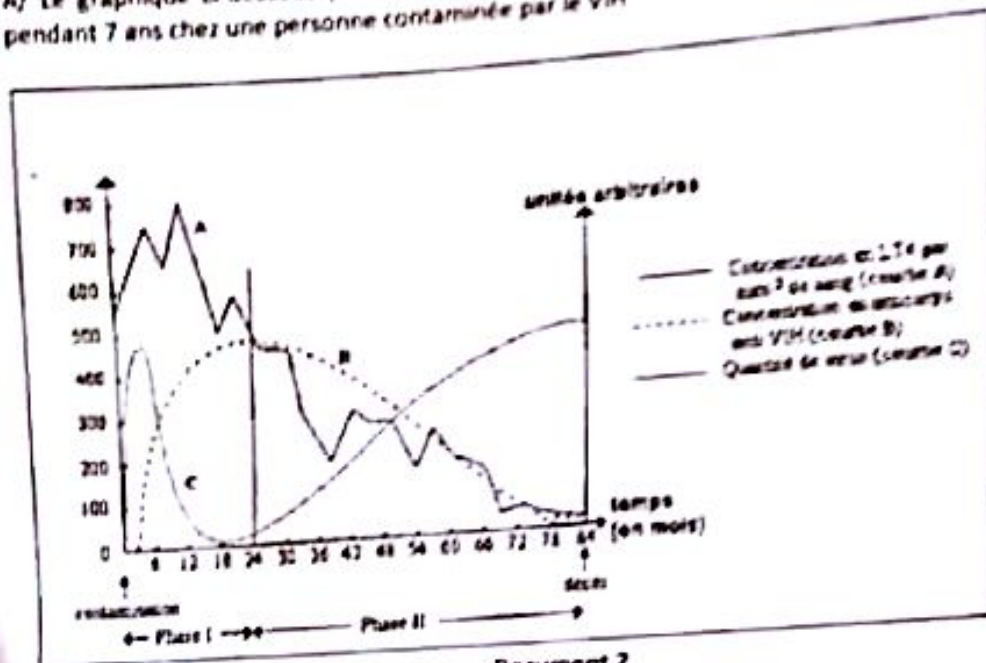
4. A partir des informations ci-dessus et en supposant que les hypothèses ont été vérifiées, quels enseignements retiens-tu du traitement des infections par les antibiotiques ? (1 point)

**EXERCICE II. COMPETENCES METHODOLOGIQUES (6 points)**

### EXERCICE 1 (6 points)

Le SIDA est une maladie qui évolue de façon différente selon le sujet atteint.

A/ Le graphique ci-dessous (Document 2) a été réalisé à partir de résultats d'analyses effectuées pendant 7 ans chez une personne contaminée par le VIH.



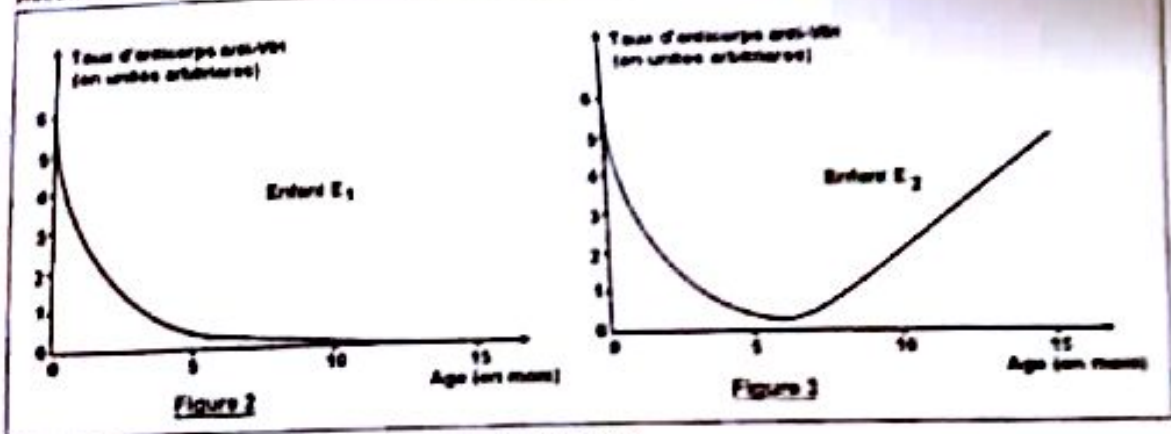
Document 2

1. Montre à partir du graphique que l'organisme cherche à combattre le VIH.

2. Détermine les périodes de séropositivité et de séronégativité.

3. Compare l'évolution de la quantité de virus et celle des LT4. Propose une explication.

B/ On réalise des mesures du taux d'anticorps anti-VIH chez deux enfants (E<sub>1</sub> et E<sub>2</sub>) nés de mère séropositive. Les figures 2 et 3 (Document 3) indiquent les résultats.



Document 3

1. Décris l'évolution du taux d'anticorps anti-VIH chez ces deux enfants.

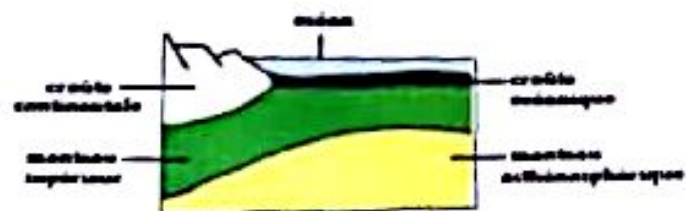
2. Un des enfants a été contaminé par sa mère. Indique lequel en justifiant.

3. Utilise les figures 2 et 3 pour justifier l'affirmation suivante : « Tous les enfants nés de mère séropositive sont séropositifs, mais ne sont pas forcément tous contaminés ».

### EXERCICE III. COMPETENCES METHODOLOGIQUES (6 points)



Les plaques terrestres « flottent » sur du magma et sont portées par des mouvements du manteau asthénosphérique sous-jacent (voir document 4). Ces plaques subissent des interactions qui sont principalement de deux types : la convergence et la divergence.



plaque continentale = croûte continentale + manteau supérieur  
plaque océanique = croûte océanique + manteau supérieur

Document 4. Coupe de la lithosphère

• La convergence entraîne les phénomènes de subduction entre une plaque continentale et une plaque océanique ou entre deux plaques océaniques.

La convergence peut également aboutir à la réduction d'un océan et/ou à la collision entre deux plaques continentales.

• La divergence est provoquée par les rifts continentaux ou océaniques. Elle est à l'origine de la formation des océans et de leur expansion.

Chacun de ces phénomènes tectoniques est illustré par l'une des figures (A, B, C, D et E) du document 5.



Figure A

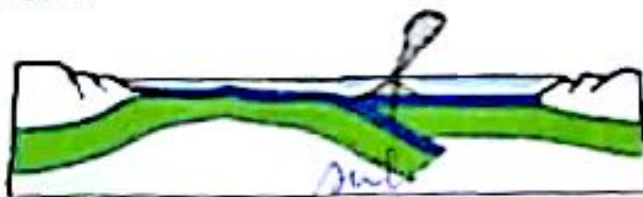


Figure B



Figure C



Figure D

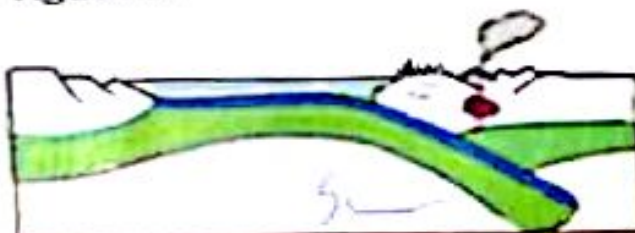


Figure E

Document 5. Phénomènes tectoniques

Il sera tenu compte de la présentation et de la communication. (1 point)