



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

EPREUVES D'ADMISSIBILITE DU CONCOURS 2016 D'ADMISSION À L'ECOLE DE SANTE DES ARMEES

Catégorie : Baccalauréat - Sections : Médecine et Pharmacie

Mercredi 13 avril 2016

EPREUVE DE COMPOSITION FRANCAISE

Durée : 1 heure 30 minutes

Coefficient 3

Avertissements :

- *Cette épreuve comporte deux parties : un résumé (8 points) et une discussion (12 points).*
- *Il sera tenu compte de la qualité de la présentation des copies et de l'orthographe*
- *Vérifiez que l'énoncé comporte 2 pages numérotées de 1 à 2.*

Extrait du discours de François Jacob*, lors de sa réception à l'Académie française, le 20 novembre 1997.

Dans la phase initiale de la démarche scientifique, dans la formation des hypothèses, le scientifique fonctionne par l'imagination, comme l'artiste. Après seulement, quand interviennent l'épreuve critique et l'expérimentation, la science se sépare de l'art et suit une voie différente. « L'impression est pour l'écrivain, dit Proust, ce qu'est l'expérimentation pour le savant, avec cette différence que chez le savant le travail de l'intelligence précède et chez l'écrivain vient après. » Un poème ou un tableau ne sont pas comme une hypothèse scientifique. Mais, dans tous les cas, c'est l'imagination qui est la force motrice. C'est elle l'élément créateur... Ce n'est pas une simple accumulation de faits, mais l'imagination qui a conduit Newton, un jour dans le jardin de sa mère, à regarder soudain la lune comme une balle lancée assez loin pour tomber exactement à la vitesse de l'horizon tout autour de la terre. Ou Planck à comparer le rayonnement de la chaleur à une grêle de quanta. Ou William Harvey à voir dans le cœur dénudé d'un poisson les battements d'une pompe mécanique.

Tout semble différencier cette manière de penser de celle de Shakespeare quand il voit la vie comme « une histoire racontée par un idiot, pleine de bruit et de fureur », ou quand Proust compare la mémoire à « un ouvrier qui travaille à établir des fonds durables au milieu des flots ». Et pourtant, malgré des moyens d'expression très différents entre le poète et le scientifique, l'imagination opère de la même façon. C'est souvent l'idée d'une métaphore nouvelle qui guide le scientifique. Un objet, un événement est souvent perçu dans une lumière inhabituelle et révélatrice. Comme si l'on arrachait brusquement un voile qui, jusque-là, masquait les yeux. Pas plus que l'art, la science ne copie la nature. Elle la recrée. C'est en décomposant ce qu'ils perçoivent de la réalité pour la recomposer autrement que le peintre, le poète ou l'homme de science édifie sa vision de l'univers. Chacun façonne son propre modèle de la réalité en choisissant d'éclairer les aspects de son expérience qu'il juge les plus révélateurs et d'écarter ceux qui lui paraissent sans intérêt. Nous vivons dans un monde créé par notre cerveau, avec de continuelles allées et venues entre réel et imaginaire. Peut-être l'artiste prend-il plus de celui-ci et le scientifique plus de celui-là. C'est simplement une affaire de proportion. Non pas de nature.

**F. JACOB : biologiste français, il est récompensé par le prix Nobel de médecine en 1965 et, reçu à l'Académie française (en 1997), il prononce un discours dont ce passage est extrait. Il est mort en 2003.*

Résumé (8 points) et discussion (12 points) :

Après avoir résumé le texte de François Jacob en une centaine de mots (8 points), vous discuterez cette affirmation : « malgré des moyens d'expression très différents entre le poète et le scientifique, l'imagination opère de la même façon. ». Vous pourrez vous appuyer sur vos connaissances littéraires, historiques, scientifiques et personnelles (12 points).



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

ÉPREUVES D'ADMISSIBILITÉ DU CONCOURS 2016 D'ADMISSION À L'ÉCOLE DE SANTÉ DES ARMÉES

Catégorie : Baccalauréat - Sections : Médecine et Pharmacie

Mercredi 13 avril 2016

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 1 heure 30 minutes

Coefficient 3

Avertissements :

- L'utilisation de calculatrices, règles à calculs, formulaires, papier millimétré, téléphones portables est interdite.*
- Vérifiez que ce fascicule comporte 6 pages numérotées de 1 à 6, page de garde comprise*
- Il sera tenu compte de la qualité de la présentation des copies et de l'orthographe.*
- Les candidats traiteront les trois exercices.*
- Les réponses des exercices n°1 et n°2 (QCM) seront données sur une grille prévue à cet effet.*
- Toutes les réponses aux questions sous forme de QCM doivent être faites sur la grille de réponse jointe – Si le candidat répond aux questions QCM sur sa feuille et non sur la grille, ses réponses ne seront pas prises en compte par le correcteur.*
- L'exercice n° 3 sera traité sur une copie à part.*

Exercice 1 (7 points)

Pour chacune des questions, une seule des quatre affirmations A, B, C ou D est exacte.

On demande au candidat d'indiquer sans justification la réponse qui lui paraît exacte en cochant la case sur la grille prévue à cet effet.

Toute réponse juste est comptée +1 point. Toute réponse fausse est comptée -0,25 point. Une absence de réponse est comptée 0 point. Si le total est négatif, la note est ramenée à 0.

QCM 1 : Soit (u_n) la suite définie sur \mathbb{N} par $u_0 = 0$ et $u_{n+1} = \sqrt{u_n + 2}$

- A. la suite (u_n) est décroissante sur \mathbb{N}
- B. la suite (u_n) est majorée par 1,5
- C. la suite (u_n) a pour limite $+\infty$
- D. la suite (u_n) est majorée par 2

$$\lim u_n^2 = +\infty$$

QCM 2 : Soit la suite (u_n) pour laquelle on suppose que $u_n^2 \rightarrow +\infty$ alors :

limite de u de n au carré égale $+\infty$

- A. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$
- B. $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{u_n} = +\infty$
- C. $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{u_n} = 0$
- D. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n^3 = +\infty$

QCM 3 : La documentaliste d'un collège a reçu une offre pour acheter les romans de la saga HP. Elle enquête pour savoir si le sujet intéresse les élèves :
10% des élèves ont lu le 7^{ème} épisode, 38% des élèves ont vu le 7^{ème} épisode au cinéma et 40% de ceux qui ne l'ont pas lu, ont vu le 7^{ème} épisode au cinéma.

La documentaliste tire au hasard une réponse d'un des élèves interrogés.

Quelle est la probabilité que l'élève soit allé voir le 7^{ème} épisode au cinéma sachant qu'il a lu le roman ?

- A. 0.3
- B. 0.2
- C. 0.038
- D. 0.04

QCM 4 : Un groupe de coureurs participe à une course cycliste et ils subissent de façon aléatoire un contrôle antidopage.

On appelle T l'événement "le contrôle est positif" et on admet que $p(T)=0,05$.

On appelle D l'événement "le coureur est dopé".

Le contrôle antidopage n'étant pas fiable à 100%, on sait que:

1. si un coureur est dopé, le contrôle est positif dans 97% des cas;
2. si un coureur n'est pas dopé, le contrôle est positif dans 1% des cas.

La probabilité que le coureur soit dopé est:

A. $\frac{95}{100}$

B. $\frac{98}{100}$

C. $\frac{29}{500}$

D. $\frac{1}{24}$

QCM 5 : L'ensemble des solutions, dans \mathbb{R} , de l'équation : $\ln(x+3) + \ln(x-2) = \ln 14$ est :

A. $\{-5; 4\}$

B. $\{-5\}$

C. $\{4\}$

D. \emptyset

QCM 6 : Pour tout réel x strictement positif, $e^{-3 \ln x}$ est égal à :

A. x^3

B. $\frac{1}{x^3}$

C. $-3x$

D. $-x^3$

QCM 7 : L'ensemble des solutions, dans \mathbb{R} , de l'inéquation : $(e^x - 3)(e^x + 1) \geq 0$ est :

- A. $]-\infty, -1] \cup [3, +\infty[$
- B. $]-\infty, \ln 3]$
- C. $[\ln 3, +\infty[$
- D. \mathbb{R}

Exercice 2 (7 points)

Pour chacune des questions, une seule des quatre affirmations A, B, C ou D est exacte.

On demande au candidat d'indiquer sans justification la réponse qui lui paraît exacte en cochant la case sur la grille prévue à cet effet.

Toute réponse juste est comptée +1 point. Toute réponse fautive est comptée -0,25 point. Une absence de réponse est comptée 0 point. Si le total est négatif, la note est ramenée à 0.

QCM 8 : Soit $I = \int_0^1 (e^{2x} - x) dx$

- A. $I = e^2 - 2$
- B. $I = 2e^2 - 2$
- C. $I = \frac{1}{2}(e^2 - 1)$
- D. $I = \frac{1}{2}e^2 - 1$

QCM 9 : Soit le nombre complexe $z = \frac{1+i}{1-i}$

- A. l'écriture algébrique de z est $-i$
- B. l'écriture algébrique de z est $\sqrt{2}i$
- C. un argument de z est égal à $\frac{\pi}{2}$
- D. le module de z est $\sqrt{2}$

QCM 10 : Soit $f(x) = 4x e^{-x}$ pour tout x réel.

La dérivée $f'(x)$ de f sur \mathbb{R} est égale à :

- A. $3e^{-x} + 4x$
- B. $(4x - 1)e^{-x}$
- C. $-4e^{-x}$
- D. $(4 - 4x)e^{-x}$

QCM 11 : Soit X une variable aléatoire de densité f sur $[-4, 2]$ telle que $f(x) = a|x|$, $a \in \mathbb{R}$

Alors a est égal à :

- A. -0,2
- B. 0,2
- C. 0,25
- D. 0,1

QCM 12 : On considère que la durée de vie, exprimée en années, d'un médicament est une variable aléatoire X suivant une loi exponentielle de paramètre λ telle que $p(X \leq 1) = 0,18$, alors :

- A. $\lambda = \ln\left(\frac{50}{41}\right)$
- B. $\lambda = -\ln(18)$
- C. $\lambda = -\ln(0,82)$
- D. $\lambda = \frac{\ln(0,82)}{\ln(100)}$

QCM 13 : Soit X une variable aléatoire suivant la loi normale $N(0,1)$.

$p(-1 < X < 1)$ est égal à :

- A. $1 - 2p(X > 1)$
- B. $2[p(X < 1) - 1]$
- C. $1 - 2p(X < 1)$
- D. $2p(X > 1) - 1$

QCM 14 : Après avoir examiné 100 personnes, on a constaté que 20 % d'entre elles étaient malades. L'intervalle de confiance, au niveau asymptotique 95 %, de la probabilité qu'une personne examinée soit malade peut être estimée par :

- A. [0,10 ; 0,20]
- B. [0,15 ; 0,25]
- C. [0,10 ; 0,30]
- D. [0,05 ; 0,35]

Exercice 3 (6 points)

Après l'administration d'un médicament par voie orale chez un patient, sa concentration plasmatique dans le sang, en g/L, en fonction du temps peut être modélisée par la fonction C définie sur $[0, +\infty[$ par :

$$C(t) = 3(e^{-t} - e^{-2t}) \quad \text{où } t \text{ est le temps exprimé en heures.}$$

1. Calculer $C(0)$
2. Déterminer la limite de la fonction C quand t tend vers $+\infty$. Interpréter ce résultat vis-à-vis du patient.
3. Calculer la dérivée $C'(t)$ de $C(t)$
4. Dresser le tableau complet de variation de la fonction C .
5. Donner la valeur maximale de la concentration sous sa forme la plus simplifiée.
6. Déterminer les valeurs de t pour lesquelles $C(t) = \frac{2}{3}$
7. En déduire sur quelle période de temps la concentration du médicament est supérieure ou égale à $\frac{2}{3}$.



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ÉPREUVES D'ADMISSIBILITÉ DU CONCOURS 2016 D'ADMISSION À L'ÉCOLE DE SANTÉ DES ARMÉES

Catégorie : Baccalauréat - Sections : Médecine et Pharmacie

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

Mercredi 13 avril 2016

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 1 heure 30 minutes

Coefficient 3

Nom :

Prénoms :

Date de naissance : / /

Signature du candidat :

CONSIGNE DE REMPLISSAGE : Remplir au feutre NOIR de la manière suivante, Exemples :

Pour MODIFIER votre 1ère réponse,
Ne raturez pas, mais indiquez seulement
votre nouvelle réponse sur la 2ème ligne

A	B	C	D	E	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bons <input checked="" type="checkbox"/>
VOTRE 1 ^{ère} RÉPONSE					Mauvais <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
VOTRE NOUVELLE RÉPONSE					

0 0 0 0 1

Cette partie de la feuille ne doit comporter aucune signature, tache ou marque distinctive

0 0 0 0 1

REPONSES

Exercice 1				
	A	B	C	D
QCM 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Exercice 2				
	A	B	C	D
QCM 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE



ÉCOLE DU VAL-DE-GRACE
BUREAU DES CONCOURS

Télécopie

DATE : 13/04/2016

Nombre de pages : 02

EXPÉDITEUR :

Tél. : 01.40.51.69.38

EVDG /BC

Fax : 01.40.51.69.08

DESTINATAIRE :

CENTRE D'EXAMEN

Fax :

Objet : concours d'admission à l'École de santé des Armées (ESA) niveau baccalauréat.

Pièce jointe : ERRATUM sujet de mathématiques

A l'attention des présidents de commission de surveillance

Je vous informe d'une erreur sur la deuxième question du sujet de mathématiques (qui débute à 10h30).

Page 2, exercice 1 , QCM 2

Au lieu de lire :

Soit la suite (U_n) pour laquelle on suppose que $U_n^2 = +\infty$ alors :

Lire :

Soit la suite (U_n) pour laquelle on suppose que $\lim U_n^2 = +\infty$ alors :

Respectueusement



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

ÉPREUVES D'ADMISSIBILITÉ DU CONCOURS 2016 D'ADMISSION À L'ÉCOLE DE SANTÉ DES ARMÉES

Catégorie : Baccalauréat - Sections : Médecine et Pharmacie

Mercredi 13 avril 2016

ÉPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 1 heure 30 minutes

Coefficient 3

Durée conseillée pour les exercices de physique (25 pts/40) : 55 min

Durée conseillée pour les exercices de chimie (15 pts/40) : 35 min

Avertissements

- L'utilisation de calculatrices, règles à calculs, formulaires, papier millimétré, téléphones portables est interdite.*
- Vérifiez que ce fascicule comporte 11 pages numérotées de 1 à 11, page de garde comprise*
- Il sera tenu compte de la qualité de la présentation de la copie et de l'orthographe.*
- Toutes les réponses aux questions sous forme de QCM doivent être faites sur la grille de réponse jointe – Si le candidat répond aux questions QCM sur sa feuille et non sur la grille, ses réponses ne seront pas prises en compte par le correcteur.*
- Pour chacun des QCM, il existe au minimum un item vrai parmi les cinq proposés.*
- Des points seront retirés pour chaque erreur ; toutefois, la note obtenue à un QCM ne descendra pas en dessous de zéro (pas de report de points négatifs entre QCM).*

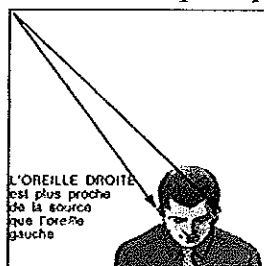
DEBUT DE L'ÉPREUVE DE PHYSIQUE

Le sujet de physique est composé de **cinq exercices indépendants** portant tous sur la thématique de l'oreille ; des simplifications ont été réalisées pour une étude adaptée au programme de Terminale S.

PHYSIQUE : EXERCICE 1 : (5 points)

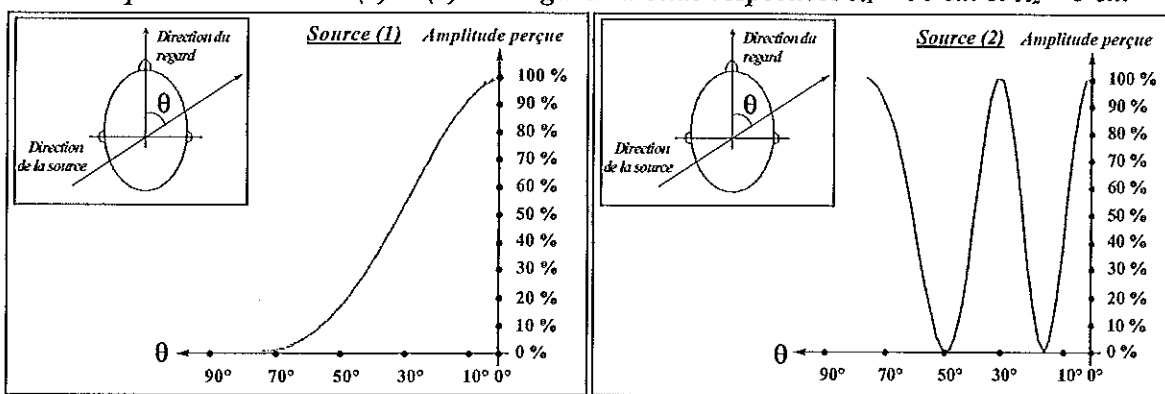
La localisation d'une source sonore met en jeu deux mécanismes complémentaires ; l'un d'entre eux repose sur l'interférence des ondes sonores arrivant aux deux oreilles et fait l'objet de cet exercice.

Document 1 : principe de la localisation d'une source sonore par interférence



En partant d'une même source, les ondes sonores arrivent au niveau des deux oreilles en suivant des trajets de longueur différente. Elles vont alors interférer entre elles et la nature de l'interférence dépendra de la valeur de la différence de leur trajet Δx et de la longueur d'onde λ . En faisant pivoter la tête, le sujet modifie la valeur de Δx et donc la nature de l'interférence, et donc l'intensité sonore perçue par le cerveau. Le cerveau va alors se baser sur ces variations d'intensités sonores perçues pour estimer la direction de la source sonore.

Document 2 : évolution de l'intensité sonore perçue selon l'angle entre la direction du regard et la source pour deux sources (1) et (2) de longueur d'onde respectives $\lambda_1 = 50 \text{ cm}$ et $\lambda_2 = 5 \text{ cm}$



Document 3 : conditions d'interférence constructive et destructive de deux ondes

Soit Δx la différence de parcours de deux ondes (de longueur d'onde λ) pour se rendre au point d'interférence M ; l'interférence des deux ondes en M sera :

- ♦ destructive, si $\Delta x = (2n + 1) \cdot \lambda / 2$ avec $n =$ nombre entier négatif, nul ou positif
- ♦ constructive, si $\Delta x = n \cdot \lambda$ avec $n =$ nombre entier négatif, nul ou positif

QCM 1 : (1,5 point)

Sachant que la vitesse de propagation du son dans l'air est de 340 u.i (unité internationale), quelle est la valeur de la fréquence des ondes sonores de longueur d'onde $\lambda_1 = 50 \text{ cm}$?

- A- $F_1 = 6,8 \text{ Hz}$
- B- $F_1 = 170 \text{ Hz}$
- C- $F_1 = 680 \text{ Hz}$
- D- $F_1 = 17\,000 \text{ Hz}$
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM 2 : (1,5 point) (documents (1), (2), (3))

Pour la source sonore (2) et pour un angle $\theta = 30^\circ$, on peut dire que :

- A- Les ondes qui interfèrent entre les oreilles sont en phase
- B- Les ondes qui interfèrent entre les oreilles sont en opposition de phase
- C- La différence de parcours des deux ondes est telle que : $\Delta x = (2.n + 1).\lambda_2/2$
- D- La différence de parcours des deux ondes est telle que : $\Delta x = n.\lambda_2$
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM 3 : (1 point) (documents (1), (2))

La méthode par interférence pour localiser une source sonore :

- A- Est moins efficace pour la source (1) que pour la source (2)
- B- Est plus efficace pour la source (1) que pour la source (2)
- C- Est aussi inefficace pour la source (1) que pour la source (2)
- D- Est aussi efficace pour la source (1) que pour la source (2)
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM 4 : (1 point) (document (2))

Sachant que le diamètre de la tête est de 20 cm, alors la diffraction des ondes sonores par la tête :

- A- Sera plus importante pour la source (1) que la source (2)
- B- Sera moins importante pour la source (1) que la source (2)
- C- Sera aussi intense pour les sources (1) et (2)
- D- Sera inexistante pour les sources (1) et (2)
- E- Les items A,B,C,D sont faux

PHYSIQUE : EXERCICE 2 : (4 points)

Les exercices de tirs au FAMAS[®] peuvent générer des traumatismes sonores s'ils sont réalisés sans protections auditives. Il existe actuellement sur le marché des bouchons dits à atténuation progressive qui ont la particularité d'atténuer un son d'autant plus fortement que celui-ci est intense.

Document 4 : échelle des niveaux d'intensité sonore

<i>Conversation normale</i>	<i>Klaxon de voiture</i>	<i>Tir au FAMAS[®] en sortie de canon</i>
40 dB	100 dB	140 dB

Document 5 : constantes et aides aux calculs

I_0 = seuil d'audibilité de l'oreille humaine = 10^{-12} W.m⁻²
Log(2) \approx 0,3 ; Log(3) \approx 0,5

QCM 5 : (1,5 point) (documents (4), (5))

Si les bouchons à atténuation progressive atténuent de 100 dB le son, quelle sera l'intensité sonore perçue par le militaire muni de ces bouchons lors d'un seul tir au FAMAS[®] ?

- A- $I = 0$ W.m⁻²
- B- $I = 1$ W.m⁻²
- C- $I = 10^{-8}$ W.m⁻²
- D- $I = 10^{-4}$ W.m⁻²
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM 6 : (1,5 point) (documents (4), (5))

Combien de voitures doivent klaxonner simultanément pour produire un son qui serait de même niveau d'intensité sonore que celui obtenu en sortie de canon d'un FAMAS[®] ?

- A- 10 voitures
- B- 100 voitures
- C- 1 000 voitures
- D- 10 000 voitures
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM 7 : (1 point)

L'exercice de tir a lieu à proximité d'une falaise ; le tireur entend l'écho de son tir 5 s après avoir appuyé sur la détente de son arme. A quelle distance se trouve la falaise ? On donne : $v_{\text{son}} = 340 \text{ u.i}$

- A- 0,85 km
- B- 1,7 km
- C- 3,4 km
- D- 5,1 km
- E- Les items A,B,C,D sont faux

PHYSIQUE : EXERCICE 3 : (5 points)

L'usage régulier de bouchon d'oreille favorise la formation de bouchon de cérumen. Leur élimination peut se faire avec certains médicaments comme Cérulyse® qui agit en solubilisant le bouchon formé.

Document 6 : composition de Cérulyse® pour un flacon de 10 mL

Xylène.....500 mg
Excipients.....quantité suffisante pour 10 mL

Document 7 : constantes physico-chimiques

Masse molaire moléculaire du xylène.....100 g.mol⁻¹
Nombre d'Avogadro.....6.10²³ mol⁻¹
Capacité thermique de 10 mL de Cérulyse®20 J.K⁻¹

Document 8 : extrait de la notice de Cérulyse®

Médicament à conserver à une température inférieure à 25°C. Afin d'éviter le contact désagréable de la solution froide dans l'oreille, il est conseillé de réchauffer le flacon entre les mains avant emploi.

Document 9 : expression du flux thermique de conduction

Le flux thermique Φ (en W) traversant par conduction une plaque a pour expression : $\Phi = \Delta T / R$ où ΔT = différence de température de part et d'autre de la plaque ; R = résistance thermique de la plaque

Document 10 : résistance thermique de différents matériaux (surface = 1 m² ; épaisseur = 1 m)

Matériau	Verre	Polyéthylène
Résistance (unité internationale)	1	2

QCM 8 : (1 point) (documents (6), (7))

Quel est le nombre N de molécules de xylène contenues dans un flacon de 10 mL de Cérulyse® ?

- A- $N = 3.10^{21}$ molécules
- B- $N = 6.10^{22}$ molécules
- C- $N = 3.10^{24}$ molécules
- D- $N = 6.10^{25}$ molécules
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM 9 : (1 point) (document (8))

Le transfert de chaleur entre les mains et le liquide s'effectue par conduction.

- A- La conduction s'effectue sans transport global de matière
- B- La conduction n'est pas le mode de transfert thermique prépondérant
- C- Le transfert de chaleur se fait dans les deux sens : des mains vers le liquide et inversement
- D- La conduction thermique est plus efficace dans un gaz que dans un liquide
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM 10 : (1 point) (documents (8), (9), (10))

A partir de l'analyse des documents cités en référence, on peut dire que :

- A- Dans le système international, la résistance thermique a pour unité : $K.J^{-1}.s$
- B- Dans le système international, la résistance thermique a pour unité : $^{\circ}C.J^{-1}.s^{-1}$
- C- Le matériau le plus adapté pour le flacon est le polyéthylène
- D- Le matériau le plus adapté pour le flacon est le verre
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM 11 : (2 points) (documents (7), (8))

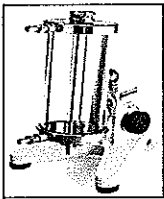
Pour porter les 10 mL du flacon à $37^{\circ}C$, il a fallu faire varier l'énergie interne du liquide de 140 J.

- A- L'augmentation d'énergie interne est surtout due à celle de l'énergie potentielle microscopique
- B- L'augmentation d'énergie interne est surtout due à celle de l'énergie cinétique microscopique
- C- Le calcul de la température initiale du liquide montre que le médicament a été bien conservé
- D- Le calcul de la température initiale du liquide montre que le médicament a été mal conservé
- E- Les items A,B,C,D sont faux

PHYSIQUE : EXERCICE 4 : (4 points)

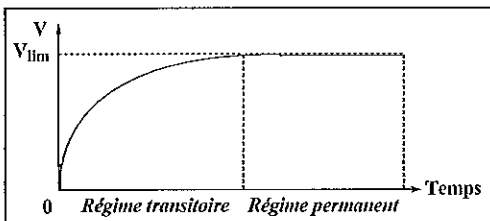
Le xylène intervenant dans la composition de Cérulyse[®] est un liquide visqueux ; l'un des contrôles réalisés sur ce type de matières premières est la mesure de la viscosité. Parmi les appareils utilisés, on trouve le viscosimètre d'Hoppler appelé aussi le viscosimètre à chute de bille.

Document 11 : principe du viscosimètre d'Hoppler



- (1) On remplit le tube du viscosimètre par le liquide dont on veut mesurer la viscosité
- (2) On y introduit une bille sphérique ; lorsqu'elle atteint le fond du tube, on le tourne de 180° pour faire chuter la bille verticalement avec une vitesse initiale quasi-nulle
- (3) Lorsque la bille atteint le régime permanent de chute, on mesure la durée Δt qu'elle met pour parcourir une hauteur H ; on en déduit alors la vitesse et enfin la viscosité

Document 12 : évolution de la vitesse de chute de la bille au cours du temps



V_{lim} : vitesse limite de chute de la bille dans le liquide, lors du régime permanent

Document 13 : intensité des forces subies par la bille durant sa chute dans le liquide

Poids de la bille	Poussée d'Archimède	Force de frottements
$P = 4/3.\pi.R^3.\rho.g$	$F_a = 4/3.\pi.R^3.\rho_0.g$	$F_f = 6.\pi.\eta.R.V$

R : rayon de la bille ; V : vitesse de chute ; ρ, ρ_0 : masse volumique de bille et du liquide ; η : viscosité liquide

QCM 12 : (1 point) (documents (11), (13))

Dans quel référentiel est-il le plus pertinent d'étudier le mouvement de chute de la bille ?

- A- Référentiel héliocentrique
- B- Référentiel géocentrique
- C- Référentiel terrestre
- D- Référentiel de la bille
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM 13 : (1 point) (documents (11), (12))

Durant le régime transitoire de chute de la bille, son mouvement est :

- A- Rectiligne et ralenti de façon non uniforme
- B- Rectiligne et accéléré de façon non uniforme
- C- Rectiligne et ralenti de façon uniforme
- D- Rectiligne et accéléré de façon uniforme
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM 14 : (2 points) (documents (11), (12), (13))

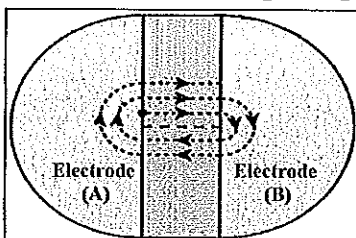
A partir de la première loi de Newton, quelle est l'expression de la vitesse limite de chute de la bille ?

- A- $V_{\text{lim}} = \frac{2}{9} \cdot \frac{\rho}{\rho_0} \cdot \frac{R^2 \cdot g}{\eta}$
- B- $V_{\text{lim}} = \frac{2}{9} \cdot \frac{R^2 \cdot g \cdot (\rho_0 + \rho)}{\eta}$
- C- $V_{\text{lim}} = \frac{2}{9} \cdot \frac{R^2 \cdot g \cdot (\rho_0 - \rho)}{\eta}$
- D- $V_{\text{lim}} = \frac{2}{9} \cdot \frac{R^2 \cdot g \cdot (\rho - \rho_0)}{\eta}$
- E- Les items A,B,C,D sont faux

PHYSIQUE : EXERCICE 5 : (7 points)

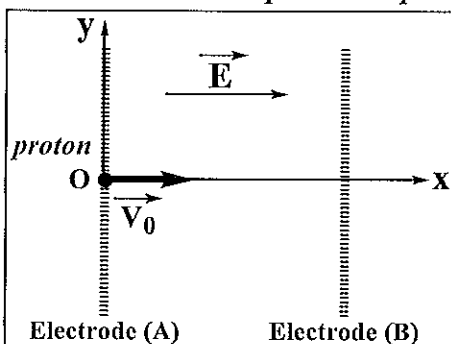
Le neurinome acoustique est une tumeur se développant au niveau du nerf acoustique qui se manifeste par une baisse de l'audition. L'une des techniques pour traiter une tumeur est l'hadronthérapie qui consiste à irradier la tumeur par des particules chargées accélérées grâce à un cyclotron. Dans le cadre de cet exercice, on se propose d'étudier la phase d'accélération de protons à l'intérieur du cyclotron.

Document 14 : principe simplifié d'un cyclotron



Un cyclotron est constitué de deux électrodes métalliques (A) et (B) de forme semi-circulaire. A l'intérieur de chacune des électrodes, les protons sont soumis à un champ magnétique sous l'action duquel ils y décrivent une trajectoire semi-circulaire avec une vitesse constante. La phase d'accélération des protons est réalisée entre les deux électrodes grâce à un champ électrique supposé uniforme durant leur parcours.

Document 15 : description de la phase d'accélération des protons entre les électrodes



Les protons sortent de l'électrode (A) avec une vitesse initiale V_0 supposée horizontale ; durant leur trajet entre (A) et (B), ils sont accélérés par un champ électrique E supposé uniforme.

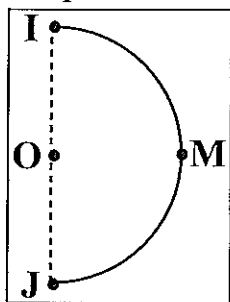
Le champ électrique est supposé horizontal et dans le sens du vecteur vitesse ; il est généré par une différence de potentiel U appliquée entre les deux électrodes avec : $U = V_A - V_B > 0$.

Durant le parcours des protons entre les deux électrodes, on néglige le poids des protons devant la force électrique subie.

Document 16 : constantes physiques

- ◆ Masse d'un proton : $m = 2 \cdot 10^{-27}$ kg
- ◆ Charge d'un proton : $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C
- ◆ Accélération de la pesanteur : $g = 10$ m.s⁻²

1) On représente ci-dessous la trajectoire semi-circulaire du proton dans une des deux électrodes.



Reproduire ce schéma sur votre copie et y représenter au point M :

- le vecteur vitesse du proton
- le vecteur accélération du proton

Le point O est le centre de la trajectoire circulaire ;
le mouvement du proton se fait des points I à J.

NB : la rigueur des tracés sera prise en compte dans la correction

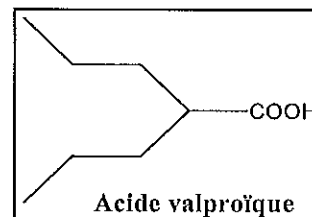
- En supposant que le champ électrique entre les deux électrodes est de 10^4 V.m^{-1} , calculer la valeur du rapport de l'intensité de la force électrique exercée sur le proton sur l'intensité de son poids. Ce résultat est-il conforme à l'approximation réalisée dans le document 15 ?
- Etablir, en fonction de q , m , E et V_0 les expressions temporelles :
 - Des coordonnées x et y du vecteur accélération
 - Des coordonnées x et y du vecteur vitesse
 - Des coordonnées x et y du vecteur position
 On prendra pour origine spatiale le point de sortie O
et pour origine des temps l'instant de sortie au point O.
- Etablir, en fonction de q et U , l'expression du travail de la force électrique subie par le proton durant son déplacement de l'électrode (A) vers l'électrode (B).

FIN DE L'ÉPREUVE DE PHYSIQUE
DEBUT DE L'ÉPREUVE DE CHIMIE

Le sujet de chimie est composé de **quatre exercices indépendants** portant tous sur l'acide valproïque. Il s'agit d'une molécule qui favorise le développement d'une oreille absolue chez un individu, c'est-à-dire qui améliore sa capacité à reconnaître une note musicale en l'absence de toute référence.

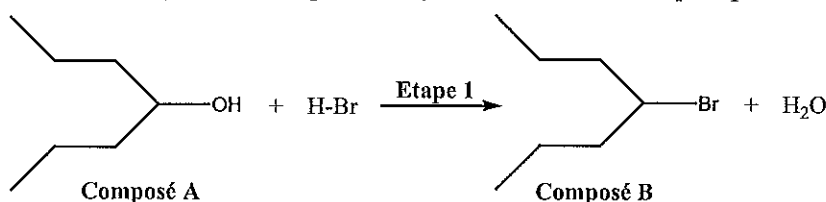
Extrait d'une étude publiée dans *Frontiers in Systems Neuroscience* :

Durant 15 jours, 24 jeunes hommes ont pris les uns de l'acide valproïque, (médicament antiépileptique commercialisé sous le nom de Dépakine®) les autres un placebo (molécule dépourvue d'activité pharmacologique). Lors de la deuxième semaine ils ont appris à associer 6 notes à des prénoms ; au 15^{ème} jour, ils devaient nommer des notes entendues, et les participants sous **acide valproïque** ont été plus performants que ceux sous placebo.



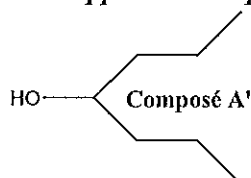
CHIMIE : EXERCICE 1 : Synthèse organique de l'acide valproïque (6 points)

Le bilan de la première étape de la synthèse de l'acide valproïque est donné ci-dessous :



1) A propos du composé A :

- Quelle est sa formule brute ?
- Dans le bilan ci-dessus, est-il représenté sous une forme de Lewis, de Cram ou topologique ?
- La molécule comporte-t-elle un ou des carbones asymétriques ?
- Donner la définition d'une molécule chirale. Ce composé est-il chirale ?
- Par rapport au composé A, le composé A' donné ci-dessous :



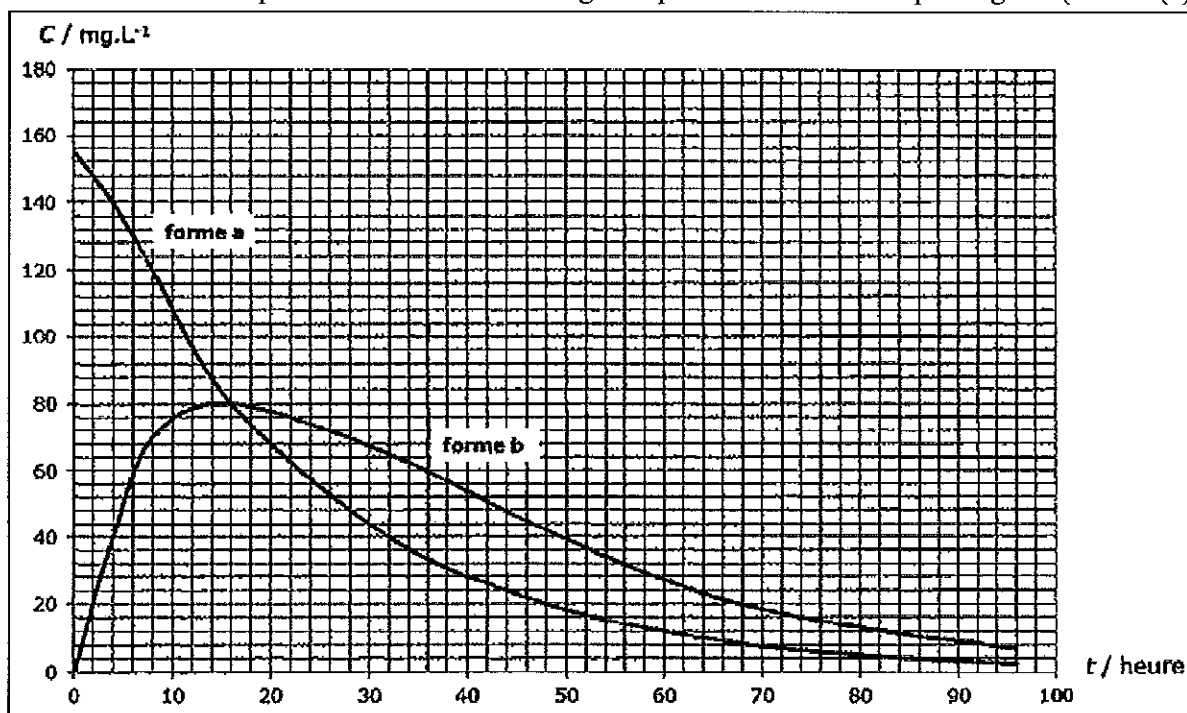
A-t-il les mêmes propriétés physiques ? Justifier.
A-t-il les mêmes propriétés chimiques ? Justifier.

2) A propos de la première étape de la réaction de synthèse de l'acide valproïque :

- Le composé A subit-il une modification de groupe ou de chaîne ?
- A quelle catégorie de réaction cette première étape appartient-elle ?
- Quel est le site donneur et quel est le site accepteur du doublet d'électrons lors de la formation de la liaison carbone-brome ?
- Ecrire le mécanisme réactionnel en utilisant le minimum de flèches courbes.
- En faisant réagir 0,5 mmol de composé A avec 4 mmol de HBr on obtient 0,2 mmol de composé B. Quel est le rendement de la réaction ?

CHIMIE : EXERCICE 2 : Evolution de la concentration plasmatique en acide valproïque (2,5 points)

Le graphe ci-dessous représente l'évolution temporelle de la concentration massique C en acide valproïque dans le plasma sanguin d'un patient à qui on aurait administré une masse D = 2,0 g (appelée dose) de cette molécule de deux manières différentes : en injection intraveineuse (courbe (a)) ou en administration par voie orale d'une forme galénique dite « à libération prolongée » (courbe (b)).



OCM 15 : (0,5 point)

Dans le cas d'une injection intraveineuse, quelle est la valeur du temps de demi-vie du médicament ? Pour répondre à cette question, on assimilera le temps de demi-vie à un temps de demi-réaction.

- A- Environ 80 g.L⁻¹
- B- Environ 16 mg.L⁻¹
- C- Environ 16 h
- D- Environ 46 h
- E- Les items A,B,C,D sont faux

OCM 16 : (1 point)

A l'aide de la concentration plasmatique maximale, quelle est la valeur du volume dans lequel se répartissent les molécules d'acide valproïque dans le cas d'une injection intraveineuse ?

<i>Aides aux applications numériques</i>				
1/39 ≈ 0,0256	1/40 ≈ 0,0250	1/80 ≈ 0,0125	1/156 ≈ 0,0064	1/78 ≈ 0,0128

- A- Environ 1 L
- B- Environ 3 L
- C- Environ 6,5 L
- D- Environ 13 L
- E- Les items A,B,C,D sont faux

OCM 17 : (1 point)

Les taux thérapeutiques recommandés pour l'acide valproïque sont compris entre 40 et 100 mg.L⁻¹. Si la dose d'acide valproïque administrée est $D = 2,0$ g, pour que sa concentration plasmatique soit :

- A- Au minimum de 100 mg.L⁻¹, il faut utiliser la forme (a)
- B- Supérieure à 40 mg.L⁻¹ pendant la durée la plus longue possible, il faut privilégier la forme (a)
- C- Supérieure à 40 mg.L⁻¹ pendant la durée la plus longue possible, il faut privilégier la forme (b)
- D- De 80 mg.L⁻¹ au bout de 16 minutes, on peut utiliser aussi bien la forme (a) que la forme (b)
- E- La plus basse possible au bout d'une heure, il faut privilégier la forme (b)

CHIMIE : EXERCICE 3 : Dosage de l'acide valproïque d'une gélule de Dépakine® (4,5 points)

On souhaite doser la masse d'acide valproïque dans une gélule de Depakine®. Pour cela on ouvre la gélule et on dissout la poudre dans une fiole de 200 mL. On complète jusqu'au trait de jauge et on prélève 20 mL avec une pipette jaugée qu'on place dans un bécher. On plonge l'électrode du pH-mètre et on dose par une solution d'hydroxyde de sodium à 10⁻² mol.L⁻¹ ; l'équivalence est obtenue pour un volume de base versé : $V_{eq} = 8,0$ mL. La masse molaire de l'acide valproïque est égale à 144 g.mol⁻¹.

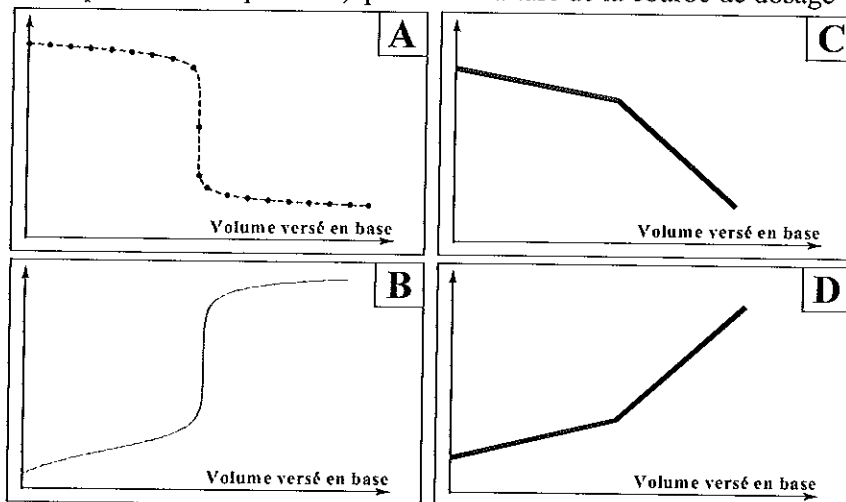
OCM 18 : (0,5 point)

Sachant que le pK_A du couple acide valproïque / ion valproate vaut 4,6, on peut dire que :

- A- L'acide valproïque est un acide fort
- B- L'acide valproïque est un acide faible
- C- L'ion valproate est une base faible
- D- L'ion valproate est une base forte
- E- Les items A,B,C,D sont faux

QCM n°19 : (0,5 point)

D'un point de vue qualitatif, quelle est l'allure de la courbe de dosage ?



E
Les items A,B,C,D sont faux

QCM 20 : (1,5 point)

Quelle est, approximativement, la masse d'acide valproïque contenue dans une gélule de Dépakine® ?

- A- 115 mg
- B- 1,15 g
- C- 0,72 g
- D- 823 mg
- E- 0,101 g

QCM 21 : (1 point)

Parmi les espèces du couple acide valproïque / ion valproate, à l'équivalence du dosage précédent :

- A- On trouve quasi-exclusivement de l'acide valproïque
- B- On trouve quasi-exclusivement des ions valproate
- C- On trouve autant d'acide valproïque que d'ions valproate
- D- On trouve plus d'acide valproïque que d'ions valproate
- E- On trouve quasiment aucune des deux espèces

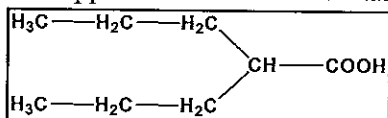
QCM 22 : (1 point)

Quelle peut être la valeur du pH à l'équivalence du dosage acido-basique précédent ?

- A- $\text{pH}_{\text{eq}} = 2$
- B- $\text{pH}_{\text{eq}} = 4,6$
- C- $\text{pH}_{\text{eq}} = 7$
- D- $\text{pH}_{\text{eq}} = 8$
- E- $\text{pH}_{\text{eq}} = 14$

CHIMIE : EXERCICE 4 : Spectroscopie de la molécule d'acide valproïque (2 points)

On rappelle ci-dessous la formule chimique de l'acide valproïque :



QCM 23 : (1 point)

Dans le spectre de Résonance Magnétique Nucléaire de l'acide valproïque :

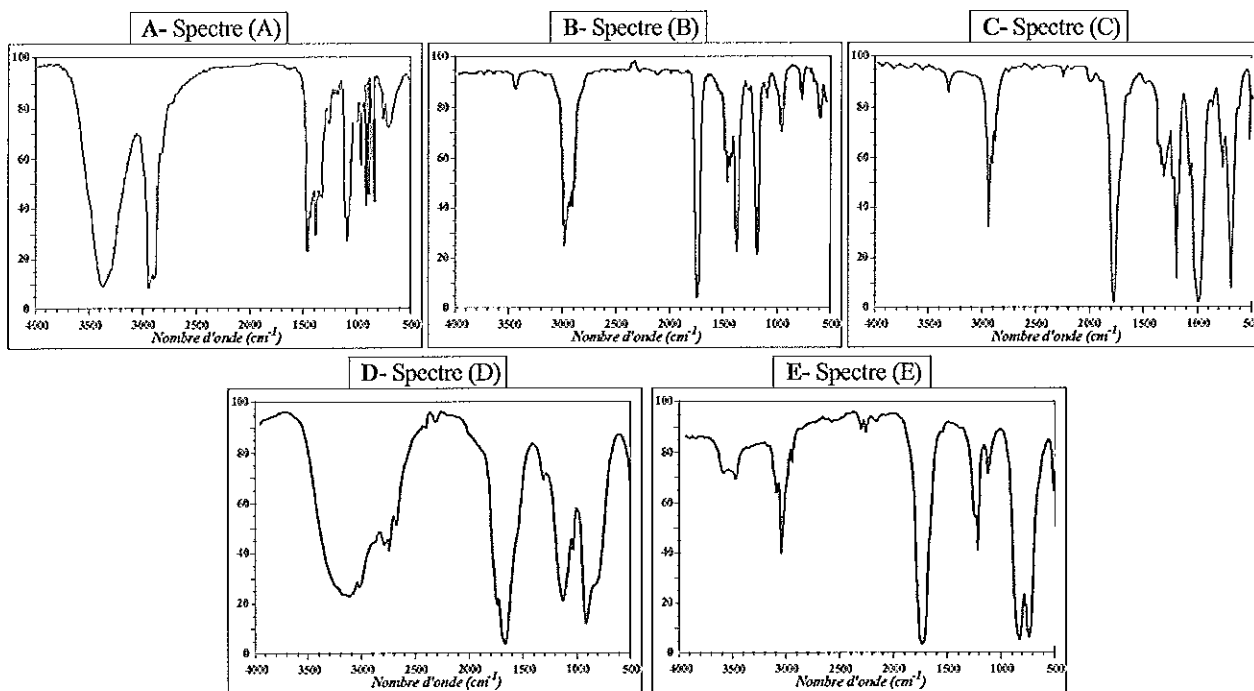
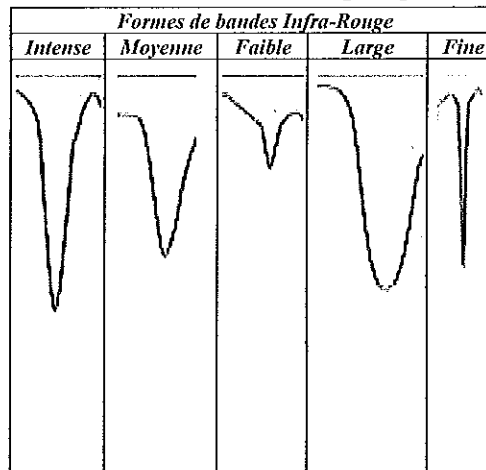
- A- On trouvera pour cette molécule 5 massifs différents
- B- On trouvera pour cette molécule 8 massifs différents
- C- Le groupement $-\text{CH}_3$ sortira sous la forme d'un singulet
- D- L'hydrogène du groupement carboxyle sortira sous la forme d'un doublet
- E- Les items A,B,C,D sont faux

OCM 24 : (1 point)

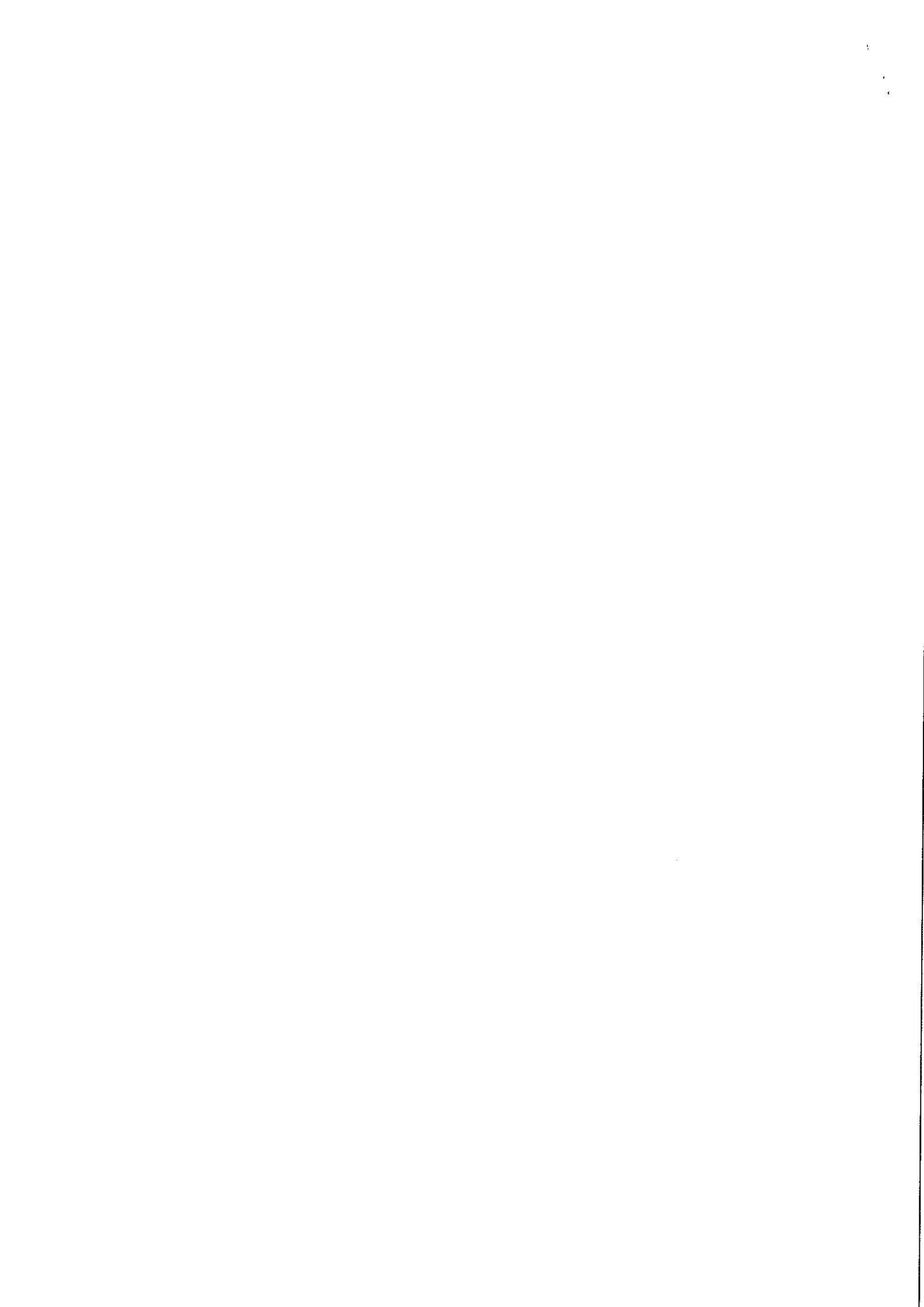
A partir des données Infra-Rouge ci-dessous, quel est le spectre IR de la molécule d'acide valproïque ?

Liaison	Nombre d'onde en cm^{-1}	Forme de la bande
O-H alcool libre (*)	3590 – 3650	Moyenne et fine
O-H alcool lié (**)	3200 – 3600	Intense/moyenne et large
N-H amine	3300 – 3500	Moyenne
N-H amide	3100 – 3500	Intense
C-H alcène et aromatique	3030 – 3100	Moyenne
C-H alcane	2850 – 2970	Moyenne
C-H aldéhyde	2700 – 2900	Moyenne
O-H acide carboxylique	2500 – 3200	Intense et large
C=O ester	1735 – 1750	Intense
C=O aldéhyde et cétone	1700 – 1740	Intense
C=O acide carboxylique	1700 – 1725	Intense
C=O amide	1650 – 1700	Intense
C=C alcène	1620 – 1690	Moyenne
C=C aromatique	1450 – 1600	Moyenne
C-N amine	1560 – 1640	Moyenne
C-O-C	1050 – 1300	Intense

(*) : en l'absence de liaison hydrogène ; (**) : en présence de liaison hydrogène



FIN DE L'ÉPREUVE DE CHIMIE





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ÉPREUVES D'ADMISSIBILITÉ DU CONCOURS 2016 D'ADMISSION À L'ÉCOLE DE SANTÉ DES ARMÉES

Catégorie : Baccalauréat - Sections : Médecine et Pharmacie

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

Mercredi 13 avril 2016

ÉPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 1 heure 30 minutes

Coefficient 3

Nom :

Prénoms :

Date de naissance : / /

Signature du candidat :

CONSIGNE DE REMPLISSAGE : Remplir au feutre NOIR de la manière suivante, Exemples :

Pour MODIFIER votre 1^{ère} réponse,
Ne raturez pas, mais indiquez seulement
votre nouvelle réponse sur la 2^{ème} ligne

A	B	C	D	E
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VOTRE 1 ^{ère} RÉPONSE				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VOTRE NOUVELLE RÉPONSE				

Bons Mauvais

0 0 0 0 1

Cette partie de la feuille ne doit comporter aucune signature, tache ou marque distinctive

0 0 0 0 1

REPONSES PHYSIQUE

Exercice 1					
	A	B	C	D	E
QCM 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Exercice 2					
	A	B	C	D	E
QCM 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Exercice 3					
	A	B	C	D	E
QCM 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Exercice 4					
	A	B	C	D	E
QCM 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REPONSES CHIMIE

Exercice 2					
	A	B	C	D	E
QCM 15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Exercice 3					
	A	B	C	D	E
QCM 18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Exercice 4					
	A	B	C	D	E
QCM 23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ne pas altérer le code barre



PHYC



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

EPREUVES D'ADMISSIBILITE DU CONCOURS 2016 D'ADMISSION À L'ECOLE DE SANTE DES ARMEES

Catégorie : Baccalauréat - Sections : Médecine et Pharmacie

Mercredi 13 avril 2016

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée : 1 heure 30 minutes

Coefficient 4

Avertissements

- L'utilisation d'encre rouge est interdite.*
- L'utilisation de calculatrices, règles à calculs, formulaires, papier millimétré, téléphones portables est interdite.*
- Vérifiez que ce fascicule comporte 17 pages numérotées de 1 à 17, page de garde comprise*
- Il sera tenu compte de la qualité de la présentation de la copie et de l'orthographe.*
- Toutes les réponses aux questions sous forme de QCM doivent être faites sur la grille de réponse jointe – Si le candidat répond aux questions QCM sur sa feuille et non sur la grille, ses réponses ne seront pas prises en compte par le correcteur.*

EXERCICE 1 – 5 points

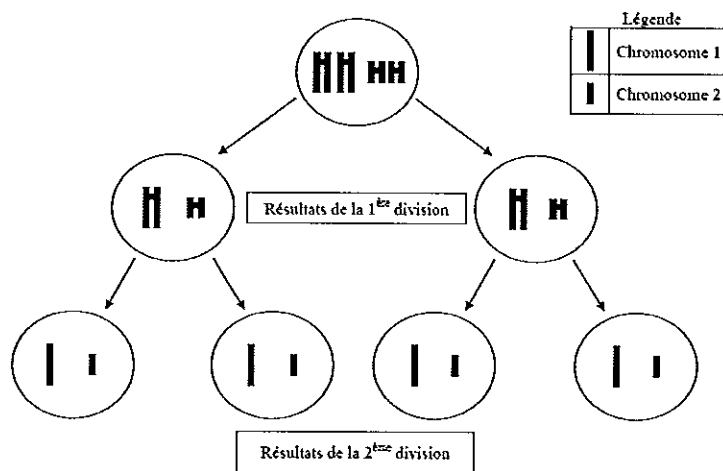
REPONSES ATTENDUES SUR LA GRILLE QCM

Pour tous les QCM, les candidats doivent cocher les lettres des propositions qu'ils considèrent comme « vrai ». Il est demandé aux candidats de faire très attention au numéro de la question quand ils « cochent » la grille de réponse. Chaque question comporte une ou plusieurs bonnes réponses. Il n'est pas possible d'avoir une note négative pour une question.

QCM 1 : Les anomalies de méiose :

- A. Peuvent être liées à une anomalie de transcription pouvant entraîner une duplication des gènes.
- B. Peuvent être liées à une anomalie de répartition des chromosomes homologues lors de la deuxième division de méiose.
- C. Peuvent être liées à un crossing-over inégal qui peut aboutir à une duplication de gène.
- D. Peuvent participer à la diversification du vivant, par exemple en initiant la formation de familles multigéniques.
- E. Ne peuvent avoir des conséquences que sur le caryotype du zygote, et jamais sur celui des gamètes produits.

Cette figure concerne le QCM 2 :



QCM 2 : D'après la figure, vous pouvez dire que :

- A. Cette figure représente les étapes d'une mitose.
- B. La cellule « mère » est diploïde avec $2n=2$.
- C. Les cellules « filles » de la première division sont haploïdes.
- D. En l'absence de crossing-over, les cellules « filles » de la première division présentent le même génotype.
- E. La cellule « mère » est un zygote.

OCM 3 : Concernant le mécanisme de fécondation dans la reproduction, vous pouvez dire que :

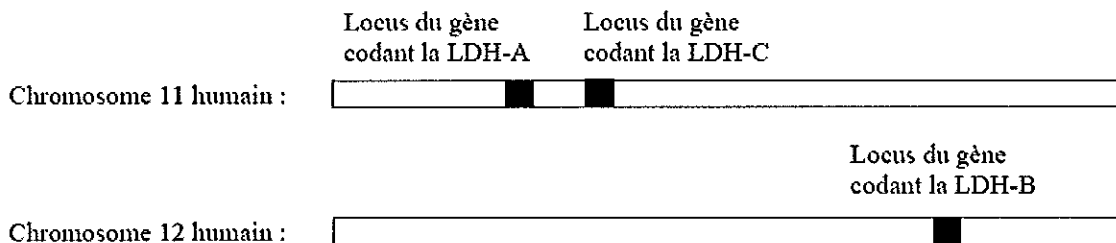
- A. La fusion d'un gamète mâle et d'un gamète femelle conduit à la formation d'un zygote.
- B. La diversité génétique du zygote ne dépend que du brassage génétique lors de la méiose.
- C. Chaque zygote contient une combinaison unique de nouveaux allèles.
- D. Tous les zygotes formés, dont le caryotype ne présente pas d'anomalie, sont viables.
- E. Il amplifie le brassage génétique qui a eu lieu lors de la méiose.

Les documents suivants concernent le QCM 4 :

Histoire évolutive des gènes

La lacticoeshydrogénase est une enzyme présente chez tous les êtres vivants. Elle est constituée par l'association de quatre chaînes polypeptidiques, qui peuvent être identiques ou non. Chez l'homme il existe trois types de chaînes LDH-A, LDH-B, LDH-C.

Document 1 : Localisation des gènes sur les chromosomes de l'homme.



Document 2 : Séquences partielles d'acides aminés des chaînes polypeptidiques LDH-A, LDH-B, LDH-C humaines, après alignement.

La séquence LDH-A est prise comme référence (Les acides aminés sont désignés par le code mono-lettre, et leur position par un chiffre ; un tiret indique un acide aminé identique à celui présent dans la séquence LDH-A).

	209	234
LDH-A	GVSLKTLHPDLGTDKDKKEQWKEVHKQ	
LDH-B	----QE-N-EM---N-S-N-----M	
LDH-C	--A-----D-K-----S---H--NI---	

OCM 4 : D'après ces deux documents et vos connaissances, vous pouvez dire que :

- A. Les gènes LDH-A, LDH-C et LDH-B constituent une famille multigénique.
- B. Ces gènes sont issus de la duplication d'un seul et même gène dit « ancestral ».
- C. Des mutations expliquent les différences entre les chaînes polypeptidiques des trois protéines humaines.
- D. Le gène LDH-B peut être issu d'une duplication du gène LDH-A, puis d'une translocation sur un autre chromosome, puis de plusieurs mutations.
- E. La duplication constitue un mécanisme génétique de diversification du génome.

QCM 5 : Concernant la notion d'espèce, vous pouvez dire que :

- A. Un ensemble d'individus isolés génétiquement des autres populations constitue une espèce.
- B. Une espèce est immuable.
- C. Une espèce peut être interféconde avec une autre espèce.
- D. Un ensemble d'individus phénotypiquement proches constitue une espèce.
- E. Un ensemble d'individus présentant un nombre identique de chromosomes constitue une espèce.

Le document suivant concerne le QCM 6 :

Les Galeopsis sont des plantes à fleurs de la famille des lamiacées communes en France.

En 1930, Arne Muntzing réalise les croisements de deux espèces proches de Galeopsis communs ($2n=16$), *G.speciosa* et *G.pubescens*. Il obtient en F1 des hybrides très peu fertiles, produisant des gamètes haploïdes ou diploïdes.

En croisant des F1 fertiles entre eux, il obtient en F2, un individu triploïde.

Il croise cet individu F2 avec des *G.pubescens* et obtient en F3 un individu tétraploïde, produisant 70% des gamètes féconds.

Les individus F3 ($4n=32$), appelés *G.Tetrahit*, ont un phénotype très proche des Galeopsis communs. Par ailleurs, bien que fertiles entre eux, ils ne se reproduisent pas avec les espèces de Galeopsis parentes.

QCM 6 : D'après les informations recueillies dans ce document et vos connaissances, vous pouvez dire que :

- A. Le croisement qui permet d'obtenir F1 est une hybridation.
- B. *G.Tetrahit* et *G.speciosa* n'appartiennent pas à la même espèce.
- C. *G.Tetrahit* est issu d'une polyploïdisation.
- D. Hybridation et polyploïdisation sont des mécanismes de diversification du génome.
- E. Le croisement qui permet d'obtenir F2 utilise des techniques de génie génétique.

Le document suivant concerne le QCM 7 :

Une population de volailles comprend des animaux de trois couleurs : noires, blanches, bleues.

Les volailles noires croisées entre elles donnent des volailles noires.

Les volailles blanches croisées entre elles donnent des volailles blanches.

Les volailles bleues croisées entre elles donnent :

- 25% de volailles noires
- 25% de volailles blanches
- 50% de volailles bleues

Croisement A : on croise une volaille bleue avec une volaille noire.

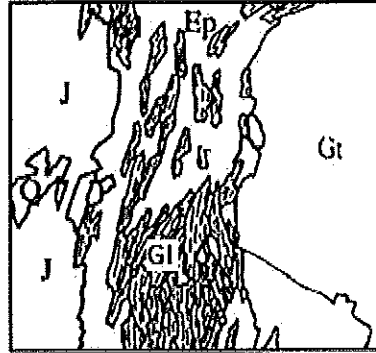
Croisement B : on croise une volaille bleue avec une volaille blanche

QCM 7 : D'après les informations de ce document, vous pouvez dire que:

- A. La couleur de la volaille étudiée est déterminée par trois allèles.
- B. L'allèle bleu est dominant par rapport à l'allèle blanc.
- C. Le croisement A permettra d'obtenir 50% de volailles noires et 50% de volailles bleues.
- D. Le croisement B permettra d'obtenir 25% de volailles bleues, 25% de volailles noires et 50% de volailles blanches.
- E. Les volailles blanches sont hétérozygotes.

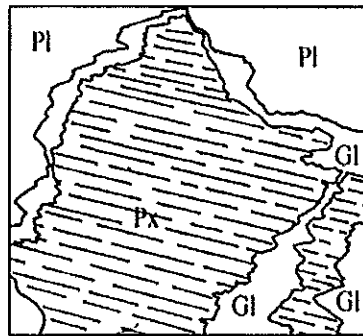
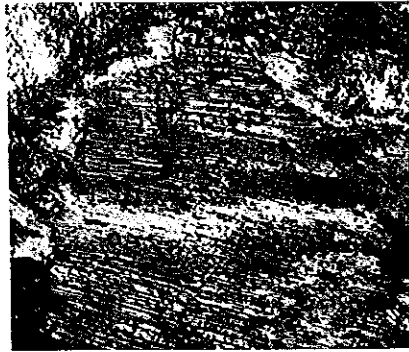
Les documents suivants concernent le OCM 8 :

Document 1 : observation microscopique d'un métagabbro et schéma interprétatif :



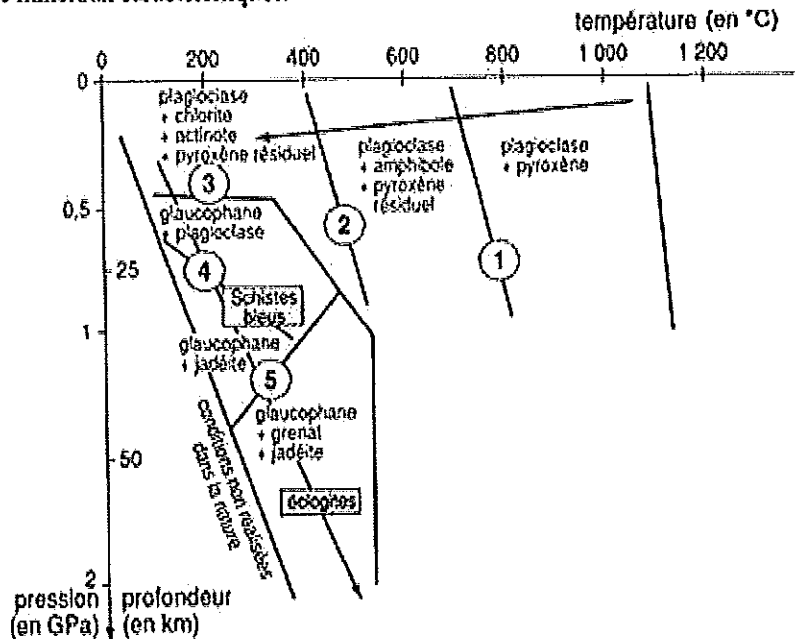
Gt : grenat
 Gl : glaucophane
 J : jadéite

Document 2 : observation microscopique d'un métagabbro et schéma interprétatif :



Pl : plagioclase
 Px : Pyroxène
 Gl : glaucophane

Document 3 : diagramme Pression - Température montrant les domaines de stabilité de quelques associations de minéraux caractéristiques.



OCM 8 : D'après l'ensemble des documents présentés et vos connaissances, vous pouvez dire que :

- A. Le document 1 présente un métagabbro du faciès «éclogite ».
- B. Les deux roches présentées correspondent à un métamorphisme de haute pression et de hautes températures.
- C. Les deux roches présentées sont caractéristiques d'une zone de subduction.
- D. Sur le document 3, le passage du faciès « plagioclase + pyroxène » au faciès « plagioclase + amphibole + pyroxène résiduel » correspond à un gabbro s'éloignant de la dorsale.
- E. Le moteur de la subduction est principalement une augmentation de la densité de la lithosphère continentale.

OCM 9 : De façon générale, concernant le domaine continental et sa dynamique, vous savez que :

- A. L'asthénosphère est en équilibre (isostasie) sur la lithosphère.
- B. La croûte continentale est principalement constituée de roches voisines du granite.
- C. Sur le globe terrestre, la croûte océanique peut être plus âgée que la croûte continentale.
- D. Dans les chaînes de montagnes, on trouve fréquemment des traces d'anciennes marges continentales passives.
- E. Le métamorphisme est un mécanisme de transformation des minéraux en phase solide (sans passage par un magma).

OCM 10 : De façon générale, concernant la géothermie, vous pouvez dire que :

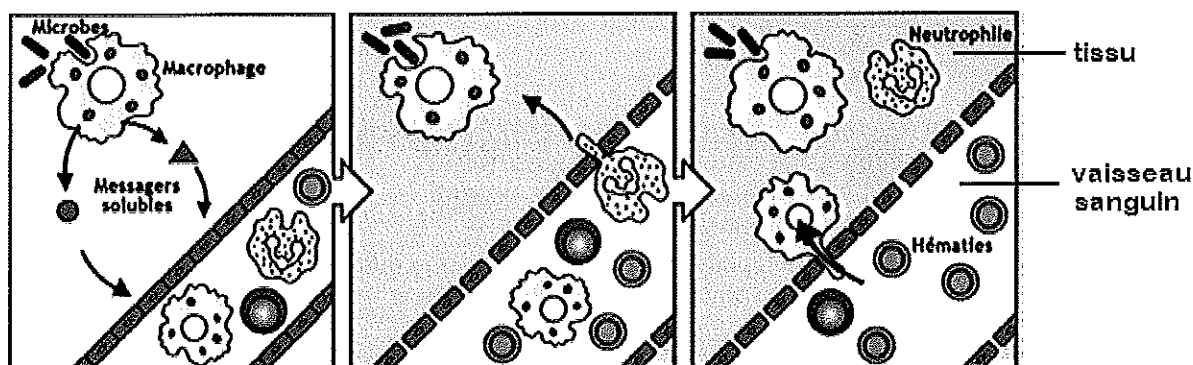
- A. Le flux géothermique croît avec la profondeur.
- B. Le gradient géothermique a pour origine directe la désintégration des substances radioactives contenues dans les roches.
- C. Dans la Terre, le transfert thermique par conduction est beaucoup plus efficace.
- D. Des mouvements de convection sont présents dans l'asthénosphère.
- E. Le gradient géothermique varie selon le contexte géodynamique.

EXERCICE 2 – 8 points

REPONSES ATTENDUES SUR LA GRILLE QCM

Lors d'une infection bactérienne, le système immunitaire se met en place pour enrayer et détruire le microorganisme à l'origine de cette infection.

Document 1 : Schéma des premières étapes de la réaction qui suit la pénétration d'une bactérie dans une plaie.



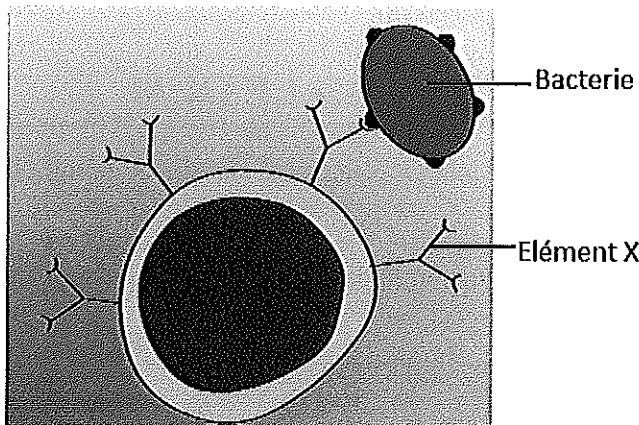
QCM 11 : A propos du document 1 et en utilisant vos connaissances vous pouvez dire que :

- A. La réaction décrite ici correspond à la réponse innée.
- B. Les messagers solubles peuvent être des médiateurs chimiques de l'inflammation.
- C. Les messagers solubles attirent les hématies sur les lieux de l'infection.
- D. Les hématies sont des acteurs de la réponse adaptative.
- E. La perméabilité des vaisseaux observée ici est liée à l'origine des symptômes de la réaction inflammatoire (rougeur, douleur et gonflement).

QCM 12 : La phagocytose :

- A. Est un processus spécifique de la réponse adaptative.
- B. Une cellule phagocytaire est spécifique d'un élément à phagocyter donné.
- C. Elle peut être réalisée par n'importe quelle cellule sanguine.
- D. Est le processus correspondant à la sortie des neutrophiles du vaisseau sanguin vers les tissus.
- E. Une fois que le macrophage a phagocyté les bactéries, il peut migrer dans les ganglions où il devient cellule présentatrice d'antigène.

Document 2 : Schéma d'une interaction entre une cellule du système immunitaire et une bactérie

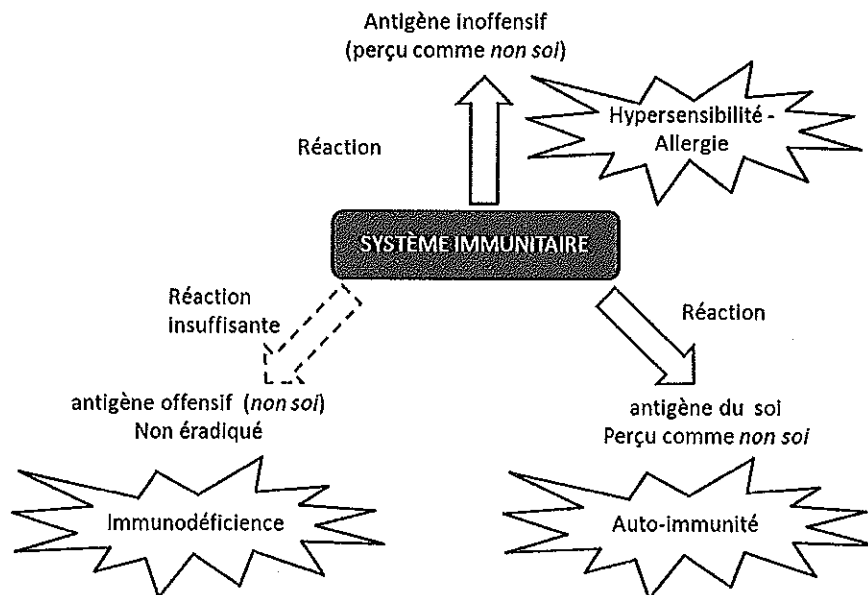


OCM 13 : A propos du document 2 et en utilisant vos connaissances, vous pouvez dire que :

- A. L'élément X peut être sécrété par un macrophage.
- B. La cellule est une cellule présentatrice d'antigène.
- C. La cellule peut devenir un plasmocyte.
- D. La cellule est un acteur de la réponse adaptative à médiation humorale.
- E. Cet élément X est capable de reconnaître également un virus.

Document 3 : Quand le système immunitaire dysfonctionne : les maladies du système immunitaire

De nombreuses maladies peuvent être dues à un dysfonctionnement du système immunitaire. Parmi ces maladies, on recense 3 catégories de pathologies : les immunodéficiences, les maladies auto-immunes et les allergies.



QCM 14 : Dans les dysfonctionnements du système immunitaire (Document 3) :

- A. L'immunodéficience peut être due à une altération de la production des Lymphocytes.
- B. L'auto-immunité peut être due à la production par notre organisme de molécules bactériennes qui seront alors reconnues par notre propre système immunitaire.
- C. L'auto-immunité peut être due à la production de lymphocytes qui sont activés au contact de molécules de notre organisme.
- D. L'allergie peut être due au déclenchement d'une réponse immunitaire contre des éléments extérieurs non pathologiques.
- E. L'allergie chronique et l'auto-immunité correspondent à une activation de la réponse immunitaire adaptative alors qu'il ne devrait normalement pas y en avoir.

Document 4 : « L' éducation » du système immunitaire

Afin d'éviter les réactions auto-immunes, notre système immunitaire est « éduqué ». Les lymphocytes B et T proviennent de précurseurs hématopoïétiques de la moelle osseuse. Les lymphocytes T se différencient dans le thymus, alors que les lymphocytes B se différencient dans la moelle osseuse. C'est au cours de cette différenciation que les lymphocytes sont sélectionnés. Leurs récepteurs ne doivent pas (ou peu) reconnaître les antigènes du soi. L'éducation des lymphocytes permet ainsi de reconnaître efficacement les antigènes étrangers (le non-soi) sans intervenir sur les antigènes du soi.

Education des lymphocytes T : C'est dans le thymus qu'il y a expression, à la surface du lymphocyte T, du récepteur de reconnaissance à l'antigène, le TCR.

Les TCR sont génétiquement générés au hasard ce qui permet une très grande diversité de reconnaissance des antigènes. A ce stade, les TCR reconnaissent une multitude d'antigènes, à la fois propres à l'individu et étrangers. La distinction par le TCR des éléments du soi et du non soi résulte de deux étapes de sélection : une sélection dite « positive » et une sélection dite « négative ».

La sélection positive : Seuls les lymphocytes qui expriment un TCR capable de reconnaître le CMH (complexe majeur d'histocompatibilité) survivent et se multiplient. Les lymphocytes avec un TCR ne reconnaissant pas le CMH de l'individu sont éliminés car non fonctionnels. Plus de 90% des cellules passant dans le thymus meurent lors de cette 1ère étape de sélection.

La sélection négative : Les cellules ayant survécu à la sélection positive sont mises à nouveau en présence de CMH + peptides du soi (=auto-antigènes) exprimés à la surface des cellules thymiques. Les cellules qui interagissent fortement avec les auto-antigènes vont mourir. C'est ce phénomène qui permet l'élimination précoce des lymphocytes T auto-réactifs.

Education des lymphocytes B : Dans la moelle osseuse, les précurseurs des cellules B acquièrent leur BCR (récepteur des cellules de type B). Ces récepteurs sont génétiquement générés au hasard, ce qui permet une très grande diversité de reconnaissance des antigènes. La sélection des lymphocytes B se fait selon des mécanismes analogues à ceux mis en jeu pour la sélection des lymphocytes T. Elle aboutit à la sélection de BCR fonctionnels mais ne reconnaissant pas les antigènes du soi. Les lymphocytes B trop réactifs aux protéines du soi sont éliminés lors de leur maturation.

QCM 15 : A propos du document 4 vous pouvez dire que :

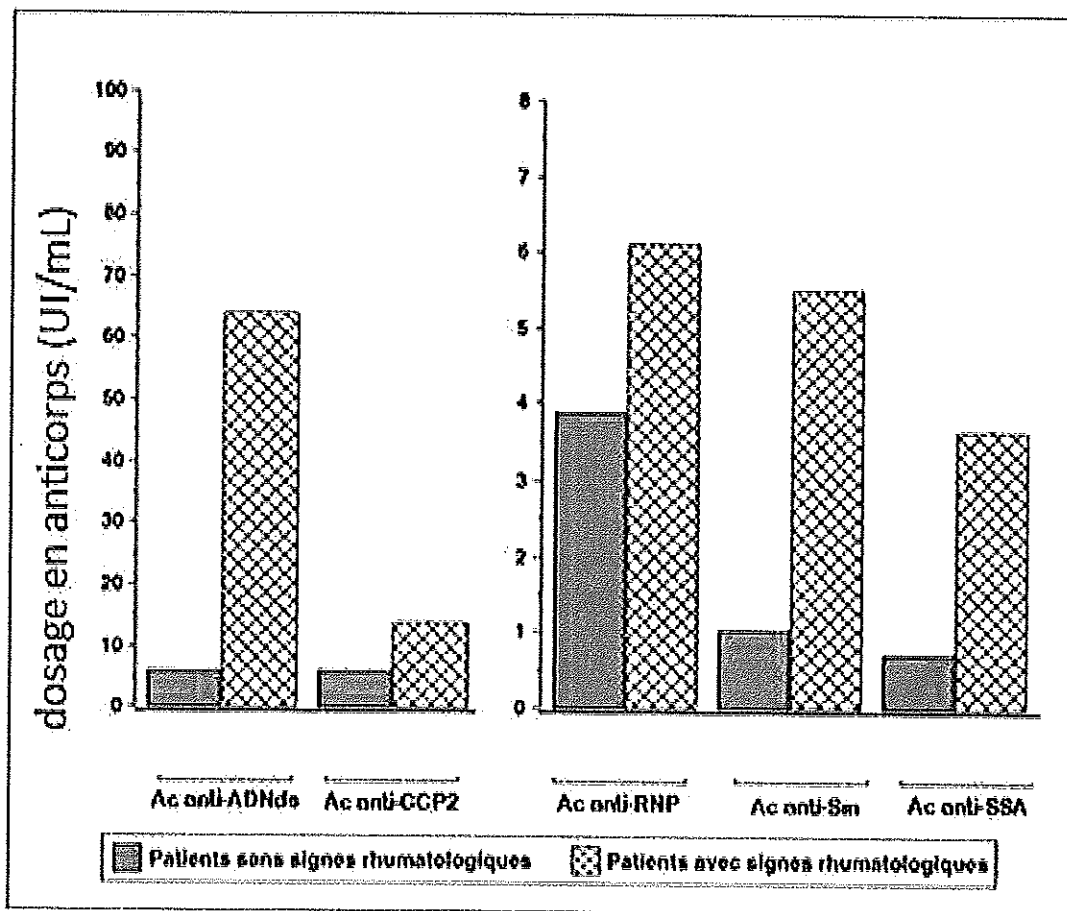
- A. Physiologiquement, seuls les lymphocytes T portant un TCR reconnaissant les molécules du CMH et les antigènes du soi sont conservés et passent dans la circulation sanguine.
- B. Physiologiquement, seuls les lymphocytes B portant un BCR reconnaissant les molécules du CMH mais pas les antigènes du soi sont conservés et passent dans la circulation sanguine.
- C. Les maladies auto-immunes peuvent être causées par un dysfonctionnement de la sélection positive des lymphocytes T qui garderait des TCR qui ne reconnaîtraient pas le système CMH.
- D. Les maladies auto-immunes peuvent être causées par un dysfonctionnement de la sélection négative des lymphocytes T qui garderait des TCR qui reconnaissent des antigènes du soi.
- E. Des maladies auto-immunes peuvent être causées par la production, par des lymphocytes B, d'anticorps spécifiques de molécules du soi.

Document 5 : Le lupus : une maladie auto-immune

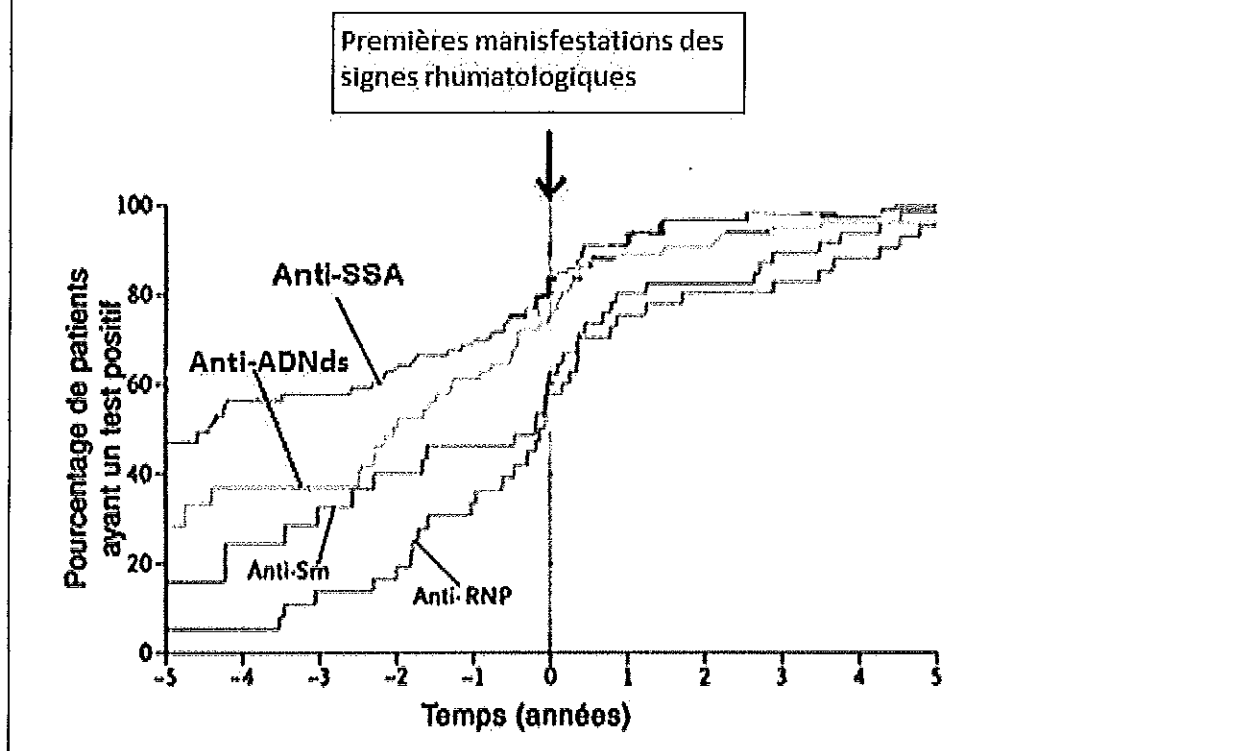
Le lupus est une maladie auto-immune caractérisée par l'apparition d'auto anticorps contre 4 protéines humaines (CCP2, RNP, Sm et SSA) et contre l'ADN humain dénaturé ADNds (que l'on trouve transitoirement au cours de la réplication). Les 1ers symptômes sont des lésions au niveau de la peau, puis l'évolution de la maladie conduit à des douleurs articulaires (signes rhumatologiques). Dans les formes les plus sévères, il peut y avoir une atteinte des organes comme le rein, le cœur, le cerveau.

A. Dosages des auto-anticorps dans le sang de sujets atteints de lupus présentant, ou non, des signes rhumatologiques

Remarque : chez des individus sains, le taux de chacun de ces anticorps est de zéro.



B. Suivi d'une population de personnes atteintes de lupus
au cours du temps par dosage de certains anticorps auto réactifs.



OCM 16 : Le lupus n'est pas une maladie héréditaire mais il existe une prédisposition génétique. Une personne, sans signe clinique, vient vous voir en vous expliquant que sa mère est atteinte de lupus et elle voudrait savoir si elle-même pourrait être atteinte. **A l'aide des documents 4, 5A, 5B et de vos connaissances, vous pouvez dire que :**

- Statistiquement, le meilleur marqueur pour évaluer le risque que cette personne déclare un lupus dans les prochaines années est l'anticorps anti SSA.
- Statistiquement, le meilleur marqueur pour évaluer le risque que cette personne déclare un lupus dans les prochaines années est l'anticorps anti RNP.
- La présence d'antigènes SSA chez cette personne indiquerait probablement un lupus.
- Si cette personne est atteinte, certains de ses lymphocytes B ont échappés à la sélection positive.
- Le diagnostic pourrait se faire par un test d'Ouchterlony.

OCM 17 : Les patients atteints de lupus sont régulièrement suivis pour connaître l'évolution de la maladie. **Pour cela, on dose un certain nombre d'anticorps.**

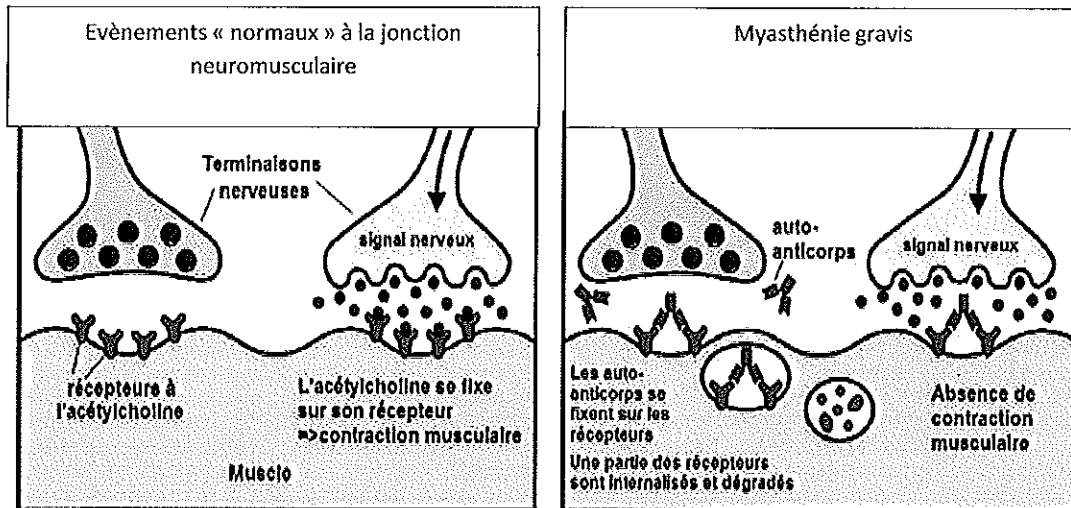
- Chez un patient au début de la maladie, les anticorps anti CCP2 sont nécessairement augmentés.
- Chez un patient présentant une évolution de la maladie avec des douleurs articulaires, les anticorps anti CCP2 sont nécessairement augmentés.
- Les anticorps anti-Sm sont de bons marqueurs de l'aggravation d'un lupus.
- Les antigènes anti-RNP sont des bons marqueurs de l'évolution de la maladie.
- Chez un patient présentant des signes rhumatologiques, le dosage d'anticorps anti CCP2 est inférieur au dosage d'anticorps anti-RNP.

Document 6 : la toxicité des auto-anticorps

Les auto-anticorps ont un rôle pathogène via différents mécanismes :

- Anticorps « cytolytiques » (vient de « cyto » = « la cellule » et « lytique » = « qui détruit ») : la fixation des auto-anticorps sur certaines cellules de l'individu provoque leur destruction.
- Anticorps bloquants : ce sont des anticorps qui se fixent sur des récepteurs de neurotransmetteurs au niveau des synapses et bloquent l'action du neurotransmetteur.

Ex : dans la myasthénie (pathologie caractérisée par une faiblesse de la contraction musculaire) auto-immune, les patients produisent des auto-anticorps dirigés contre des récepteurs de l'acétylcholine.



Rôle des auto-anticorps dans le développement de la myasthénie auto-immune.

D'après Figure 14-22, Immunobiology, 7 ed. (©Garland 2008).

- Anticorps stimulants : ce sont des anticorps qui se fixent sur des récepteurs d'hormone et miment l'effet de l'hormone.

Ex : la TSH est une hormone sécrétée par l'hypophyse et qui se fixe sur des récepteurs spécifiques de la thyroïde (glande située à la base du cou). Elle stimule alors la sécrétion d'hormones thyroïdiennes et favorise la croissance de la thyroïde.

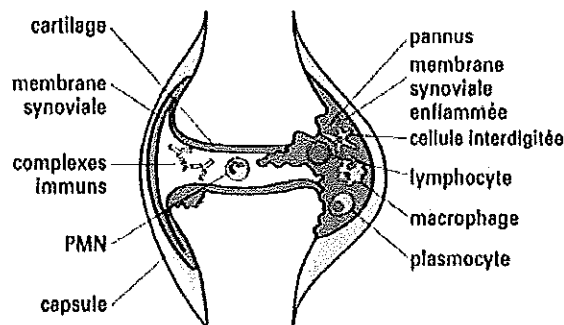
Dans les maladies de Basedow, les patients possèdent des anticorps anti-récepteurs de la TSH. Cette maladie se manifeste par l'apparition d'un goitre (renflement à la base du cou).

- Dépôt de complexes immuns : il s'agit de complexes formés par l'association « antigène + anticorps » pouvant se former dans le plasma sanguin (complexes immuns circulants), ou dans les tissus et qui conduisent à une inflammation chronique.

Par exemple, dans le Lupus érythémateux, on observe des dépôts de complexes immuns dans les tissus, en particulier à la jonction dermo-épidermique, dans les articulations et dans le rein.

Dans le cas de l'arthrite rhumatoïde : les complexes immuns s'accumulent dans les articulations.

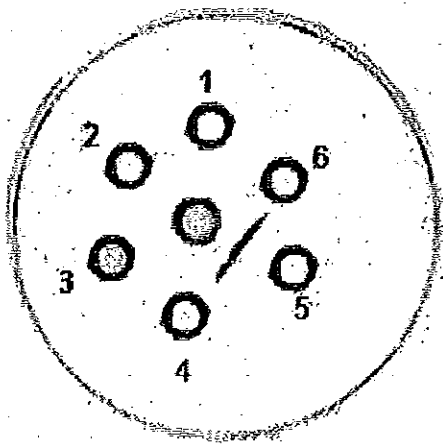
Schéma d'une articulation dans le cas de l'arthrite rhumatoïde



OCM 18 : Les conséquences de la présence des auto-anticorps (document 6) :

- A. Dans la myasthénie auto-immune, la fixation de l'auto-anticorps sur le récepteur de l'acétylcholine empêche la fixation de l'acétylcholine et bloque la propagation du message entre le nerf et le muscle, expliquant la faiblesse musculaire.
- B. Le goitre observé dans la maladie de Basedow est dû à un blocage de l'information entre l'hypophyse et la thyroïde par des anticorps qui inhibent le récepteur à la TSH.
- C. Dans le cas de l'arthrite rhumatoïde, les complexes immuns s'accumulent massivement dans les articulations.
- D. Dans le cas du lupus, les complexes immuns s'accumulent dans les articulations et conduisent à un recrutement des acteurs du système immunitaire et à une inflammation chronique conduisant à des douleurs.
- E. Dans le cas des anticorps cytolytiques, seuls les lymphocytes B peuvent être détruits par ce système car ce sont les seules cellules à exprimer des anticorps à leur surface.

Le résultat du test d'Ouchterlony effectué à partir de prélèvements sanguins d'un patient est présenté ci-dessous:



Puits central : sang du patient

Puits 1 : eau

Puits 2 : protéine SSA

Puits 3 : ADN humain dénaturé

Puits 4 : récepteur à acétylcholine

Puits 5 : récepteur de la TSH

Puits 6 : bacille de Koch

OCM 19 : Vous pouvez dire que le patient :

- A. Est sain.
- B. Est atteint d'un lupus.
- C. Est atteint de la maladie de Basedow.
- D. Est atteint de myasthénie auto-immune.
- E. Présente une infection bactérienne.

OCM 20 : A partir de tous les documents, vous pouvez dire que ce patient possède :

- A. Des protéines SSA.
- B. De l'ADN dénaturé.
- C. Des anticorps dirigés contre le récepteur à l'acétylcholine.
- D. Des anticorps dirigés contre le récepteur de la TSH.
- E. De l'acétylcholine.

OCM 21 : Parmi les propositions suivantes, quels sont les traitements qui vous semblent adaptés aux maladies auto-immunes :

- A. L'utilisation d'immunosuppresseurs.
- B. L'utilisation d'anti inflammatoire.
- C. L'injection d'immunoglobulines spécifiques des autoanticorps.
- D. L'injection dans la moelle osseuse de protéines humaines pour permettre une meilleure éducation des lymphocytes B.
- E. L'injection d'adjuvant.

EXERCICE 3 - 7 points

REponses A REDIGER SUR LA COPIE

La maladie de Parkinson est une maladie neurologique dégénérative qui touche 150000 personnes en France. Cette maladie se traduit par des dysfonctionnements moteurs importants.

Essentiellement caractérisée par un tremblement au repos, une rigidité musculaire et un ralentissement de l'exécution du mouvement, la maladie peut se présenter sous des formes extrêmement variées selon les personnes.

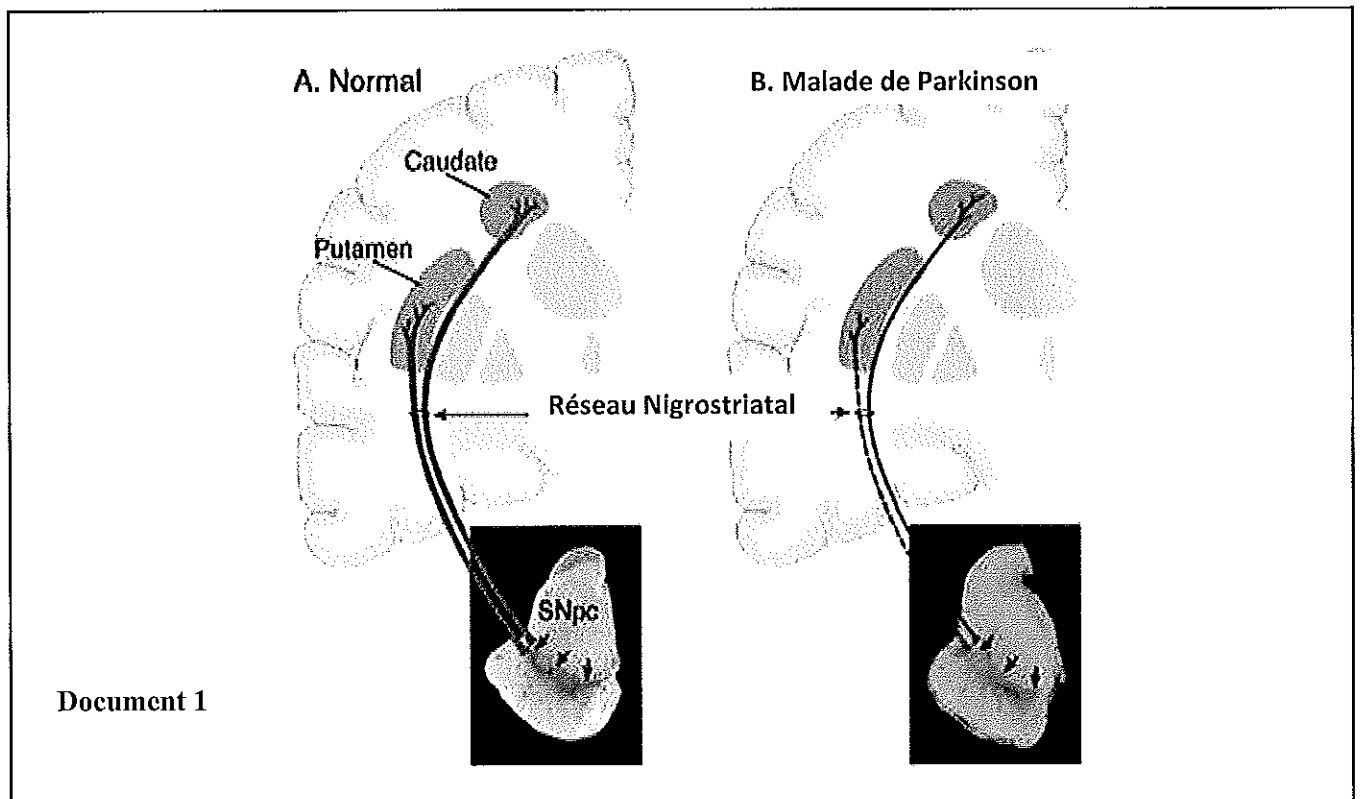
Les différents traitements utilisés permettent de limiter les symptômes de la maladie mais pas de la guérir.

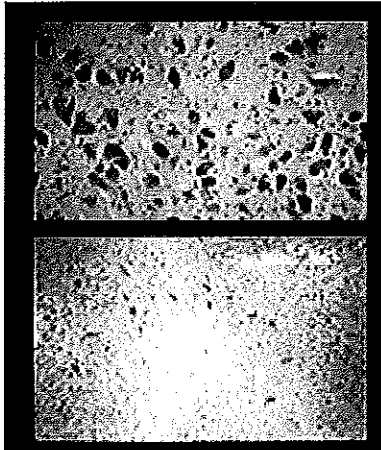
Partie 1

Le contrôle de la motricité mobilise différentes zones spécialisées dans le système nerveux central (noyaux gris centraux), notamment le noyau caudé (caudate), le putamen et la substance noire (SNpc). Ces noyaux sont interconnectés entre eux par des réseaux de neurones constituant le réseau nigrostriatal (document 1).

A l'état normal, les neurones de la substance noire (SNpc) possèdent un pigment (la mélanine), proche de celui que l'on trouve dans les cellules de la peau et responsable de leur pigmentation.

Les neurones de la substance noire libèrent un neurotransmetteur appelé dopamine au niveau des neurones du putamen.





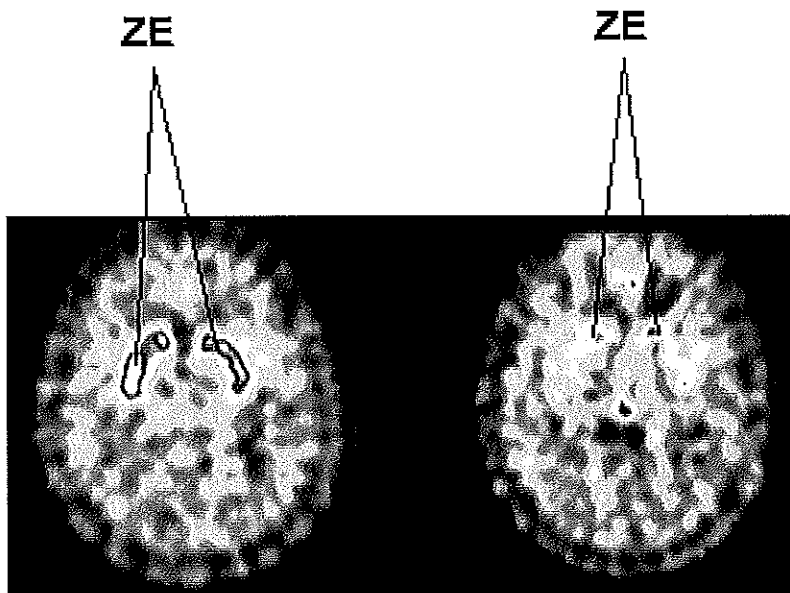
Cas normal

Document 2 : Observation au microscope optique x200 des corps cellulaires des neurones de la substance noire SNpc

Patient atteint de Parkinson

Question 1

Mettre en relation les données des documents 1 et 2 et déterminer les différences observées entre patient sain et patient malade. La réponse est attendue sous forme de tableau.



Cas normal

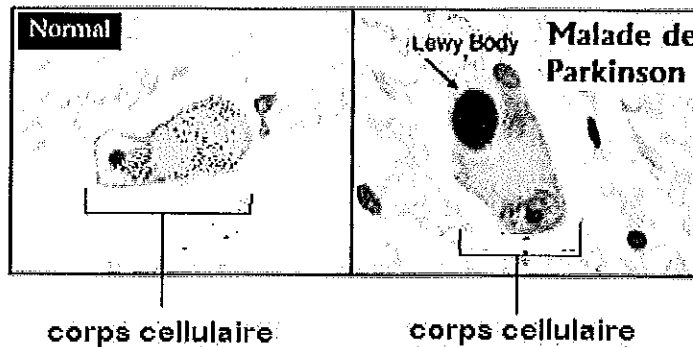
Patient atteint de parkinson

Document 3 : Tomographie à émission de positons, la zone éclairée (ZE) montre l'activité des neurones du putamen chez un patient sain à gauche, chez un patient malade à droite

Question 2

A l'aide de vos connaissances et des observations précédentes, interpréter les résultats des tomographies du document 3 ci-dessus.

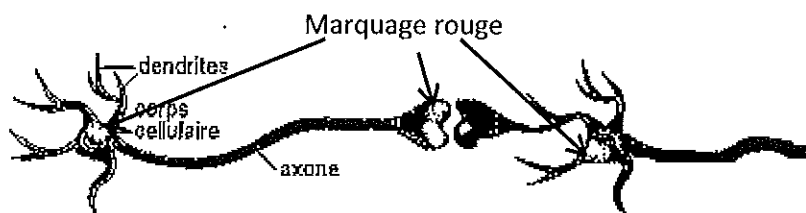
Les neurones de la substance noire des patients malades montrent des amas appelés corps de Lewy (Lewy Body) visibles sur les corps cellulaires de neurones



Document 4

On traite une coupe de substance noire chez un patient sain et chez un malade avec des anticorps reconnaissant spécifiquement la protéine alpha synucléine, et marqués par un fluorochrome rouge. Chez le patient sain, les neurones ne sont marqués par du rouge qu'au niveau de la membrane présynaptique.

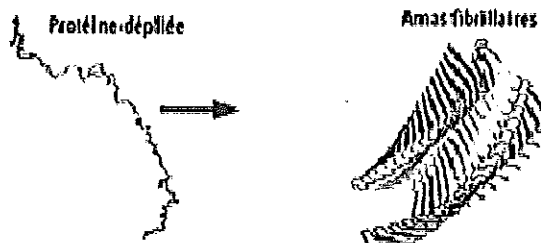
Chez le patient malade, le marquage suivant est observé :



Document 5

Question 3

Après avoir mis en parallèle les documents 4 et 5, identifier les sites où l'alpha-synucléine est présente chez les patients sains et les patients malades.



Document 6 : L'alpha synucléine présente normalement une forme dépliée dans la substance noire. On observe, dans certains cas, des amas fibrillaires correspondant à l'agrégation anormale de cette protéine.

Question 4

Que peut-on supposer sur la nature des corps de Lewy ?

Question 5

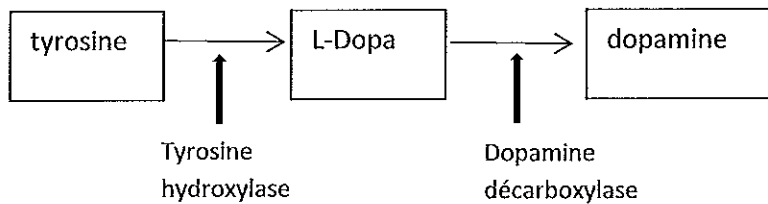
Emettre une hypothèse pour expliquer la mort des neurones chez les patients atteints de Parkinson.

Partie 2 : Les traitements

Le déficit en dopamine dans les neurones de la substance noire est à l'origine des troubles moteurs sévères et de tremblements. Le principal traitement consiste à prendre des médicaments mimant l'action de la dopamine manquante dans le cerveau. Ceux-ci entraînent au fil des années des effets indésirables importants.

Afin d'éviter ces effets secondaires, une équipe de chercheurs propose de travailler sur la synthèse de dopamine.

La synthèse cellulaire de la dopamine résumée dans le document suivant est réalisée à partir d'un acide aminé toujours présent : la tyrosine



Document 7

Question 6

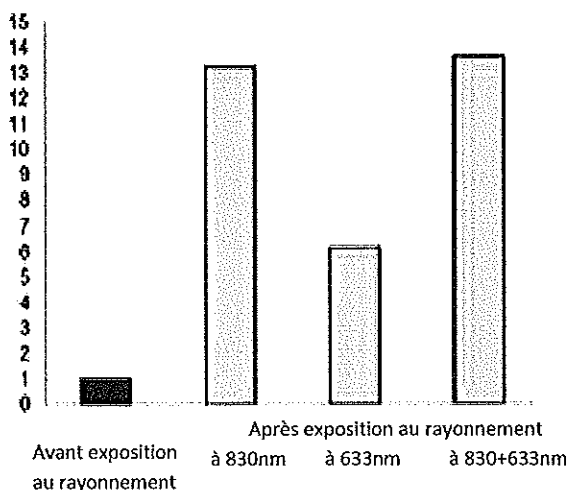
Quel(s) gène(s) doit-on introduire dans le vecteur viral, appelé lentivirus, afin de rétablir assurément la synthèse de dopamine dans les neurones déficients?

Question 7

Chez un malade dont la maladie est déjà installée depuis longtemps, vous paraît-il judicieux de pratiquer le transfert de(s) gène(s), identifié(s) à la question 6, par voie virale sur des neurones de la substance noire ? Justifier brièvement votre réponse.

Document 8 : Effet de la lumière rouge sur le métabolisme cellulaire des neurones.

Métabolisme cellulaire (UI)



Une nouvelle technique prometteuse expérimentée chez l'animal en 2010 consiste à illuminer les neurones à dopamine en voie de dégénérescence par une lumière rouge dont la longueur d'onde est comprise entre 600 et 1000 nm. Ces rayonnements pénètrent dans les tissus seulement jusqu'à trois centimètres.

Chez l'Homme, il est envisagé d'introduire une fibre optique jusqu'à proximité de la substance noire, reliée à un boîtier stimulateur sous-cutané. Le graphe montre les résultats obtenus chez l'animal.

Question 8

Quel intérêt pourrait présenter cette nouvelle technique pour les sujets affectés de la maladie de Parkinson ? Justifier votre réponse en vous appuyant sur une analyse détaillée du document 8.



ÉPREUVES D'ADMISSIBILITÉ DU CONCOURS 2016
D'ADMISSION À L'ÉCOLE DE SANTÉ DES ARMÉES

Catégorie : Baccalauréat - Sections : Médecine et Pharmacie

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

Mercredi 13 avril 2016

ÉPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée : 1 heure 30 minutes

Coefficient 4

Nom :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Prénoms :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Date de naissance :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 /

--	--	--	--	--	--

 /

--	--	--	--	--	--

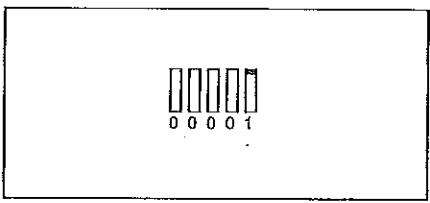
Signature du candidat :

CONSIGNE DE REMPLISSAGE : Remplir au feutre NOIR de la manière suivante, Exemples :

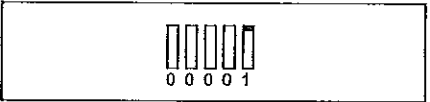
Pour MODIFIER votre 1^{ère} réponse,
Ne raturez pas, mais indiquez seulement
votre nouvelle réponse sur la 2^{ème} ligne

A	B	C	D	E
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VOTRE 1 ^{ère} REPONSE				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VOTRE NOUVELLE REPONSE				

Bons Mauvais



Cette partie de la feuille ne doit comporter aucune signature, tache ou marque distinctive



REPONSES

Exercice 1					
	A	B	C	D	E
QCM 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Exercice 2					
	A	B	C	D	E
QCM 11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QCM 21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Concours d'admission à l'ESA catégorie BAC

Mercredi 13 avril 2016

EPREUVE DE COMPOSITION FRANCAISE

de 08h30 à 10h00 (heure de Paris)

CONSIGNES POUR LA COMMISSION DE SURVEILLANCE

Durant tout le déroulement de la session de concours, la commission veille au bon déroulement de la surveillance des épreuves d'admissibilité.

Les candidats ne sont pas autorisés à quitter le site entre les deux épreuves du matin.

1- Préparation de la salle

- Vous aurez préalablement installé une copie et une feuille de brouillon sur chaque table.
- Les copies n'ayant pas besoin d'être triées par ordre alphabétique, le placement dans la salle d'examen peut être libre (sauf contre-ordre de la DRSSA organisant le centre d'examen).

2- Contrôle à l'entrée du site

- Vérifier l'identité de chaque candidat en exigeant une pièce d'identité (carte d'identité, permis de conduire ou passeport) en cours de validité à l'entrée du site ;
- Vérifier le contenu de leur sac à main ou sacoche. Les candidats ont été prévenus (sur leur convocation) que tout candidat se présentant avec un bagage (valise, sac de voyage, sac à dos...) se verra refuser l'accès au centre.
- Si un candidat refuse de se soumettre au contrôle d'identité et au contrôle des effets personnels, vous devez lui interdire l'accès au site et prévenir le bureau des concours de l'EVDG.

3- Contrôle dans la salle d'examen

- faire signer la liste d'émargement ci-jointe pour attester la présence du candidat (ce dernier devra signer en face de son nom) puis lui communiquer sa place.

**En cas d'absence ou de désistement le candidat sera noté comme ABSENT.*

**Si un candidat se présente en retard, le président de la commission de surveillance doit contacter l'Ecole du Val-de-Grâce. Le candidat pourra être autorisé à concourir si le retard n'excède pas une demi-heure et si le motif est dûment justifié. Cependant, si l'autorisation est accordée, le candidat retardataire termine aux heures normales fixées pour la fin de chacune des deux épreuves.*

Tout retard doit être mentionné sur le procès-verbal, en précisant le motif du retard.

- Une fois que les candidats ont récupérés le matériel leur permettant de passer les épreuves (pièce d'identité, stylos, convocation, ...), demander aux candidats de déposer leur sac à un endroit déterminé de la salle (sur les côtés ou au bout de chaque allée ...). Pour rappel, la calculatrice est interdite pour ce concours pour toutes les épreuves. Les téléphones portables doivent être éteints et rangés dans les sacs.

- Chaque candidat doit laisser sa pièce d'identité et sa convocation à l'angle de sa table pour que la commission puisse vérifier à tout moment son identité.

4- En tête de la copie

Faire renseigner par les candidats l'entête de la copie en lettre capitale.

Aucun numéro d'anonymat ne sera attribué au candidat. L'identification de la copie se fait donc uniquement par les nom, prénoms et date de naissance mentionnés sur l'en tête de la copie.

Le candidat doit signer à l'emplacement indiqué.

5- • Distribution des sujets

Distribuer à chaque candidat le sujet (face recto) environ 3 minutes avant l'heure de début de l'épreuve. (Délai à ajuster selon la taille de la salle d'examen de manière à commencer l'épreuve à l'heure fixe).

6- Annonce de la réglementation aux candidats

Vous devez informer les candidats des points suivants :

1) Toute fraude ou tentative de fraude entraîne l'exclusion immédiate et définitive des épreuves du concours par décision du président du jury ;

2) **La communication entre les candidats est interdite** : aucun échange de document ou de matériel entre candidats n'est autorisé et les communications orales sont interdites ;

3) **Aucun signe distinctif sur les copies n'est autorisé** : les copies ne doivent en aucun cas comporter de signe distinctif permettant l'identification du candidat, en dehors de la zone d'identification à l'en tête ;

4) Les candidats doivent demander à un surveillant l'autorisation de quitter la salle pour aller aux toilettes. Ils n'y seront autorisés qu'un par un.

5) **Les candidats doivent attendre la fin de l'épreuve pour rendre leur copie** ;

6) Chaque candidat doit remettre sa copie, même blanche. Les candidats ne seront autorisés à quitter la salle que lorsque la commission aura vérifié la présence de toutes les copies.

7- Récupération des copies et procès-verbal de l'épreuve

- Un membre de la commission de surveillance doit faire deux annonces pour alerter les candidats qu'il ne leur reste plus que «15 minutes » et « 05 minutes » avant la fin de l'épreuve ;

- A la fin de l'épreuve, demandez aux candidats de poser leur stylo et de se lever.

- Pour la récupération des copies, il est préférable que les membres de la commission se déplacent pour récupérer les copies plutôt que de demander aux candidats de se déplacer.

- Le surveillant doit vérifier que l'en tête de la copie a été remplie et signée par le candidat.

- Aucun candidat n'est autorisé à sortir de la salle tant que la commission n'a pas vérifiée que tous les candidats ont rendus leur copie.

- Contrairement aux années précédentes, il n'est pas nécessaire que les copies soient classées par ordre alphabétique.

- Pour chaque épreuve, le président de la commission de surveillance remplit un procès-verbal précisant :

- Le nombre de candidats absents
- Le nombre de candidats présents
- Le nom des candidats en retard et le motif de leur retard
- Tout incident éventuel.

Concours d'admission à l'ESA catégorie BAC

Mercredi 13 avril 2016

EPREUVES SCIENTIFIQUES

Mathématiques de 10h30 à 12h00 (heure de Paris)

Sciences de la vie et de la terre de 14h00 à 15h30

Physique chimie de 16h00 à 17h30

CONSIGNES POUR LA COMMISSION DE SURVEILLANCE

Durant tout le déroulement de la session de concours, la commission veille au bon déroulement de la surveillance des épreuves d'admissibilité.

Les candidats ne sont pas autorisés à quitter le site entre les épreuves à l'exception de la pause du midi.

1- Préparation de la salle

- Vous aurez préalablement installé avant chaque épreuve sur chaque table :
 - o une copie
 - o une feuille de brouillon
 - o une grille de réponse de QCM (attention : les grilles de réponses de QCM sont différentes pour chaque matière).
- Les copies n'ayant pas besoin d'être triées par ordre alphabétique, le placement dans la salle d'examen peut être libre (sauf contre-ordre de la DRSSA organisant le centre d'examen).

2- Contrôle dans la salle d'examen

- faire signer la liste d'émargement ci-jointe pour attester la présence du candidat (ce dernier devra signer en face de son nom) puis lui communiquer sa place.

**En cas d'absence ou de désistement le candidat sera noté comme ABSENT.*

**Si un candidat se présente en retard, le président de la commission de surveillance doit contacter l'Ecole du Val-de-Grâce. Le candidat pourra être autorisé à concourir si le retard n'excède pas une demi-heure et si le motif est dûment justifié. Cependant, si l'autorisation est accordée, le candidat retardataire termine aux heures normales fixées pour la fin de chacune des deux épreuves.*

Tout retard doit être mentionné sur le procès-verbal, en précisant le motif du retard.

- Une fois que les candidats ont récupérés le matériel lui permettant de passer les épreuves (pièce d'identité, stylos, convocation, ...), demander aux candidats de déposer leur sac à un endroit déterminé de la salle (sur les côtés ou au bout de chaque allée ...). Pour rappel, la calculatrice est interdite pour ce concours pour toutes les épreuves. Les téléphones portables doivent être éteints et rangés dans les sacs.

- Chaque candidat doit laisser sa pièce d'identité et sa convocation à l'angle de sa table pour que la commission puisse vérifier à tout moment son identité.

3- En tête de la copie et de la grille de réponse de QCM

Faire renseigner par les candidats l'entête de la copie **en lettre capitale**.

Aucun numéro d'anonymat ne sera attribué au candidat. L'identification de la copie se fait donc **uniquement par les nom, prénom et date de naissance mentionnés sur l'en tête de la copie.**

Le candidat doit signer à l'emplacement indiqué.

Demander aux candidats de procéder de la même manière pour la grille de QCM.

4- Distribution des sujets

Distribuer à chaque candidat le sujet (face recto) environ 3 minutes avant l'heure de début de l'épreuve. (Délai à ajuster selon la taille de la salle d'examen de manière à commencer l'épreuve à l'heure fixe).

5- Annonce de la réglementation aux candidats

Vous devez informer les candidats des points suivants :

- 1) Le sujet comprend des questions libres dont les réponses sont à écrire sur la copie et des questions à choix multiple (QCM) dont les réponses sont à reporter sur la grille de QCM à part.
- 2) Toute fraude ou tentative de fraude entraîne l'exclusion immédiate et définitive des épreuves du concours par décision du président du jury ;
- 3) **La communication entre les candidats est interdite** : aucun échange de document ou de matériel entre candidats n'est autorisé et les communications orales sont interdites ;
- 4) **Aucun signe distinctif sur les copies n'est autorisé** : les copies ne doivent en aucun cas comporter de signe distinctif permettant l'identification du candidat, en dehors de la zone d'identification à l'en tête ;
- 5) Les candidats doivent demander à un surveillant l'autorisation de quitter la salle pour aller aux toilettes. Ils n'y seront autorisés qu'un par un.
- 6) **Les candidats doivent attendre la fin de l'épreuve pour rendre leur copie ;**
- 7) Chaque candidat doit remettre sa copie et sa grille de QCM, même blanches. Les candidats ne seront autorisés à quitter la salle que lorsque la commission aura vérifié la présence de toutes les copies et grilles.

6- Récupération des copies et procès-verbal

- Un membre de la commission de surveillance doit faire deux annonces pour alerter les candidats qu'il ne leur reste plus que « 15 minutes » et « 05 minutes » avant la fin de l'épreuve ;
- A la fin de l'épreuve, demandez aux candidats de poser leur stylo et de se lever.
- Pour la récupération des copies, il est préférable que les membres de la commission se déplacent pour récupérer les copies plutôt que de demander aux candidats de se déplacer.
- Le surveillant doit vérifier que l'en tête de la copie et de la grille ont été remplies et signées par le candidat.
- Aucun candidat n'est autorisé à sortir de la salle tant que la commission n'a pas vérifiée que tous les candidats ont rendu leur copie et leur grille de QCM.
- Séparer les copies et les grilles de QCM. Les grilles de QCM ne doivent surtout pas être insérées à l'intérieur de la copie.
- Contrairement aux années précédentes, il n'est pas nécessaire que les copies soient classées par ordre alphabétique.
- Pour chaque épreuve, le président de la commission de surveillance remplit un procès-verbal précisant :
 - o Le nombre de candidats absents
 - o Le nombre de candidats présents

- Le nom des candidats en retard et le motif de leur retard
- Tout incident éventuel.

7- Envoi des copies à l'EVDG le jeudi 14 avril.

DIASS :

Les responsables des centres d'examens relevant des DIASS doivent :

- Scanner les copies et grilles de QCM (le nouveau format des copies doit simplifier cette tâche) ;
- Envoyer par courrier les copies, grilles de QCM, procès-verbaux et feuilles d'émargement au bureau des concours de l'EVDG (1 place Alphonse Laveran – 75230 PARIS).

DRSSA :

Le président de la commission de surveillance est responsable de l'envoi, directement par porteur, au bureau des concours de l'EVDG des copies, grilles de QCM, procès-verbaux et feuilles d'émargement.

Il peut déléguer cette mission à un personnel désigné.

