

مواضيع دورة
المراقبة 2017
شعبة :
العلوم التجريبية

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4

PREMIERE PARTIE (8 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s).
Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

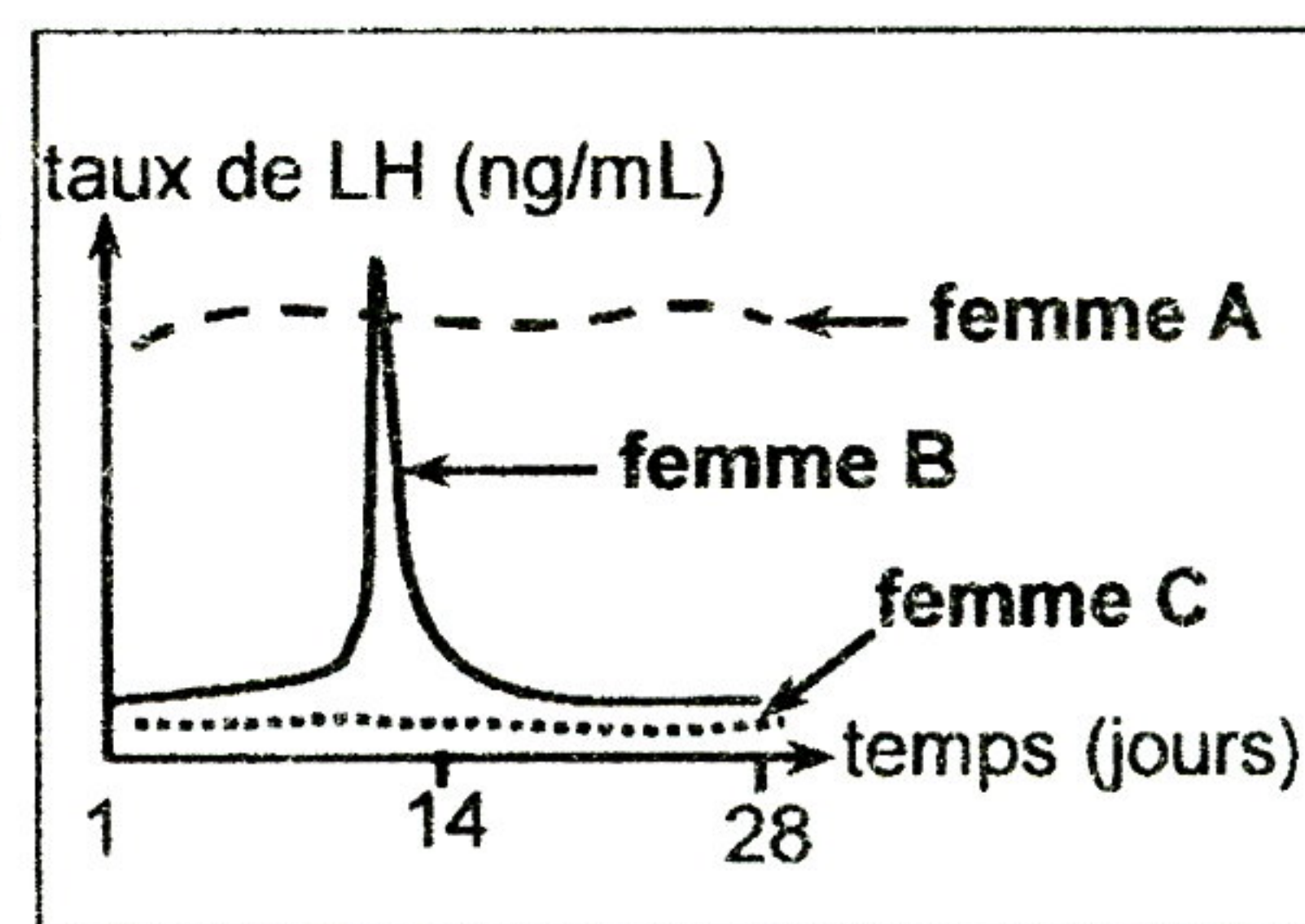
NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) La décapacitation des spermatozoïdes s'effectue au cours de leur passage à travers :

- a- l'urètre.
- b- l'épididyme.
- c- les spermiductes.
- d- la glaire cervicale filante.

2) Les résultats d'analyse du taux plasmatique de l'hormone LH chez trois femmes A, B et C, traduits par le document ci-contre montrent que :

- a- la femme A est en grossesse.
- b- la femme A est ovariectomisée.
- c- la femme B est sous pilule combinée.
- d- la femme C est ménopausée.



3) Le site transducteur d'un récepteur sensoriel :

- a- est le lieu de naissance d'une dépolarisation.
- b- est le lieu de naissance du message nerveux.
- c- renferme des canaux chimio-dépendants aux ions Na^+ et K^+ .
- d- renferme des canaux voltage-dépendants aux ions Na^+ et K^+ .

4) Les ions calcium interviennent dans la transmission synaptique :

- a- neuromusculaire.
- b- neuroneuronique.
- c- en se fixant sur la membrane postsynaptique.
- d- en provoquant l'inactivation du neurotransmetteur.

5) L'angiotensine est une hormone qui intervient dans la régulation de la pression artérielle :

- a- elle est sécrétée par la corticosurrénale.
- b- elle est sécrétée par la médullosurrénale.
- c- elle inhibe la sécrétion de l'aldostérone.
- d- elle provoque la vasoconstriction des artérioles.

6) Un individu est déclaré séropositif pour le virus du SIDA si on détecte dans son sérum :

- a- de la perforine.
- b- de l'interleukine 1.
- c- de l'interleukine 2.
- d- des anticorps anti-VIH.

7) Lors du deuxième contact avec un allergène, il se produit :

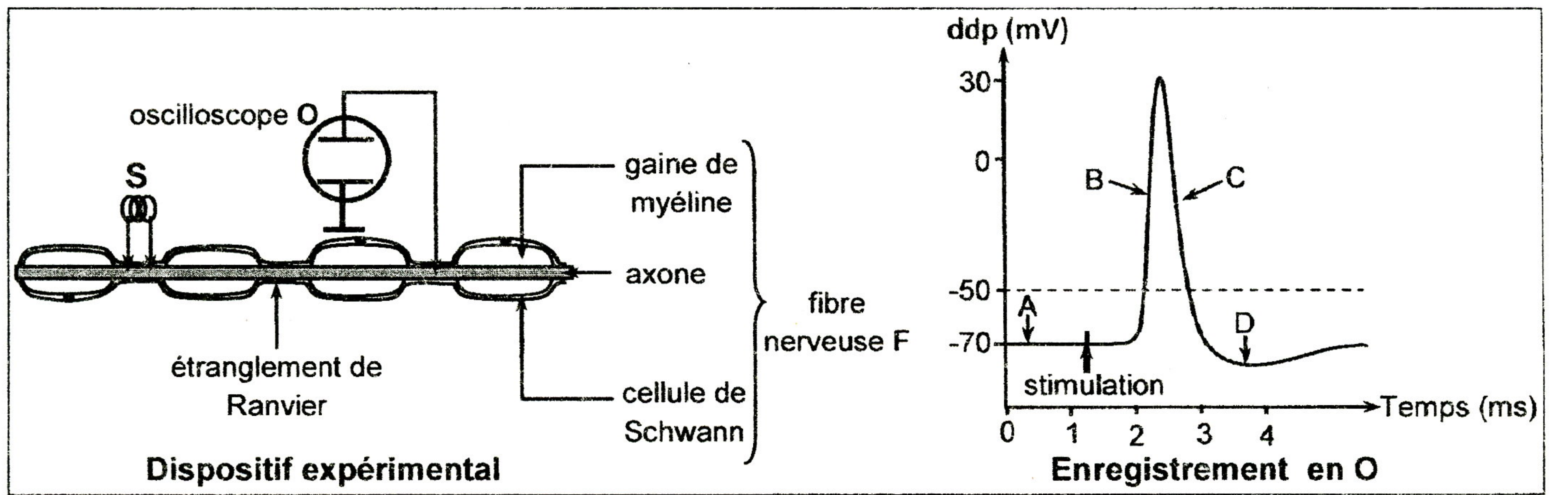
- a- une sécrétion de mucus.
- b- une sécrétion d'histamine.
- c- une sécrétion d'adrénaline.
- d- une vasoconstriction des artérioles.

- 8) Le pivotement des têtes des filaments de myosine entraîne :
- a- l'hydrolyse de l'ATP.
 - b- le glissement des filaments d'actine.
 - c- le raccourcissement de la longueur des filaments d'actine.
 - d- le raccourcissement de la longueur des bandes sombres.

II-Neurophysiologie (4 points)

A l'aide d'un oscilloscope O, on enregistre les phénomènes électriques d'une fibre nerveuse F avant et après avoir appliqué une stimulation S efficace.

Le document 1 représente le dispositif expérimental et l'enregistrement obtenu au niveau de O.



Document 1

- 1) a- Nommez le phénomène électrique enregistré au niveau de l'oscilloscope O suite à la stimulation S.
- b- Nommez les phases de l'enregistrement désignées par les lettres A, B, C et D.
- 2) Expliquez le mécanisme ionique à l'origine de chaque phase.
- 3) Expliquez, schéma à l'appui, le mécanisme de la propagation unidirectionnelle du potentiel d'action le long de la fibre nerveuse F.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

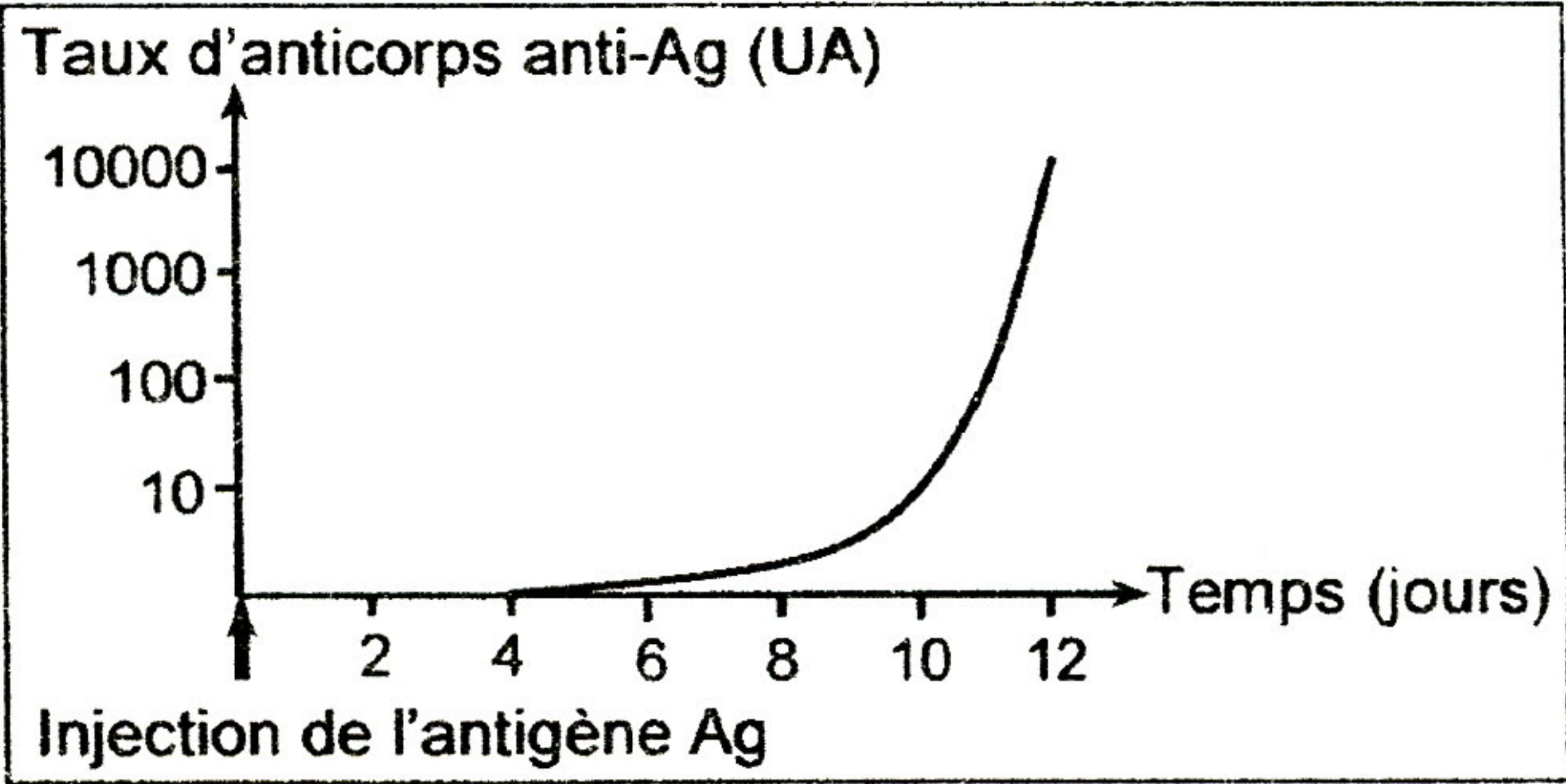
I- Immunité de l'organisme (7 points)

On s'intéresse à l'étude du mécanisme aboutissant à la production d'anticorps dirigés contre un antigène Ag. Pour cela, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 :

On injecte, à une souris, un antigène Ag et on suit l'évolution du taux plasmatique d'anticorps anti-Ag. Le tracé du document 2 représente le résultat obtenu.

- 1) Exploitez le résultat obtenu en vue de déduire la nature de la réaction immunitaire développée contre l'antigène Ag.

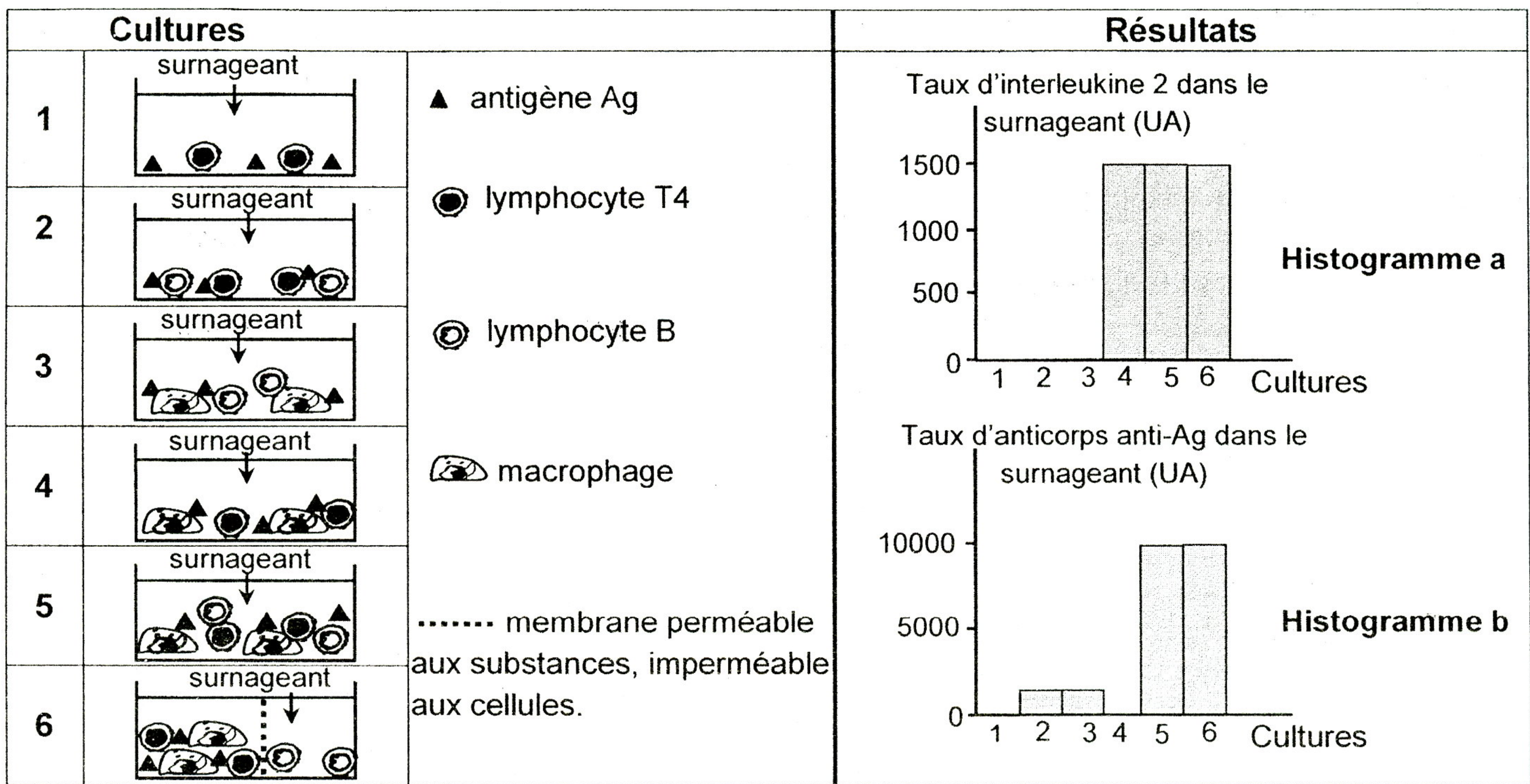


Document 2

Expérience 2 :

On réalise, en présence de l'antigène Ag, des cultures de cellules immunitaires prélevées de la rate d'une souris S non immunisée contre l'antigène Ag. Puis, on dose dans le surnageant de chaque culture le taux d'interleukine 2 et le taux d'anticorps anti-Ag.

Le document 3 représente la composition des cultures et les résultats obtenus.



Document 3

2) Exploitez les résultats du document 3 en vue de préciser :

- l'origine de l'interleukine 2.
- les cellules à l'origine des anticorps anti-Ag.
- la condition d'une production importante d'anticorps anti-Ag.
- un mode de communication entre les cellules immunitaires.

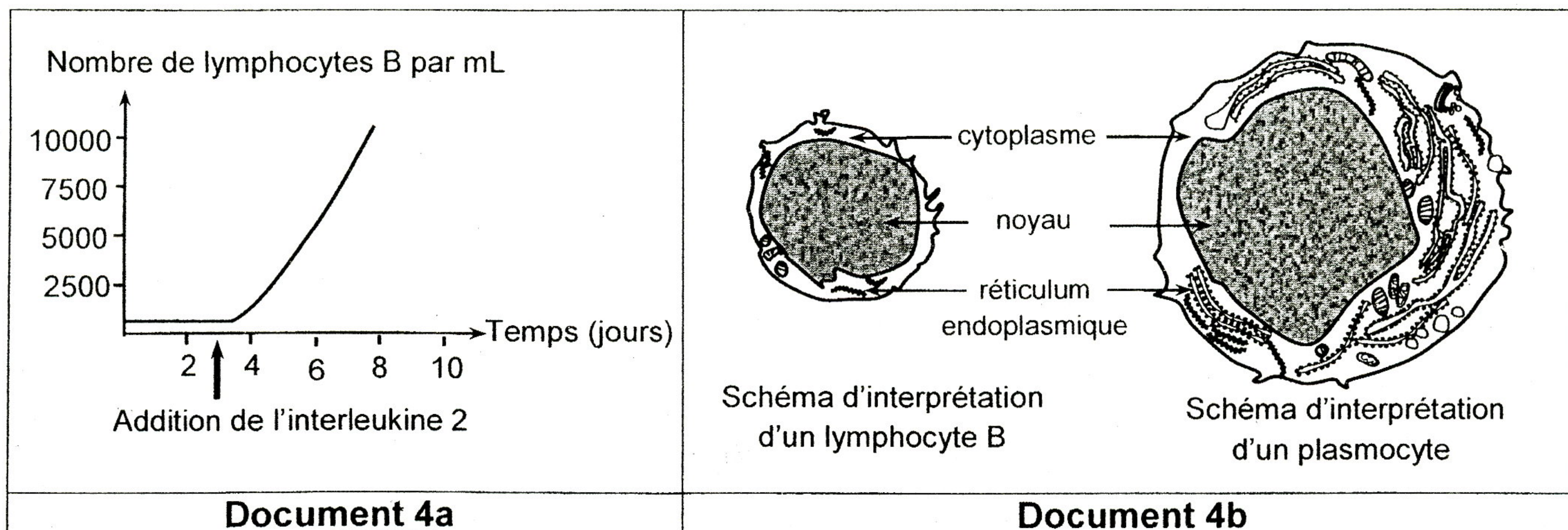
3) On réalise une culture comparable à la culture 4 (document 3), mais avec des macrophages dont les protéines du CMH ont été dégradées. On obtient un résultat analogue à celui de la culture 1. Exploitez cette donnée et vos connaissances en vue d'expliquer le mécanisme du fonctionnement des lymphocytes T4.

Expérience 3 :

On réalise, en présence de l'antigène Ag, une culture de lymphocytes B prélevés de la rate de la souris S. Puis,

- on suit l'évolution du nombre de lymphocytes B en fonction du temps avant et après addition de l'interleukine 2.
- on réalise, six jours après l'addition de l'interleukine 2, l'observation au microscope électronique de cellules prélevées de cette culture. Cette observation révèle la présence de lymphocytes B et de plasmocytes.

Le document 4 représente les résultats obtenus.



Document 4

- 4) a- Analysez le graphe du document 4a.
 b- Comparez la structure du plasmocyte à celle du lymphocyte B à partir du document 4b.
 c- Déduisez les effets de l'interleukine 2.
- 5) A partir des informations tirées de l'expérience 3 et de la culture 6 de l'expérience 2, établissez la relation entre la structure du plasmocyte et sa fonction.
- 6) Intégrez les informations tirées précédemment et vos connaissances pour expliquer le mécanisme aboutissant à la production d'anticorps anti-Ag, suite à l'injection de l'antigène Ag.

II- Génétique des diploïdes (5 points)

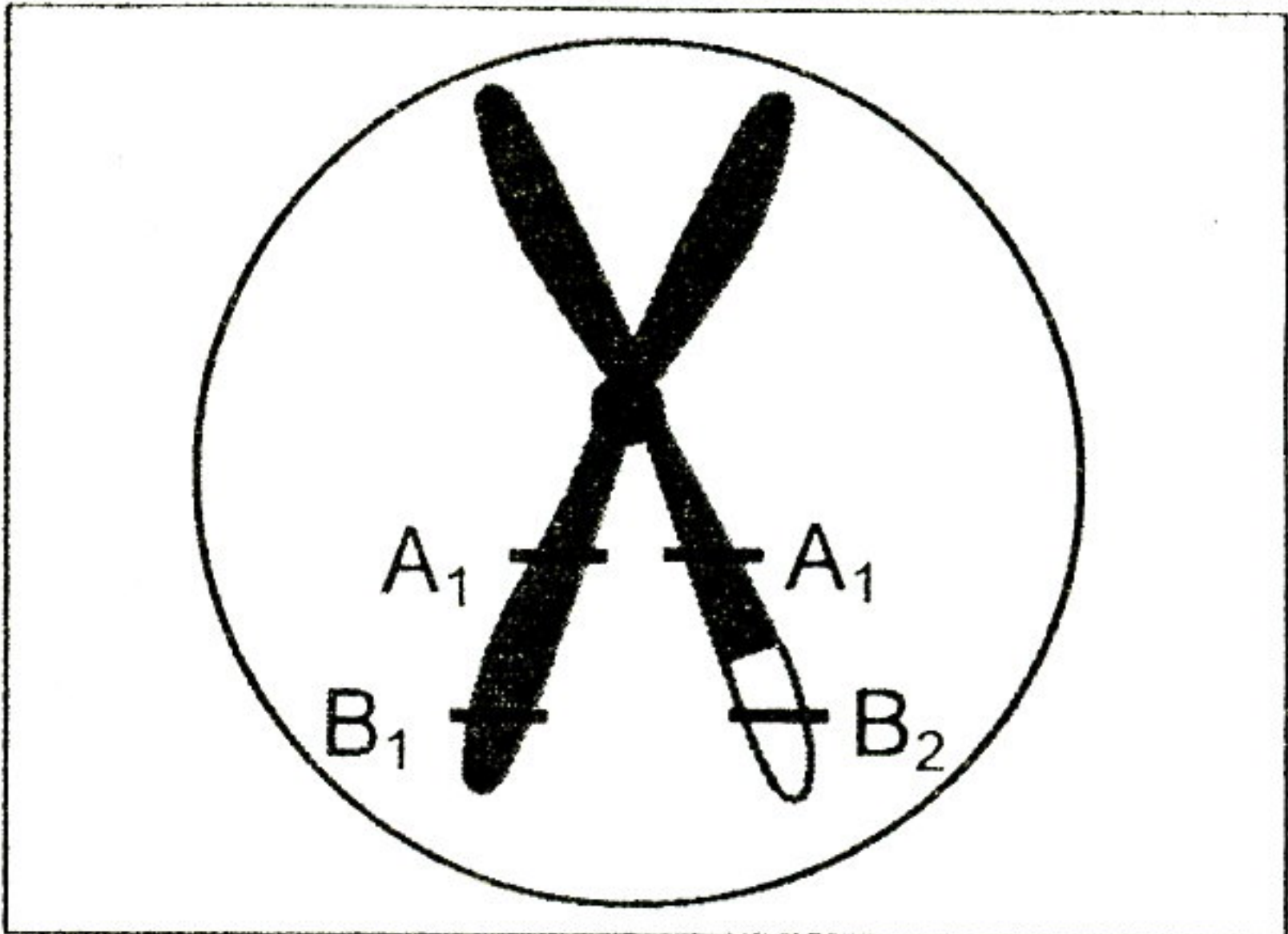
- On se propose d'étudier la transmission de deux couples d'allèles chez la drosophile :
- ❖ un couple d'allèles (A_1 , A_2) contrôlant le caractère « taille des ailes » avec :
 - A_1 : allèle qui détermine le phénotype « ailes longues ».
 - A_2 : allèle qui détermine le phénotype « ailes vestigiales ».
 - ❖ un couple d'allèle (B_1 , B_2) contrôlant le caractère « aspect de l'abdomen » avec :
 - B_1 : allèle qui détermine le phénotype « abdomen rugueux ».
 - B_2 : allèle qui détermine le phénotype « abdomen lisse ».
- On dispose de trois souches de drosophile **S1**, **S2** et **S3** :
- **S1** et **S2** aux ailes longues et à abdomen rugueux.
 - **S3** aux ailes vestigiales et à abdomen lisse.

On réalise les deux croisements suivants :

Croisements		Résultats
1	S1 x S3	50% drosophiles aux ailes longues et à abdomen rugueux 50% drosophiles aux ailes longues et à abdomen lisse
2	S2 x S3	50% drosophiles aux ailes longues et à abdomen rugueux 50% drosophiles aux ailes vestigiales et à abdomen rugueux

- 1) Exploitez les résultats des deux croisements en vue :
- a- de préciser la relation de dominance entre les allèles de chaque couple.
 - b- d'écrire les génotypes possibles des souches **S1**, **S2** et **S3**.

Le document 5 est une représentation simplifiée d'un ovocyte II possible issu de la division réductionnelle de la méiose chez une drosophile femelle **D** hybride c'est-à-dire hétérozygote pour les deux couples d'allèles.



Document 5

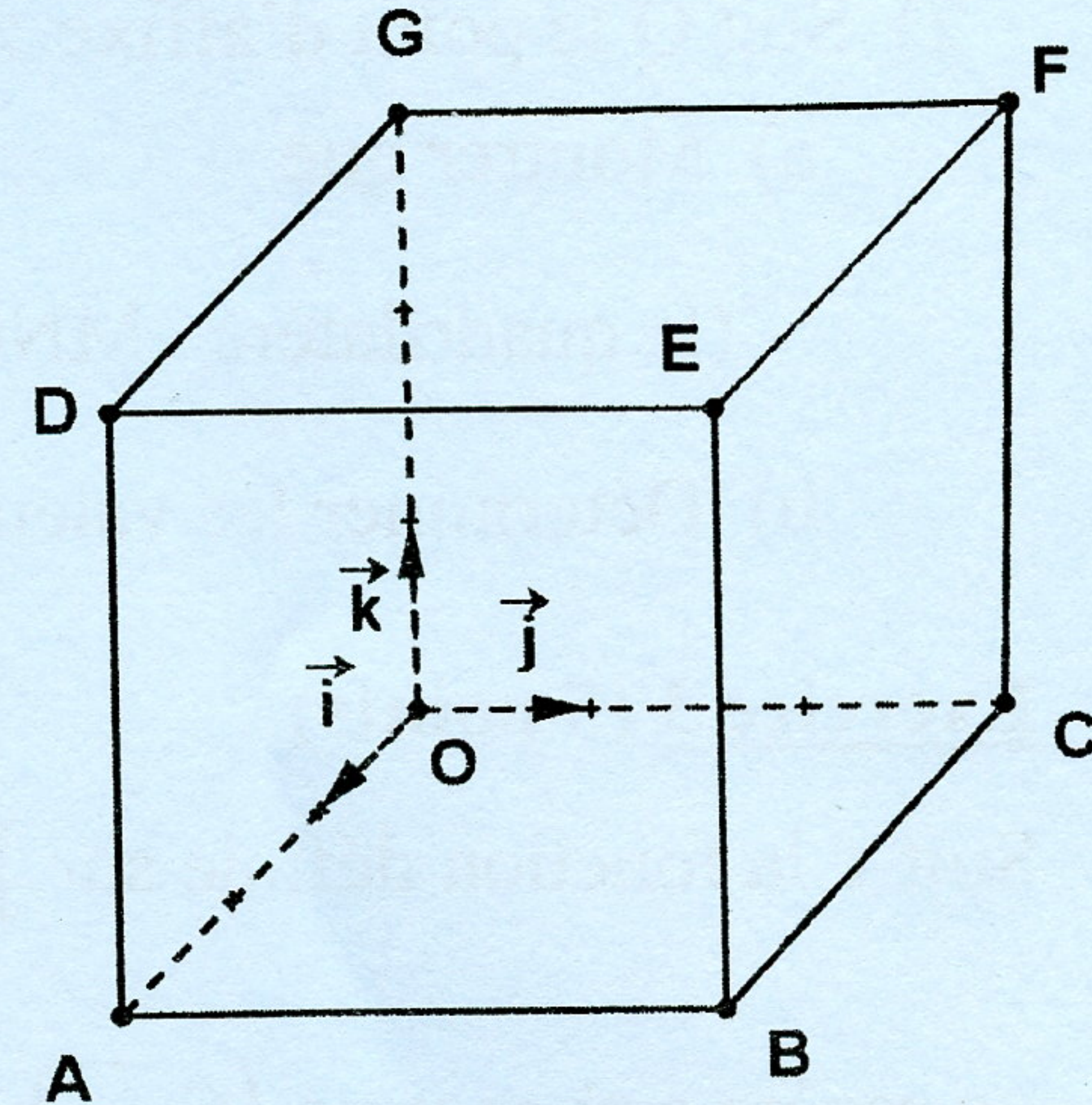
- 2) Exploitez les données fournies par le document 5 en vue :
- a- de préciser la localisation des deux couples d'allèles.
 - b- d'écrire le génotype de la drosophile **D**.
- 3) a- Représentez le comportement des chromosomes au cours de la division réductionnelle de la méiose conduisant à l'apparition de l'ovocyte II représenté dans le document 5.
 b- Ecrivez les génotypes des différents types de gamètes fournis par la femelle **D** et indiquez la proportion théorique de chaque type de gamète.
- 4) On réalise le croisement suivant :
 Des drosophiles femelles hybrides (**D**) sont croisées avec des drosophiles mâles de la souche **S3**. Parmi les descendants obtenus, 12% sont aux ailes longues et à abdomen lisse.
- Exploitez le résultat de ce croisement et les informations précédentes en vue de déterminer les effectifs des différents phénotypes pour 1000 drosophiles issues de ce croisement.

Le sujet comporte 4 pages .La page 4/4 est à rendre avec la copie.

Exercice 1 (5 points)

On munit l'espace d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

Dans la figure ci-contre OABCGDEF est un cube tel que $A(3,0,0)$; $C(0,3,0)$ et $G(0,0,3)$.



- 1) a) Justifier que E a pour coordonnées $(3,3,3)$ et donner celles de D.
b) Déterminer les coordonnées du point Ω milieu de $[CD]$.
- 2) a) Déterminer les composantes du vecteur $\overrightarrow{AE} \wedge \overrightarrow{AG}$.
b) Calculer le volume du tétraèdre OAEG.
- 3) On désigne par P le plan passant par les points A, E et G.
a) Montrer que la droite (CD) est perpendiculaire au plan P.
b) Montrer qu'une équation cartésienne du plan P est $x - y + z - 3 = 0$.
- 4) Soit (S) l'ensemble des points $M(x, y, z)$ de l'espace tels que $x^2 + y^2 + z^2 - 3x - 3y - 3z + 6 = 0$
a) Montrer que (S) est une sphère dont on précisera le centre et le rayon.
b) Montrer que (S) et P sont tangents en un point H dont on déterminera les coordonnées.

Exercice 2 (5points)

A/1) a) Justifier que $(\sqrt{2})^3 = 2\sqrt{2}$.

b) Déterminer les racines cubiques du nombre complexe $2\sqrt{2}i$.

2) Le plan est rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$.

Dans la **figure** de l'annexe ci-jointe :

- (C) est le cercle de centre O et de rayon $\sqrt{2}$.
- A et D sont les points d'affixes respectives $z_A = -\sqrt{2}i$ et $z_D = 2\sqrt{2}i$.

a) Construire dans l'annexe les points B et C d'affixes respectives

$$z_B = \sqrt{2} e^{i\frac{\pi}{6}} \text{ et } z_C = \sqrt{2} e^{i\frac{5\pi}{6}}.$$

b) Vérifier que $z_B = \frac{\sqrt{6}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}$ et que $z_C = -\frac{\sqrt{6}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}$.

c) Montrer que $(BC) \perp (AD)$.

d) Montrer que le quadrilatère ABDC est un losange.

B/ Soit α un nombre complexe non nul. On désigne par M, N et P les points d'affixes respectives $z_M = \alpha$, $z_N = \alpha e^{i\frac{2\pi}{3}}$ et $z_P = \alpha e^{i(-\frac{2\pi}{3})}$.

1) a) Calculer z_N^3 et z_P^3 .

b) En déduire la nature du triangle MNP.

2) Soit Q le point d'affixe $z_Q = \alpha^3$.

a) Montrer que

(le quadrilatère MNQP est un losange) équivaut à $(\alpha^3 = -2\alpha)$.

b) Déterminer les valeurs de α pour lesquelles MNQP est un losange.

Exercice 3 (5 points)

Soit f la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(x+1)}$ et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) a) Calculer $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$. Interpréter graphiquement le résultat.

b) Vérifier que pour tout réel $x \in]0, +\infty[$, $\ln(x+1) = \ln(x) + \ln(1 + \frac{1}{x})$.

c) Déduire que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$. Interpréter graphiquement le résultat.

2) a) Montrer que pour tout $x \in]0, +\infty[$, $f'(x) = \frac{x(\ln(x+1) - \ln x) + \ln(x+1)}{x(x+1)\ln^2(x+1)}$.

b) En déduire que f est strictement croissante sur $]0, +\infty[$.

c) Dresser le tableau de variation de la fonction f .

d) Tracer la courbe (C) tout en précisant son intersection avec l'axe des abscisses.

3) Montrer que f admet une fonction réciproque f^{-1} définie sur $] -\infty, 1[$.

4) Pour tout entier naturel $n \geq 2$, on pose $a_n = f^{-1}(\frac{1}{n})$.

a) Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n$.

b) Montrer que a_n est une solution de l'équation $x^n = x + 1$.

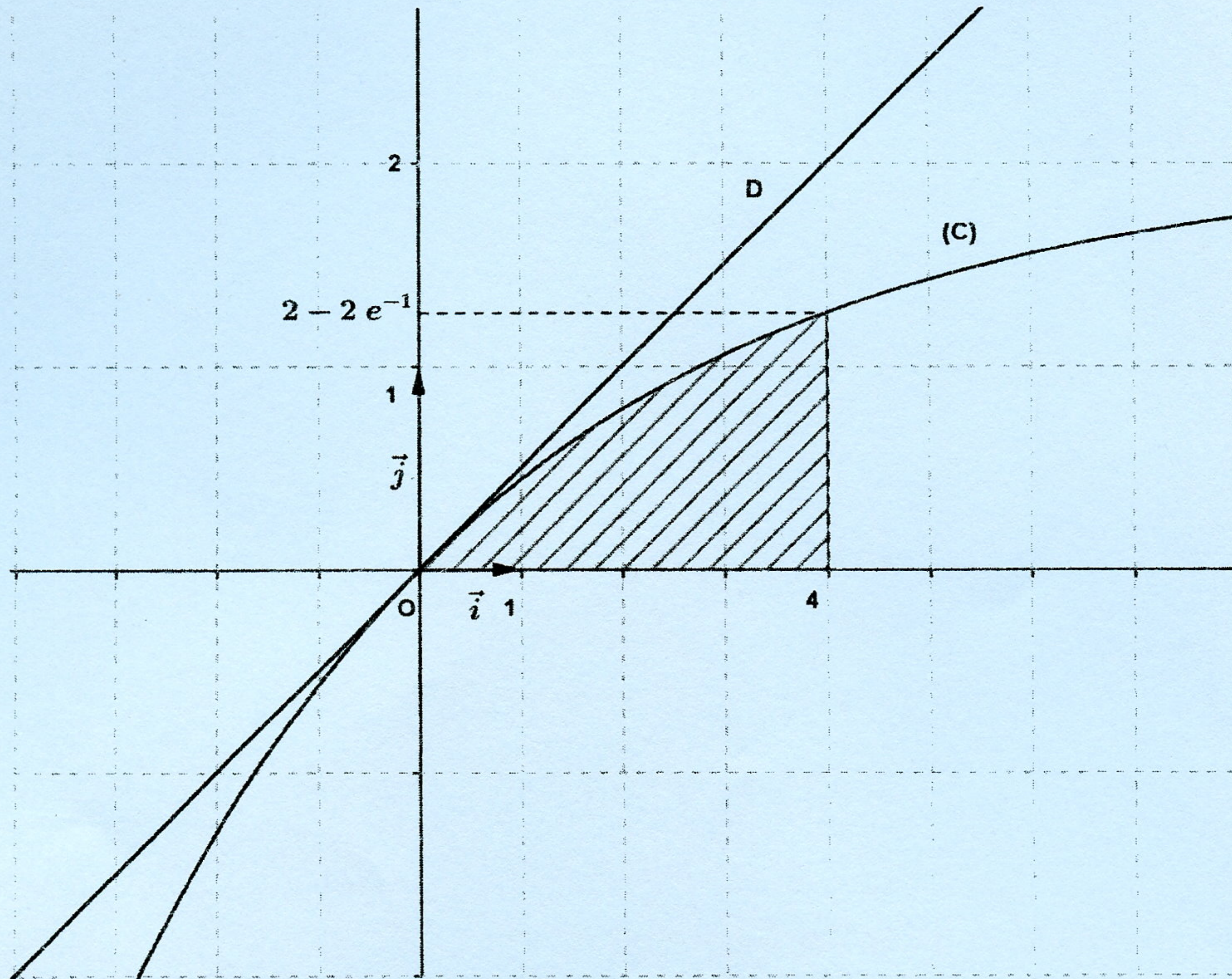
c) Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} (a_n)^n$.

Exercice 4 (5 points)

Dans la figure ci-dessous :

- la courbe (C) est la représentation graphique dans un repère orthogonal $(O, \vec{i}, \vec{j})$ d'une fonction f solution d'une équation différentielle du type $y' = ay + b$ où $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}$.
- la droite D est la tangente à (C) au point O.
- $f(4) = 2 - 2e^{-1}$.

On désigne par S l'aire en (u.a) de la partie hachurée et on admet que $S = 8e^{-1}$.



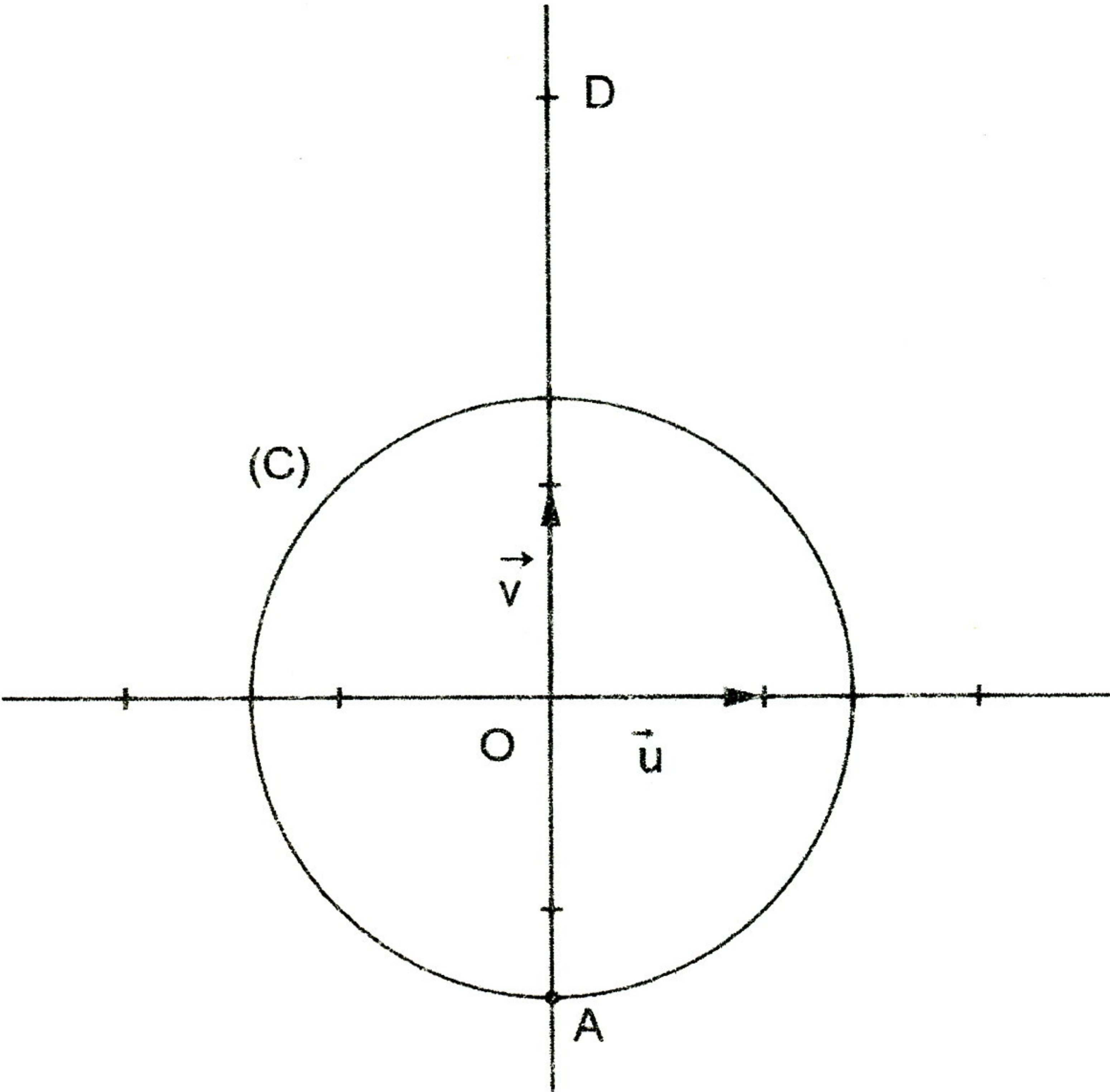
- 1) a) Par une lecture graphique, donner $f(0)$ et $f'(0)$.
b) En déduire que $b = \frac{1}{2}$.
- 2) a) Justifier que pour tout réel x , $f(x) = \frac{1}{a} \left(f'(x) - \frac{1}{2} \right)$
b) En déduire que $S = \frac{-2e^{-1}}{a}$.
c) Montrer alors que $a = -0,25$.
- 3) Montrer que pour tout réel x , $f(x) = 2 - 2e^{-0.25x}$.
- 4) On admet que la restriction de la fonction f sur l'intervalle $[0, +\infty[$ modélise l'évolution de la hauteur d'une certaine espèce de maïs. Autrement dit : si on note $h(t)$ la hauteur en mètres de cette espèce de maïs à l'instant t (exprimé en semaines) alors $h(t) = 2 - 2e^{-0.25t}$.
a) Déterminer la hauteur d'une plante de maïs au bout de trois semaines.
b) Au cours de quelle semaine la hauteur d'une plante de maïs dépassera-t-elle 198 cm ?

Section : N° d'inscription : Série :
Nom et Prénom :
Date et lieu de naissance :

Signatures des surveillants
.....
.....

✂

Épreuve : Mathématiques Section : Sciences expérimentales
Annexe à rendre avec la copie



Le sujet comporte quatre pages numérotées de 1/4 à 4/4.

Chimie (9 points)

Exercice 1 (4,5 points)

Toutes les solutions sont prises à 25 °C, température à laquelle le produit ionique de l'eau est $K_e = 10^{-14}$. On négligera les ions provenant de l'ionisation propre de l'eau.

On considère deux solutions aqueuses mères (S_1) et (S_2) de même concentration molaire C_0 et contenant respectivement les monoacides A_1H et A_2H . On prélève un même volume de chacune des solutions (S_1) et (S_2) que l'on dilue n fois avec de l'eau distillée afin de préparer plusieurs solutions filles de concentrations différentes. On mesure alors le pH de chaque solution fille. Les résultats obtenus ont permis de tracer les courbes (ζ_1) et (ζ_2) de la figure 1, traduisant l'évolution du pH en fonction de $\log n$ pour les solutions filles préparées, respectivement, à partir de (S_1) et (S_2).

On rappelle que :

- pour une solution aqueuse d'un monoacide fort, de concentration molaire C_0 , le pH s'exprime par : $pH_0 = -\log C_0$;
- pour une solution aqueuse d'un monoacide faible, faiblement ionisé, de concentration molaire C_0 , le pH s'exprime par : $pH'_0 = \frac{1}{2}(pK_a - \log C_0)$; avec K_a la constante d'acidité du couple acide-base correspondant.

- 1) a- Exprimer le pH d'une solution aqueuse d'un monoacide fort, n fois diluée, en fonction de $\log n$ et pH_0 .
b- Exprimer le pH d'une solution aqueuse d'un monoacide faible, n fois diluée, en fonction de $\log n$ et pH'_0 . On suppose que l'acide reste faiblement ionisé suite à la dilution.

- 2) En exploitant les courbes de la figure 1 :
a- montrer que A_1H est fort alors que A_2H est faible ;
b- déterminer la valeur du pH initial pH_{01} de la solution (S_1). En déduire la valeur de C_0 ;
c- montrer que $pK_a(A_2H / A_2^-) = 4,8$.

- 3) On dose un volume $V_a = 10$ mL de la solution (S_2), par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (NaOH) (base forte) de concentration molaire $C_b = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. Tracer l'allure de la courbe traduisant l'évolution du pH du milieu réactionnel en fonction du volume V_b de la solution d'hydroxyde de sodium versé au cours de ce dosage. Préciser la valeur du pH initial pH'_{02} de la solution (S_2) et les coordonnées des points de demi-équivalence et d'équivalence.

On rappelle que le pH d'une solution aqueuse d'une monobase faible, faiblement ionisée, de concentration molaire C s'exprime par : $pH = \frac{1}{2}(pK_a + pK_e + \log C)$.

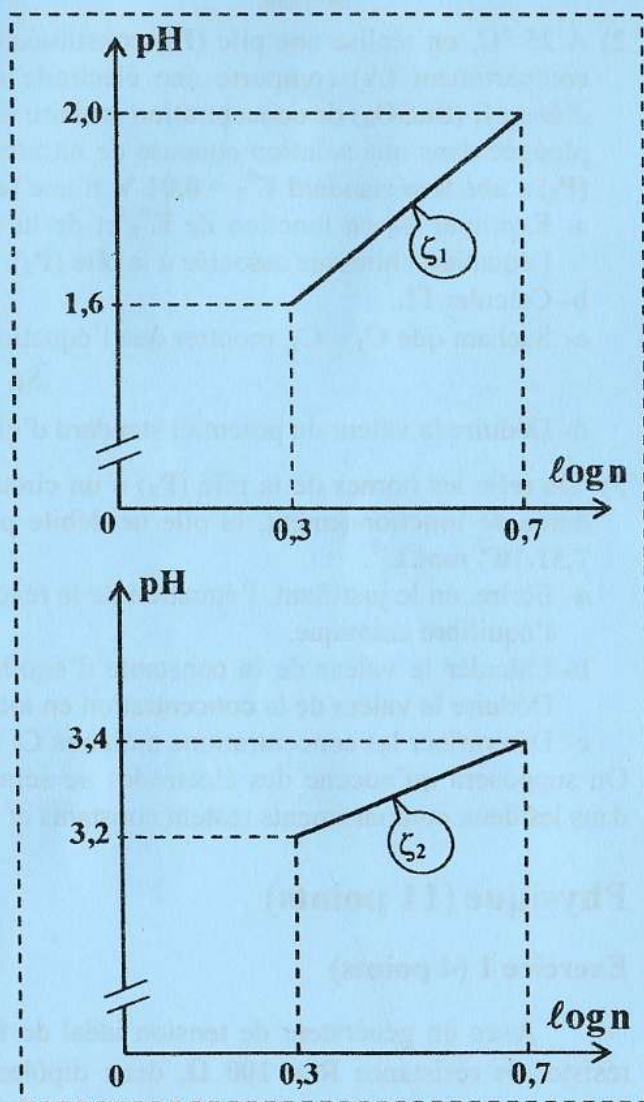


Figure 1

Exercice 2 (4,5 points)

A 25 °C, on réalise la pile électrochimique (P_1) dont le schéma est représenté sur la figure 2.

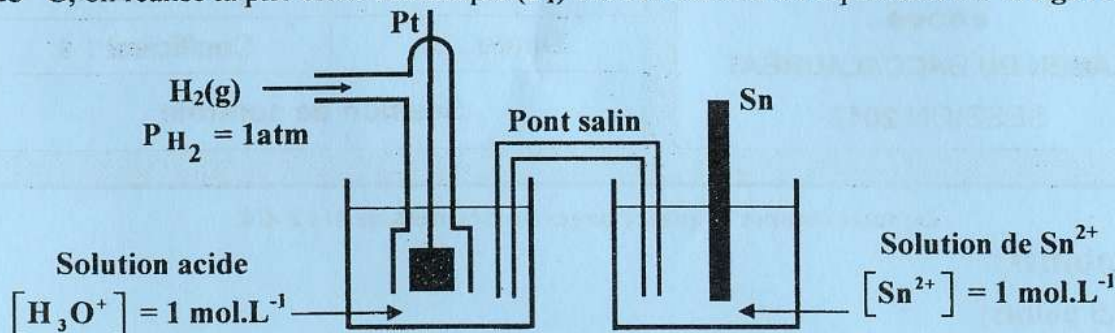


Figure 2

La mesure de la **fem** initiale de cette pile donne $E_1 = -0,14$ V.

- 1) a- Nommer la demi-pile située à gauche dans le schéma de la pile (P_1).
- b- On désigne par $E_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}}^0$, le potentiel standard d'électrode du couple $\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}$.

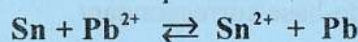
Justifier que $E_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}}^0 = E_1$. On donne : $E_{\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2(\text{g})}^0 = 0$.

- 2) A 25 °C, on réalise une pile (P_2) constituée de deux compartiments (A) et (B) reliés par un pont salin. Le compartiment (A) comporte une électrode en étain (Sn) plongée dans une solution aqueuse de sulfate d'étain II (SnSO_4) de concentration molaire C_1 . Le compartiment (B) comporte une électrode en plomb (Pb) plongée dans une solution aqueuse de nitrate de plomb II ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) de concentration molaire C_2 . La pile (P_2) a une **fem** standard $E_2^0 = 0,01$ V et une **fem** initiale $E_2 = -0,02$ V.

a- Exprimer E_2 en fonction de E_2^0 et de la valeur initiale Π_i de la fonction des concentrations relative à l'équation chimique associée à la pile (P_2).

b- Calculer Π_i .

c- Sachant que $C_1 > C_2$, montrer que l'équation chimique associée à la pile (P_2) s'écrit :



d- Dédurre la valeur du potentiel standard d'électrode $E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^0$ du couple $\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}$.

- 3) On relie les bornes de la pile (P_2) à un circuit extérieur comportant un dipôle résistor. Après une certaine durée de fonctionnement, la pile ne débite plus de courant et la concentration en ions Sn^{2+} devient égale $7,51 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

a- Ecrire, en le justifiant, l'équation de la réaction qui se produit spontanément dans la pile avant d'atteindre l'équilibre chimique.

b- Calculer la valeur de la constante d'équilibre K relative à l'équation chimique associée à la pile (P_2). Dédurre la valeur de la concentration en ions Pb^{2+} à l'équilibre chimique.

c- Déterminer les concentrations molaires C_1 et C_2 .

On supposera qu'aucune des électrodes ne sera complètement consommée et que les volumes des solutions dans les deux compartiments restent constants et égaux.

Physique (11 points)

Exercice 1 (4 points)

Avec un générateur de tension idéal de **fem** $E = 6$ V, un résistor de résistance $R = 100 \Omega$, deux dipôles D_1 et D_2 et un commutateur K , on réalise le montage schématisé sur la figure 3.

L'un des dipôles D_1 ou D_2 est un condensateur de capacité C initialement déchargé, alors que l'autre est une bobine d'inductance L et de résistance r non nulle.

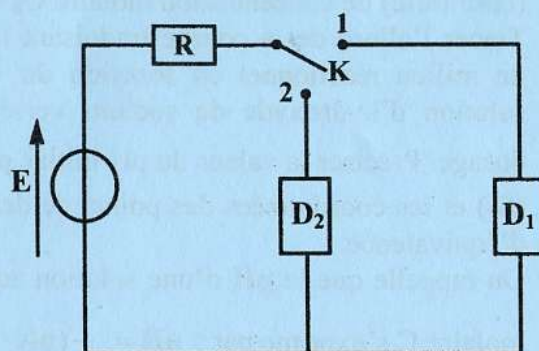


Figure 3

Dans le but d'identifier D_1 et D_2 et de déterminer les valeurs de leurs grandeurs caractéristiques, on réalise les deux expériences suivantes :

expérience (1) : à l'instant $t = 0$, on place le commutateur K en position (1). La visualisation, à l'aide d'un oscilloscope bicourbe de la tension $u_{D1}(t)$ aux bornes de D_1 et de celle aux bornes du générateur a permis d'obtenir les courbes de la **figure 4** ;

expérience (2) : à l'instant $t = 0$, on place le commutateur K en position (2). La visualisation, à l'aide d'un oscilloscope bicourbe de la tension $u_{2R}(t)$ aux bornes du résistor et de celle aux bornes du générateur a permis d'obtenir les courbes de la **figure 5**.

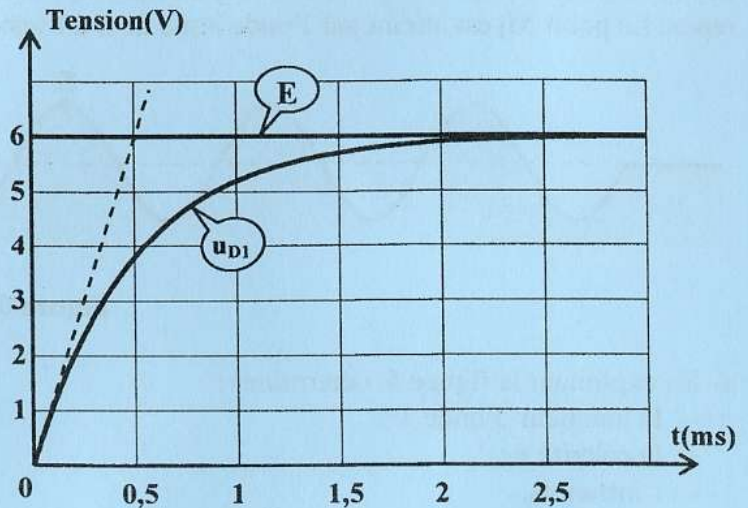


Figure 4

- 1) a- En appliquant la loi des mailles au circuit correspondant à l'expérience (1), exprimer la tension $u_{1R}(t)$ aux bornes du résistor en fonction de E et de $u_{D1}(t)$.
b- En déduire, par exploitation des courbes de la **figure 4**, que l'intensité du courant circulant dans le circuit s'annule lorsque le régime permanent est atteint.
c- Déduire, en le justifiant, que le dipôle D_1 est le condensateur.
- 2) On rappelle que la constante de temps τ_1 d'un dipôle RC soumis à un échelon de tension, s'écrit : $\tau_1 = RC$.

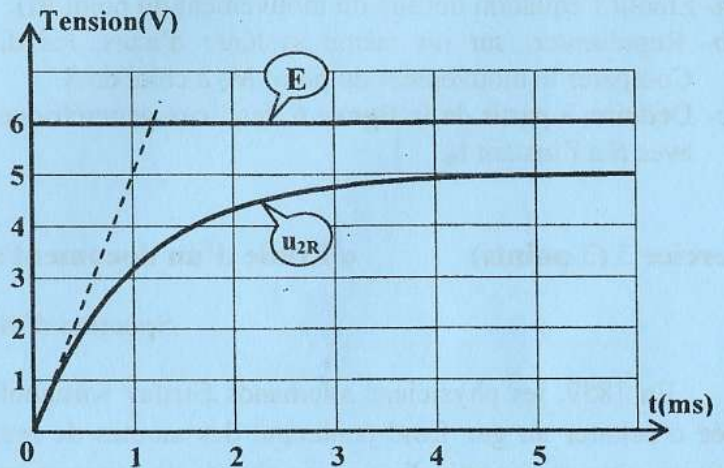


Figure 5

- a- Déterminer graphiquement la valeur de τ_1 .
- b- En déduire la valeur de la capacité C .
- 3) Dans le circuit correspondant à l'expérience (2), on désigne par I_2 et U_{D2} , respectivement les valeurs de l'intensité du courant électrique et de la tension aux bornes de D_2 lorsque le régime permanent est atteint.
 - a- Montrer que l'équation différentielle régissant l'évolution au cours du temps de $u_{2R}(t)$ s'écrit :

$$\frac{du_{2R}(t)}{dt} + \frac{1}{\tau_2} u_{2R}(t) = \frac{R}{L} E ; \text{ où } \tau_2 = \frac{L}{R + r} \text{ est la constante de temps du circuit.}$$
 - b- En exploitant les courbes de la **figure 5**, déterminer les valeurs de I_2 , U_{D2} et τ_2 .
 - c- En déduire les valeurs de r et L .

Exercice 2 (4 points)

On dispose d'un vibreur muni d'une fourche à pointe unique et d'une cuve à ondes. Au repos, la pointe verticale affleure la surface libre de la nappe d'eau de la cuve à ondes en un point S . En mettant le vibreur en marche, la pointe impose au point S des vibrations sinusoïdales verticales d'amplitude $a = 2 \text{ mm}$ et de fréquence N . Ainsi, une onde progressive, de longueur d'onde λ , prend naissance au point S à l'instant $t = 0$ et se propage à la surface de l'eau avec une célérité v constante. On suppose qu'il n'y a ni réflexion ni atténuation de l'onde au cours de la propagation.

- 1) Décrire l'aspect de la surface libre de l'eau observée en lumière ordinaire.

- 2) La **figure 6** représente, à un instant t_0 , une coupe de la surface de l'eau par un plan vertical passant par S, M_1 et M_2 . Les points M_1 et M_2 sont séparés par la distance $d = M_1M_2 = 1,25 \text{ cm}$ lorsque le liquide est au repos. Le point M_1 est atteint par l'onde issue de S à l'instant $t_1 = 5.10^{-2} \text{ s}$.

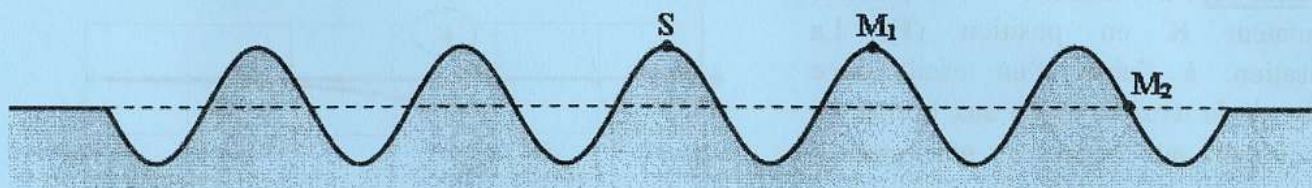


Figure 6

- a- En exploitant la **figure 6**, déterminer :
- la longueur d'onde λ ;
 - la célérité v ;
 - l'instant t_0 .
- b- Montrer que le mouvement du point S est régi par l'équation horaire :
- $$y_s(t) = 2.10^{-3} \sin(40\pi t + \pi) \text{ pour } t \geq 0 ; \text{ où } y_s \text{ s'exprime en mètre et } t \text{ en seconde.}$$
- 3) a- Etablir l'équation horaire du mouvement du point M_2 .
- b- Représenter, sur un même système d'axes, les diagrammes de mouvements des points S et M_2 . Comparer le mouvement du point M_2 à celui de S.
- c- Dédurre, à partir de la **figure 6**, les lieux géométriques des points vibrants en quadrature retard de phase avec S à l'instant t_0 .

Exercice 3 (3 points)

« Etude d'un document scientifique »

Spectres d'étoiles

En 1859, les physiciens allemands Gustav Kirchhoff et Robert Wilhelm Bunsen eurent conjointement l'idée d'éclairer un gaz froid contenant des atomes de mercure à basse pression avec une source lumineuse continue, obtenue à partir d'un corps chaud. Ils concentrèrent la lumière à la sortie de la vapeur de mercure à l'aide d'une lentille convergente et placèrent, derrière un écran percé d'une fente, un prisme afin d'observer le spectre de la lumière traversant la flamme.

Kirchhoff obtint un spectre. Il en déduisit que les raies sombres sur le spectre continu correspondaient à la lumière absorbée par le mercure, et appela ce spectre le spectre d'absorption du mercure. Il fit de même pour l'hydrogène, puis pour le sodium, pour lequel il n'obtint qu'une seule radiation absorbée pour 589 nm. Il généralisa ce résultat pour tous les autres atomes.

Kirchhoff fit alors le rapprochement avec le spectre du Soleil obtenu par l'astronome Joseph Von Fraunhofer. Il proposa un modèle du Soleil et des autres étoiles comprenant une boule de gaz à très haute température, dont la surface émet de la lumière d'origine thermique, entourée d'une enveloppe gazeuse (chromosphère) à faible pression, absorbant la lumière. Ainsi, le spectre d'une étoile se présente donc comme un spectre continu comportant de nombreuses raies noires.

D'après Physique.chimie.sjh.free.fr/documents/Activité_étoile.doc

- 1) Proposer un schéma simplifié du dispositif expérimental utilisé par les physiciens Kirchhoff et Bunsen, pour observer le spectre d'absorption du mercure.
- 2) Dégager du texte une définition du spectre d'absorption atomique d'un élément chimique.
- 3) Expliquer, comment l'analyse du spectre d'une étoile permet de reconnaître certains constituants chimiques de sa chromosphère.

الاختبار: العربية		الجمهورية التونسية	
الشعبة: الشعب العلمية وشعبة الاقتصاد والتصرف		وزارة التربية	
الضارب: 1		●●○○●●	
الحصة: 2 س		امتحان البكالوريا	
دورة المراقبة		دورة 2017	

النص:

إنّ الثقاف وحادّه يستطيع تجاوز العنف وأسبابه، لأنّه يعتمد الحوار لا الصدام.

فلو تعمّقنا نظرياً في أطروحة صدام الحضارات، لوجدنا أنّها قد أخطأت في تناول ظاهرة الثقاف. وخطؤها الأساسي يتمثل في كونها لم تنبّه إلى أنّ الحضارات تتكوّن و تبدّل من خلال جدليّة الأخذ والعطاء وجدليّة التداخل والتصارع.

فمن لا يعرف أنّ ما يُسمّى اليوم بالحضارة الغربيّة هو نتيجة مباشرة لتطوّر العلوم والتكنولوجيا، وأنّ هذا التطوّر جاء بالاعتماد على إنجازات الإغريق والعرب والمسلمين أحياناً، وبالاصطدام بنظريّاتهم أحياناً أخرى؟ فالحضارات، على كلّ حال، متشابكة ومعقّدة، وتنتجّ حتماً ثقافاً في المجتمعات يكونُ بواسطة الحروب أحياناً، كالحروب الاستعماريّة أو احتلال نابليون لمصر، ويكونُ بواسطة انتقال التكنولوجيا والعلوم أحياناً أخرى. هناك إذن التقاء للثقافات يُمكن أن يتحدّد ضمن نظام الضيافة و(الانفتاح) أو ضمن نظام العداوة والرغبة في (التدمير). فمن البديهيّ أنّ عدم المعرفة بالثقافات الأخرى يمكن أن يكون سبباً في الصّراعات، في حين تُمكن المعرفة بها من تحويل كلّ لقاء عنيف إلى ضيافة تُسهم في الحدّ من أسباب العنف بواسطة التّواصل و(التعقّل) و التآزر ضمن روابط إنسانيّة وثقافيّة.

هكذا تكون الرؤية الجديدة للتحالف الثقافيّ قاعدةً لكلّ فعلٍ يُعيدُ للـ(كونيّة) طابعها الإنسانيّ

ويخلّصها من الممارسة المُغرِضة والعنيفة.

فتحي التريكي

حوار الثقافات والحضارات: التنوع والثقاف والتحالف الثقافيّ

مجلة الحياة الثقافيّة، عدد 171، لسنة 2006، ص.ص 12-13

إمضاء المراقبين

الشعبة: عدد الترسيم: السلسلة:

الاسم واللقب:

تاريخ الولادة ومكانها:



إمضاء المصححين	الملاحظة	العدد	
.....			
.....			

الأسئلة:

1. بيّن حدود مقاطع النصّ حسب البنية الحجاجيّة، وأسند إلى كلّ مقطع عنوانا مضمونيّا مناسباً وفق الجدول الآتي: (02 نقطتان)

حدود المقطع	العنوان حسب البنية	العنوان المضموني
.....	الأطروحة	
.....		
.....		

2. هات مفردة مضادّة لكل كلمة واردة بين قوسين في النصّ. (02 نقطتان)

- الانفتاح ≠
- التدمير ≠
- التعقّل ≠
- الكونيّة ≠

3. صغ الأطروحة التي يدحضها الكاتب في جملة واحدة. (نقطة واحدة)

لا يكتب شيء هنا

4. للتثاقف حسب الكاتبِ سببان ونتيجة. عَيّن السببين واستخلص النتيجة. (1.5 نقطة ونصف)

- السبب الأول.....
- السبب الثاني.....
- النتيجة.....

5. حدّد الدلالة الحجاجيّة لما سَطَرَ في النصّ. (1.5 نقطة ونصف)

القرينة اللغوية	دالاتها الحجاجيّة
- كالحروب الاستعمارية	
- في حين تُمكن المعرفة	
- هكذا تكون...	

6. هل ترى أنّ "الحضارات تتكوّن وتبدّل من خلال جدليّة الأخذ والعطاء"؟ علّل إجابتك في فقرة من خمسة أسطر. (02 نقطتان)

.....

.....

.....

.....

.....

7. لخّص النصّ في فقرة من خمسة أسطر محافظا على بنيته وأهمّ أفكاره. (03 نقاط)

.....

.....

.....

.....

.....

لا يكتب شيء هنا

8. الإنتاج الكتابي:

(07 نقاط)

يَبَيِّنُ فِي فقرة من خمسة عشر سطرا إلى أي حد يُعْتَبَرُ انتقال العلوم والتكنولوجيا عاملَ تَناقُفٍ بين الحضارات.

-
-

2. (نقطة واحدة)

قوله لعمري لاجل	قوله لعمري لاجل

3. (نقطة واحدة)

La guerre dura ce que l'on sait. C'est-à-dire d'innombrables mois, c'est-à-dire plus d'un millier de jours et de nuits. Firmin Vouge y tint sa place comme des millions d'hommes des deux camps. Il souffrit, il eut froid, faim, soif. Il eut peur. Il pleura. Il supplia. Il espéra. Il pria. Il vit mourir autour de lui des centaines de ses semblables, et chaque fois que l'un d'entre eux mourait, c'était un peu comme si une partie de lui-même mourait, ou s'éteignait à jamais, sans possibilité aucune que cette lumière ne puisse un jour se rallumer et réchauffer son corps. Il connut les marches forcées sous les feux des obus, l'immuable attente dans les tranchées¹ qui l'été ressemblaient à des fours, et l'hiver, à des rivières de boue, profondes, dans lesquelles les corps s'épuisaient en s'engluant.

Chaque mois, Firmin recevait une lettre de son père, et chaque mois, Firmin lui écrivait. [...]

Au front, quand Firmin lisait les lettres de son père, c'était comme si s'ouvrait une lourde porte derrière laquelle apparaissaient soudain, et avec une brutalité presque suffocante, le village, les forêts qui l'encerclaient, les pâtures où les vaches grasses et lentes broutaient l'herbe surpiquée de fleurs, les maisons serrées les unes aux autres, le ruisseau, la tournerie²...

Le paysage qu'il avait devant lui, paysage de terres et de gravats remués, paysage informe, aux arbres réduits à de simples troncs pareils à des échardes³ immenses plantées dans un grand corps malade, paysage de creux remplis d'eaux mortes, de buttes hérissées⁴ de mâchefer, de saignées longues et tortueuses, de cadavres impossibles à ramener vers l'arrière, ce paysage-là n'existait pas le temps de la lecture de la lettre. Il n'y avait plus que le village, la vie d'avant, la lumière des saisons, leur rythme propre, leur belle respiration.

Le vieux Vouge écrivait avec des mots simples, sans faire d'effets. Et c'est peut-être cette simplicité qui allait droit au cœur de Firmin et lui donnait tout à la fois la nostalgie de son pays et l'espoir de le revoir au plus vite. À quatre occasions, il aurait pu revenir au village, le temps d'une permission un peu plus longue que les autres, mais il eut peur. Peur de ne plus pouvoir repartir, peur de rester tapi dans la maison, près de l'atelier, comme on aimerait, lorsqu'on est tout petit, revenir parfois dans le ventre de sa mère. Il l'expliqua à son père. Le vieux ne s'en offusqua pas. Lui aussi avait connu la guerre, jadis. Et même si celle qu'il avait faite était bien différente de celle-ci, il pouvait comprendre.

Philippe Claudel, *Trois petites histoires de jouets*, Le Livre de Poche, 2010.

¹ Fossés aménagés pour se mettre à couvert sur la ligne de front

² Fabrique de jouets en bois dans laquelle Firmin travaillait avant de partir à la guerre 14-18

³ Petits éclats pointus enfoncés dans la peau

⁴ Garnies d'objets pointus

I- ÉTUDE DE TEXTE : (10 points)

A- Compréhension : (7 points)

- 1) Au front, la vie est insupportable. Pourquoi est-elle si dure ? Répondez en vous appuyant sur deux indices du texte. (2 points)
- 2) Firmin Vouge reçoit régulièrement des lettres de son père. Quelles conséquences la lecture de ces lettres a-t-elle sur lui ? Citez-en deux. (1 point)
- 3) Le narrateur oppose le paysage du village natal à celui du front. Qu'est-ce qui caractérise chacun d'eux ? Justifiez votre réponse par deux indices textuels. (2 points)
- 4) Plusieurs procédés d'écriture expriment l'horreur de la guerre. Relevez et expliquez-en deux. (2 points)

B- Langue : (3 points)

- 1) Trouvez dans le texte le mot correspondant à la définition suivante :
« tristesse et état de langueur causés par l'éloignement du pays natal ; mal du pays » puis employez-le dans une phrase. (1 point)
- 2) *Ils s'écrivaient tous les mois. Ils voulaient maintenir la complicité qui les unissait.* (2 points)

Reliez les deux propositions de manière à exprimer :

- a) la cause
- b) le but

II- Essai : (10 points)

L'horreur de la guerre n'empêche pas Firmin de s'émouvoir à la lecture des lettres de son père.

Peut-on garder son humanité, sa sensibilité devant tant d'horreurs, tant de souffrances ?

Vous développerez votre point de vue sur cette question en vous appuyant sur des arguments et des exemples précis.

Le sujet comporte 04 pages

I. READING COMPREHENSION

- ① "I was brought up on the beautiful north coast of Cornwall, walking my dog and spending time in the woods and on the beach. When I was a teenager my boyfriend gave me a Walkman, but that was all the entertainment technology we had. I have no abiding memory of watching TV, and when I had my first child, I wanted the same experiences for her," says kindergarten teacher, Rebecca Mitchell, 44.
- ② "We now live in a village outside Cambridge. Molly has turned 18 and we have Rose, 16, Joseph, 13 and Jamie, 9. They all went to Steiner kindergarten and primary school, which has an approach to learning that does not include digital technology. Literacy, numeracy and all areas of learning are brought alive through creative play and outdoor activities with much focus on life skills. This holistic, practical approach really helps the children to develop a creative way of thinking.
- ③ Children want to explore and know how the world works. They need to understand cycles and processes and actively involve themselves to understand their place in them. It is amazing if they can see farmers planting wheat, see it growing and being harvested. They can take part in grinding the grain to make flour on a small scale. Then, with that flour, they can observe them make bread.
- ④ Digital technology is so abstract for a young child. Children are always passive in that process. And seeing them in a passive state, even watching TV, can seem strange to me. Conversely, being actively involved with children and their wonder and joy when they recognize what is happening and how they can affect it is priceless. Anyway, how can a screen compete with the richness of the natural world or the warmth of a loving family and community?"

The Independent

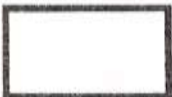
Sunday, November 15, 2015 (adapted)



Section : N° d'inscription : Série :
Nom et prénom :
Date et lieu de naissance :

Signatures des surveillants
.....
.....

X



COMPREHENSION QUESTIONS (12 marks)

1. Circle the most appropriate option. (1 mark)

Rebecca is a. for/ b. indifferent to/ c. against the use of technology at school.

2. Complete the following paragraph with words from paragraph 2. One word per blank. (3 marks)

Steiner kindergarten's ambition is to promote critical _____. This requires, of course, teaching _____ which involve, among other things, a _____ on their immediate environment .

3. Read paragraphs 3 and 4 and tick ☒ the THREE advantages of studying at Steiner kindergarten and primary school (3 marks)

- ☐ a. observing the real world
- ☐ b. applying technology for practical ends
- ☐ c. learning through doing
- ☐ d. understanding things in use
- ☐ e. learning to be farmers

4. for each of the following definitions, find an adjective that means nearly the same. (2 marks)

- a. lasting for a long time (paragraph 1): _____
- b. considering the different aspects / parts of something (paragraph 2): _____

5. What do the words underlined in the text refer to? (2 marks)

- a. her (paragraph 1) refers to _____
- b. them (paragraph 3) refers to _____

6. Would you have enjoyed your school life if you had been a student in Steiner kindergarten and primary school? Why? Why not? (1 mark)

.....

.....

NE RIEN Ecrire ICI

II. WRITING (12 marks)

1. Use the information in the table below to present Academy Awards Ceremony in a 5-line paragraph (4 marks)

Launch date	16/05/1929
Description	Oldest entertainment awards ceremony
Objective	Recognize achievements in the film industry
Award	A statuette known as "the Oscar"

.....

.....

.....

.....

.....

2. You have noticed that your schoolmates are using their mobile phones excessively.

Write a 12-line article for your school blog, entitled "Wise Use of Technology", to explain how the excessive use of mobiles can affect their health and social life. (8 marks)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ECRIRE ICI

III. LANGUAGE (6 marks)

1. Circle the right option. (3 marks)

A recent study published in the British Medical Journal has revealed that active computer games are no substitute for real sports. **(Gamers / Researchers / Physicians)** at Liverpool Moore's University compared the energy expenditure of adolescents when playing sedentary and new generation active computer games. Six boys and five girls aged 13 – 15 years were included in the study. All were a healthy weight, keen **(for / on / at)** sport and regularly played sedentary computer games. Before the study, each participant practiced **(testing / playing / quitting)** both the active and inactive games. On the day of the study, participants played four computer games for 15 minutes each while wearing a monitoring device to **(save / store / record)** energy expenditure. The participants first played on the inactive project Gotham Racing 3 game. After a five-minute **(rest / coffee / sleep)**, they played competitive bowling, tennis and boxing matches for 15 minutes each. Total playing time for each child was 60 minutes. Energy expenditure was **(increased / lowered / ignored)** by 60 Kcal per hour during active compared with sedentary gaming. Despite these results, the study revealed that energy expenditure was not intense enough to contribute towards the recommended amount of daily physical activity for children.

2. Put the bracketed words in the right tense or form. (3 marks)

A retired couple are taking legal action after their holiday has turned into hell. Lillian, aged 62, **(be)** ----- left with ongoing health problems since their holiday in 2012. Her partner also fell ill with severe stomach aches on the holiday but has luckily made a full **(recover)** ----- . Specialist travel lawyers **(represent)** ----- the couple know other holiday makers who faced similar problems in previous years. The couple said, "there were no drinks in the room, and when we **(request)** ----- some, the bottles were sent to us with the seal already broken. They also complained about food **(be)** ----- left out on the buffet for a long time. Lillian added, "we were looking forward to **(have)** ----- a relaxing holiday, but we were disappointed."