

Baccalauréat Série ES Métropole, juin 2014

Disponible sur <http://www.mathweb.fr>

Sujet et
Corrigé

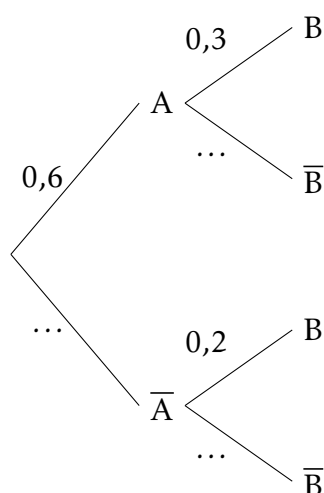
Stéphane PASQUET

2 juillet 2014

Exercice 1 (5 points) - Commun à tous les candidats

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chacune des questions posées, une seule des quatre réponses est exacte. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Une réponse exacte rapporte 1 point. Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

1. L'arbre de probabilités ci-dessous représente une situation où A et B sont deux événements, dont les événements contraires sont respectivement notés $\bar{A}$ et $\bar{B}$.



Alors,

- (a) $P_A(B) = 0,18$ (b) $P(A \cap B) = 0,9$ (c) $P_A(\bar{B}) = 0,7$ (d) $P(B) = 0,5$
2. Avec le même arbre, la probabilité de l'événement B est égale à :
- (a) 0,5 (b) 0,18 (c) 0,26 (d) 0,38

3. On considère une fonction f définie et continue sur l'intervalle $[1; 15]$. Son tableau de variation est indiqué ci-dessous :

x	1	3	4	12	15
$f(x)$	3	0	-2	-1	-3

Soit F une primitive de la fonction f sur l'intervalle $[1; 15]$. On peut être certain que :

- La fonction F est négative sur l'intervalle $[3; 4]$.
 - La fonction F est positive sur l'intervalle $[4; 12]$.
 - La fonction F est décroissante sur l'intervalle $[4; 12]$.
 - La fonction F est décroissante sur l'intervalle $[1; 3]$.
4. Pour tout réel x de l'intervalle $]0; +\infty[$, l'équation $\ln x + \ln(x+3) = 3 \ln 2$ est équivalente à l'équation :

- (a) $2x + 3 = 6$ (b) $2x + 3 = 8$ (c) $x^2 + 3x = 6$ (d) $x^2 + 3x = 8$

5. g est la fonction définie sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par $g(x) = \frac{5}{x}$.

On note C sa courbe représentative.

L'aire, exprimée en unités d'aire, du domaine délimité par la courbe C , l'axe des abscisses, et les droites d'équations $x = 2$ et $x = 6$, est égale à :

- (a) $5(\ln 6 - \ln 2)$ (b) $\frac{1}{6-2} \int_2^6 g(x) dx$ (c) $5 \ln 6 + 5 \ln 2$ (d) $g(6) - g(2)$

Exercice 2 (5 points) - Candidats ayant suivis l'enseignement Obligatoire

À l'automne 2010, Claude achète une maison à la campagne ; il dispose d'un terrain de $1\,500 \text{ m}^2$ entièrement engazonné. Mais tous les ans, 20% de la surface engazonnée est détruite et remplacée par de la mousse. Claude arrache alors, à chaque automne, la mousse sur une surface de 50 m^2 et la remplace par du gazon.

Pour tout nombre entier naturel n , on note u_n la surface en m^2 de terrain engazonné au bout de n années, c'est-à-dire à l'automne $2010 + n$. On a donc $u_0 = 1\,500$.

- Calculer u_1 .
- Justifier que, pour tout nombre entier naturel n , $u_{n+1} = 0,8u_n + 50$.
- On considère la suite (v_n) définie pour tout nombre entier naturel n par : $v_n = u_n - 250$.
 - Démontrer que la suite (v_n) est géométrique. Préciser son premier terme et sa raison.
 - Exprimer v_n en fonction de n .
En déduire que, pour tout nombre entier naturel n , $u_n = 250 + 1\,250 \times 0,8^n$.
 - Quelle est la surface de terrain engazonné au bout de 4 années ?
- (a) Déterminer par le calcul la plus petite valeur de l'entier naturel n telle que :

$$250 + 1\,250 \times 0,8^n < 500.$$

Interpréter le résultat obtenu.

- Compléter l'algorithme fourni en annexe 1 pour qu'il affiche la solution obtenue à la question précédente.
5. Claude est certain que les mauvaises herbes ne peuvent envahir la totalité de son terrain. A-t-il raison ? Justifier la réponse.

Exercice 2 (5 points) - Candidats ayant suivis l'enseignement de Spécialité

Alice participe à une compétition de tir à l'arc ; elle effectue plusieurs lancers de flèches. Lorsqu'elle atteint la cible à un lancer, la probabilité qu'elle atteigne la cible au lancer suivant est égale à 0,9.

Lorsqu'elle a manqué la cible à un lancer, Alice se déconcentre et la probabilité qu'elle atteigne la cible au lancer suivant est égale à 0,4.

On suppose qu'au premier lancer, elle a autant de chances d'atteindre la cible que de la manquer. Pour tout nombre entier naturel n strictement positif, on note :

- a_n la probabilité qu'Alice atteigne la cible au n -ième lancer ;
 - b_n la probabilité qu'Alice manque la cible au n -ième lancer ;
 - $P_n = \begin{pmatrix} a_n & b_n \end{pmatrix}$ la matrice ligne traduisant l'état probabiliste au n -ième lancer.
1. (a) Représenter la situation par un graphe probabiliste de sommets A et B (A représentant l'état « Alice atteint la cible » et B l'état « Alice manque sa cible »).
(b) Indiquer la matrice de transition M associée à ce graphe. On prendra les sommets A et B dans l'ordre (A, B).
(c) Justifier que $P_1 = (0,5 \quad 0,5)$ et $P_2 = (0,65 \quad 0,35)$.
 2. (a) Montrer que, pour tout nombre entier n strictement positif, $a_{n+1} = 0,9a_n + 0,4b_n$.
(b) En déduire que, pour tout nombre entier n strictement positif, $a_{n+1} = 0,5a_n + 0,4$.
 3. (a) Compléter l'algorithme fourni en annexe 1 de façon à ce qu'il affiche l'état probabiliste au n -ième lancer.
(b) Déterminer l'affichage de cet algorithme pour $n = 5$.
 4. (a) On considère la suite (u_n) définie pour tout nombre entier naturel n strictement positif par : $u_n = a_n - 0,8$.
Montrer que la suite (u_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
(b) Donner l'expression de u_n en fonction de n , puis en déduire que pour tout nombre entier naturel n strictement positif, $a_n = 0,8 - 0,3 \times 0,5^{n-1}$.
(c) À long terme, que peut-on penser de la probabilité qu'Alice atteigne la cible ?
(d) Par quelle autre méthode aurait-on pu trouver le résultat précédent ?

Exercice 3 (5 points) - Commun à tous les candidats

Les trois parties de cet exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

Partie A :

Chaque jour, Antoine s'entraîne au billard américain pendant une durée comprise entre 20 minutes et une heure. On modélise la durée de son entraînement, en minutes, par une variable aléatoire X qui suit la loi uniforme sur l'intervalle $[20; 60]$.

1. Calculer la probabilité p pour que l'entraînement dure plus de 30 minutes.
2. Calculer l'espérance de X . Interpréter ce résultat.

Partie B :

Dans cette partie les probabilités seront, si besoin, arrondies au millième.

Les boules de billard américain avec lesquelles Antoine s'entraîne sont dites de premier choix si leur diamètre est compris entre 56,75 mm et 57,25 mm ; sinon elles sont dites de second choix. On note D variable aléatoire qui, à chaque boule prélevée au hasard dans la production de la l'entreprise, associe son diamètre, en millimètres. On suppose que D suit la loi normale d'espérance 57 et d'écart-type 0,11.

1. Déterminer la probabilité p_1 que la boule prélevée ait un diamètre inférieur à 57 mm.
2. Déterminer la probabilité p_2 que la boule prélevée soit une boule de premier choix.
3. En déduire la probabilité p_3 que la boule prélevée soit une boule de second choix.

Partie C :

Le président de la fédération française de billard (FFB) souhaite estimer le niveau de satisfaction de ses 14 000 licenciés quant à l'organisation des tournois. Antoine estime que les 80 adhérents de son club constituent un échantillon représentatif des licenciés de la FFB. Il est chargé de faire une étude au sein de son club : les 80 adhérents ont répondu, et 66 ont déclaré qu'ils étaient satisfaits.

1. Quelle est, sur cet échantillon, la fréquence observée f de personnes satisfaites de la FFB ?
2. Déterminer un intervalle de confiance au niveau de confiance 0,95 de la proportion p de licenciés satisfaits de la FFB. Les bornes de l'intervalle seront arrondies au millième.

Exercice 4 (5 points) - Commun à tous les candidats

On injecte à un patient un médicament et on mesure régulièrement, pendant 15 heures, la concentration, en grammes par litre, de ce médicament dans le sang.

On obtient la courbe fournie en annexe 2.

A. Étude graphique :

Avec la précision permise par le graphique, indiquer :

1. la concentration à l'instant initial ;
2. l'intervalle de temps pendant lequel la concentration est supérieure ou égale à 0,4 gramme par litre.

On fera apparaître sur le graphique les traits de construction nécessaires.

B. Étude théorique :

On admet que la concentration peut être modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 15]$ par : $f(x) = (x + 2)e^{-0,5x}$ où x représente le nombre d'heures écoulées depuis l'instant initial et $f(x)$ la concentration, en grammes par litre, du médicament dans le sang.

1. On note f' la fonction dérivée de la fonction f . Justifier que $f'(x) = -0,5xe^{-0,5x}$ et déduire le tableau de variation de la fonction f sur $[0; 15]$.
2. Justifier que l'équation $f(x) = 0,1$ admet une unique solution α sur l'intervalle $[0; 15]$.
3. Déterminer un encadrement de α d'amplitude un dixième.

4. Un logiciel de calcul formel donne le résultat ci-dessous :

1	$\text{deriver}((x+2)*\exp(-0.5*x))$	$\exp(-0.5*x)-0.5*\exp(-0.5*x)*(x+2)$
2	$\text{deriver}(\exp(-0.5*x)-0.5*\exp(-0.5*x)*(x+2))$	$-\exp(-0.5*x)+0.25*\exp(-0.5*x)*(x+2)$
3	$\text{factoriser}(-\exp(-0.5*x)+0.25*\exp(-0.5*x)*(x+2))$	$(0.25*x-0.5)*\exp(-0.5*x)$

En vous appuyant sur ces résultats, étudier la convexité de la fonction f sur l'intervalle $[0;15]$ et préciser l'abscisse d'un éventuel point d'inflexion.

C. Interprétation des résultats :

En vous aidant des résultats obtenus, soit dans la partie B, soit par lecture graphique et sans justifier, répondre aux questions ci-dessous.

1. On estime que le médicament n'est plus actif lorsque la concentration est strictement inférieure à 0,1 gramme par litre. Pendant combien de temps le médicament est-il actif ?
2. Au bout de combien d'heures la baisse de concentration ralentit-elle ?

Annexes – À rendre avec la copie

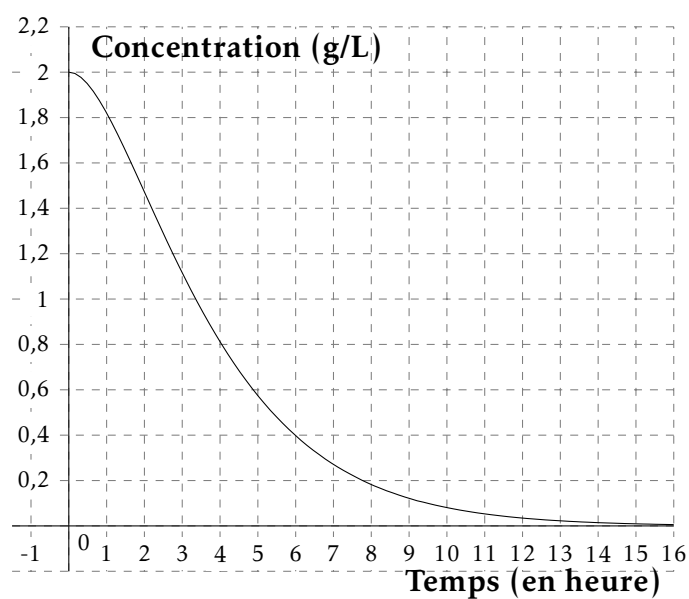
Annexe 1 (Exercice 2 – Candidats ayant suivis l'enseignement Obligatoire)

Initialisation
u prend la valeur 1 500
n prend la valeur 0
Traitement
Tant que faire
 u prend la valeur
 n prend la valeur
Fin Tant que
Sortie
Afficher n

Annexe 1 (Exercice 2 – Candidats ayant suivis l'enseignement de Spécialité)

Entrées
Saisir n
Traitement
a prend la valeur 0,5
b prend la valeur 0,5
Pour i allant de 2 à n
 a prend la valeur $\times a + \dots$
 b prend la valeur 1-a
Fin Pour
Sortie
Afficher a, b

Annexe 2



Correction

Exercice 1

1. Réponse (c) : $P_A(\overline{B}) = 0,7$.

Les probabilités conditionnelles se lisent au 2^e niveau sur l'arbre : « 0,3 » et « 0,2 » en sont.

La somme des probabilités conditionnelles issues d'un même événement doit être égale à 1 donc $P_A(\overline{B}) = 1 - 0,3 = 0,7$.

2. Réponse (c) : 0,26.

$$\begin{aligned}\text{En effet, } P(B) &= P_A(B) \times P(A) + P_{\overline{A}}(B) \times P(\overline{A}) \\ &= 0,3 \times 0,6 + 0,2 \times (1 - 0,6) \\ &= 0,18 + 0,08 \\ &= 0,26.\end{aligned}$$

3. Réponse (c) : F est décroissante sur l'intervalle $[4; 12]$.

En effet, f représente la dérivée de F ; or, $f(x) < 0$ sur $[4; 12]$ donc F est décroissante.

4. Réponse (d) : $x^2 + 3x = 8$.

En effet, $\ln x + \ln(x+3) = \ln[x(x+3)] = \ln(x^2 + 3x)$ et $3 \ln 2 = \ln(2^3) = \ln 8$.

Or, $\ln a = \ln b \Leftrightarrow a = b$ donc $\ln(x^2 + 3x) = \ln 8 \Leftrightarrow x^2 + 3x = 8$.

5. Réponse (a) : $5(\ln 6 - \ln 2)$.

En effet, l'aire est égale à $\int_2^6 \frac{5}{x} dx$. Or, une primitive de $g(x) = 5 \times \frac{1}{x}$ est $G(x) = 5 \ln x$.

$$\text{Donc } \int_2^6 g(x) dx = G(6) - G(2) = 5 \ln 6 - 5 \ln 2 = 5(\ln 6 - \ln 2).$$

Exercice 2 - Candidats ayant suivis l'enseignement Obligatoire

1. 20% de 1 500 correspond à :

$$1\,500 \times 0,2 = 300.$$

$1\,500 - 300 = 1\,200$ donc $1\,200 \text{ m}^2$ de terrain sont engazonnés avant que Claude n'arrache de la mousse sur 50 m^2 pour y mettre du gazon.

Ainsi, $u_1 = 1\,250$.

2. D'une année à l'autre, 20% du terrain engazonné est perdu ; il en reste donc 80%, d'où le coefficient « 0,8 » devant u_n .

Mais chaque année, Claude remet 50 m^2 de gazon, d'où l'addition de 50 à $0,8u_n$.

On a donc bien $u_{n+1} = 0,8u_n + 50$.

3. (a) $v_{n+1} = u_{n+1} - 250$ par définition de la suite (v_n)
 $= 0,8u_n + 50 - 250$ d'après la question précédente
 $= 0,8u_n - 200$
 $= 0,8\left(u_n - \frac{200}{0,8}\right)$
 $= 0,8(u_n - 250)$
 $= 0,8v_n$

La relation de récurrence ainsi obtenue sur la suite (v_n) montre que c'est une suite géométrique de raison $q = 0,8$.

Son premier terme est : $v_0 = u_0 - 250 = 1\,500 - 250 = 1\,250$.

(b) D'après le cours, $v_n = v_0 \times q^n$ donc $v_n = 1\,250 \times 0,8^n$.

$v_n = u_n - 250$, donc $u_n = v_n + 250$, soit $u_n = 1\,250 \times 0,8^n + 250$.

(c) La surface de terrain engazonné au bout de 4 années correspond à u_4 .

$$\begin{aligned} u_4 &= 250 + 1\,250 \times 0,8^4 \\ &= 762 \end{aligned}$$

Au bout de 4 années, 762 m² de terrain seront engazonnés.

4. (a)

$$250 + 1\,250 \times 0,8^n < 500 \Leftrightarrow 1\,250 \times 0,8^n < 250$$

$$\Leftrightarrow 0,8^n < \frac{250}{1\,250}$$

$$\Leftrightarrow \ln(0,8^n) < \ln \frac{250}{1\,250}$$

$$\Leftrightarrow n \ln 0,8 < -1,609437912$$

$$\Leftrightarrow n > \frac{-1,609437912}{\ln 0,8} \quad (\ln 0,8 < 0 \text{ donc on change le sens})$$

$$\Leftrightarrow n > 7,21$$

Ainsi, au bout de 8 années, la surface de terrain engazonné sera inférieure à 500 m².

(b) L'algorithme complété :

Initialisation

u prend la valeur 1 500

n prend la valeur 0

Traitement

Tant que **u ≥ 500** faire

u prend la valeur **0,8u+50**

n prend la valeur **n+1**

Fin Tant que

Sortie

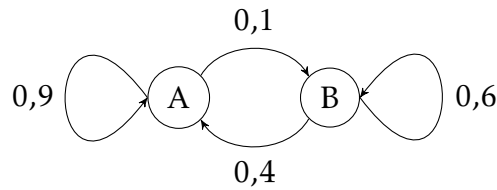
Afficher n

5. Claude a en effet raison car $\lim_{n \rightarrow +\infty} 0,8^n = 0$, donc $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 250$.

Ainsi, dans le pire des cas, il restera 250 m² de terrain engazonné.

Exercice 2 Candidats ayant suivis l'enseignement de Spécialité

1. (a) Le graphe probabiliste est le suivant :



(b) La matrice de transition M associé au graphe est :

$$M = \begin{pmatrix} 0,9 & 0,1 \\ 0,4 & 0,6 \end{pmatrix}$$

(c) Au premier lancer, Alice a autant de chances d'atteindre sa cible que de la manquer ; ainsi, $a_1 = b_1 = 0,5$ donc $P_1 = \begin{pmatrix} 0,5 & 0,5 \end{pmatrix}$.

$$\begin{aligned}
 P_2 &= P_1 M \\
 &= \begin{pmatrix} 0,5 & 0,5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,9 & 0,1 \\ 0,4 & 0,6 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 0,5 \times 0,9 + 0,5 \times 0,4 & 0,5 \times 0,1 + 0,5 \times 0,6 \end{pmatrix} \\
 P_2 &= \begin{pmatrix} 0,65 & 0,35 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

2. (a) Pour tout entier naturel n , on a :

$$P_{n+1} = P_n M$$

d'où :

$$P_{n+1} = \begin{pmatrix} a_n & b_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,9 & 0,1 \\ 0,4 & 0,6 \end{pmatrix}$$

Ainsi,

$$P_{n+1} = \begin{pmatrix} 0,9a_n + 0,4b_n & 0,1a_n + 0,6b_n \end{pmatrix}$$

Le premier coefficient de P_{n+1} étant a_{n+1} , on a bien :

$$a_{n+1} = 0,9a_n + 0,4b_n.$$

(b) On sait que $a_n + b_n = 1$, donc $b_n = 1 - a_n$. Ainsi, la relation trouvée précédemment donne :

$$\begin{aligned}
 a_{n+1} &= 0,9a_n + 0,4b_n \\
 &= 0,9a_n + 0,4(1 - a_n) \\
 &= 0,9a_n + 0,4 - 0,4a_n
 \end{aligned}$$

$$\boxed{a_{n+1} = 0,5a_n + 0,4}$$

3. (a) On a l'algorithme complété suivant :

Entrées
Saisir n

Traitement
a prend la valeur 0,5
b prend la valeur 0,5
Pour i allant de 2 à n
 a prend la valeur $0,5 \times a + 0,4$
 b prend la valeur $1-a$
Fin Pour

Sortie
Afficher a, b

(b) Pour $n = 5$, l'algorithme affiche $a = 0,781\,25$ et $b = 0,218\,75$.

4. (a) $u_{n+1} = a_{n+1} - 0,8$
 $= 0,5a_n + 0,4 - 0,8$
 $= 0,5a_n - 0,4$
 $= 0,5(a_n - 0,8)$
 $= 0,5u_n$

Cette dernière relation de récurrence montre que (u_n) est géométrique de raison $q = 0,5$.

Son premier terme est $u_1 = a_1 - 0,8 = 0,5 - 0,8 = -0,3$.

(b) D'après le cours, $u_n = u_1 \times q^{n-1}$, donc $u_1 = -0,3 \times 0,5^{n-1}$.
 $u_n = a_n - 0,8$ donc $a_n = u_n + 0,8$, c'est-à-dire $a_n = 0,8 - 1,3 \times 0,5^{n-1}$.

(c) $\lim_{n \rightarrow +\infty} 0,5^{n-1} = 0$ car $0 < 0,5 < 1$. Ainsi, $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 0,8$.

À long terme, on peut donc penser qu'il y a 8 chances sur 10 pour qu'Alice atteigne la cible.

(d) On aurait pu chercher l'état stable $P_\infty = \begin{pmatrix} a & b \end{pmatrix}$ tel que :

$$P_\infty = P_\infty M.$$

$$\begin{pmatrix} a & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,9 & 0,1 \\ 0,4 & 0,6 \end{pmatrix}$$

On arrive alors au système :

$$\begin{cases} a &= 0,9a + 0,4b \\ b &= 0,1a + 0,6b \end{cases}$$

Le deux équations sont équivalentes en théorie ; on doit donc remplacer l'une d'elles (par exemple la deuxième) par l'équation : $b = 1 - a$, ce qui donne :

$$\begin{cases} 0,1a &= 0,4(1 - a) \\ b &= 1 - a \end{cases}$$

Soit :

$$\begin{cases} 0,5a = 0,4 \\ b = 1 - a \end{cases}$$

La première équation donne alors $a = 0,8$, ce qui correspond au résultat trouvé à la question 4.c.

Exercice 3

Partie A

$$\begin{aligned} 1. \quad p &= P(X \geq 30) \\ &= P(30 \leq X \leq 60) \\ &= \frac{60 - 30}{60 - 20} \\ &= \frac{30}{40} \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

La probabilité pour qu'Antoine s'entraîne plus de 30 minutes est $p = 0,75$.

$$2. \quad \mathbb{E}(X) = \frac{20 + 60}{2} = 40.$$

La durée moyenne de son entraînement est donc 40 minutes.

Partie B

1. On a, par propriété sur la loi normale :

$$P(D \leq 57) = 0,5.$$

Ainsi, $p_1 = 0,5$.

2. À l'aide de la calculatrice, on a :

$$P(56,75 \leq D \leq 57,25) \approx 0,976957.$$

Ainsi, $p_2 \approx 0,977$.

3. $p_3 = 1 - p_2$, donc $p_3 = 0,023$.

Partie C

1. La fréquence observée des personnes satisfaites est :

$$f = \frac{66}{80} = 0,825.$$

2. Un intervalle de confiance au seuil de 95 % est donné par la formule :

$$\left[f - \frac{1}{\sqrt{n}}; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

avec ici $n = 14\,000$.

On a alors l'intervalle :

$$[0,816; 0,834].$$

(Remarque : la borne inférieure doit être arrondie par défaut et la borne supérieure, par excès)

Exercice 4

A. Étude graphique :

1. La concentration à l'état initial est de 2 g/L.
2. Pendant les 6 premières heures, la concentration est supérieure ou égale à 0,4 g/L.

B. Étude théorique :

1. $f(x)$ est de la forme $u \times v$ avec $u(x) = x + 2$ et $v(x) = e^{-0,5x}$.

$$\begin{aligned}\text{Ainsi, } f'(x) &= (u'v + uv')(x) \\ &= 1 \times e^{-0,5x} + (x + 2)(-0,5e^{-0,5x}) \\ &= e^{-0,5x} [1 + (x + 2)(-0,5)] \\ &= e^{-0,5x} (1 - 0,5x - 1)\end{aligned}$$

$$\boxed{f'(x) = -0,5xe^{-0,5x}}$$

Sur $[0; 15]$, $-0,5x < 0$ et une exponentielle est toujours strictement positive.

Ainsi, on a le tableau de variation suivant :

x	0	15
$f(x)$	2 $\longrightarrow$	$f(15)$

2. $f(15) \approx 0,009 < 0,1$ et $f(0) = 2 > 0,1$.

De plus, f est continue et strictement décroissante sur $[0; 15]$ donc, d'après le théorème des valeurs intermédiaires, l'équation $f(x) = 0,1$ admet une unique solution α sur $[0; 15]$.

3. On s'aide de la calculatrice pour déterminer un encadrement de α d'amplitude un dixième.

On trouve alors $9,4 \leq \alpha \leq 9,5$.

4. La dérivée seconde de f est :

$$f''(x) = (0,25x - 0,5)e^{-0,5x}.$$

Ainsi,

$$\begin{aligned}f''(x) \geq 0 &\Leftrightarrow 0,25x - 0,5 \geq 0 \\ &\Leftrightarrow 0,25x \geq 0,5 \\ &\Leftrightarrow x \geq \frac{0,5}{0,25} \\ &\Leftrightarrow x \geq 2\end{aligned}$$

Ainsi, f est concave sur $[0; 2]$ et convexe sur $[2; 15]$, avec un point d'inflexion pour $x = 2$.

C. Interprétation des résultats :

1. Le médicament est actif pendant 9 heures et 30 minutes (c'est α exprimé en heures, minutes).
2. Au bout de deux heures, la baisse de concentration ralentit (c'est l'abscisse du point d'inflexion).