

Examen d'entrée en seconde générale ou professionnelle

Épreuve de sciences de la vie et de la Terre

**Les pages numérotées de 2/14 à 14/14 constituent le sujet.
Le candidat répond directement sur les feuilles du sujet.**

→ **Lorsque la question est à choix multiples (QCM), il s'agit de cocher les propositions exactes, sachant qu'il peut y en avoir une, deux, trois ou même quatre. Les propositions fausses ou incomplètes ne doivent pas être cochées.**

Exemple : si vous pensez que les affirmations 1, 3 et 4 sont justes alors noircissez clairement les ronds vides comme ceci

- La...
- Les...
- Dans la...
- Le...

→ **Lorsque la question ne présente pas de choix multiples, la réponse est à rédiger sur les lignes prévues à cet effet ou le graphique à construire à l'aide du quadrillage mis à disposition.**

L'utilisation de la calculatrice n'est pas autorisée.

SESSION : AVRIL 2019

DUREE : 45 minutes

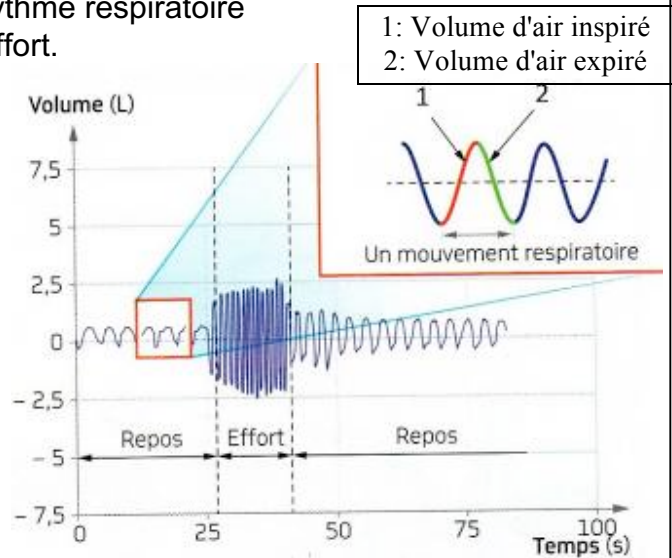
Thème I - Corps humain et santé

Question 1

Document 1. Evolution du volume et du rythme respiratoire au repos et au cours d'un effort.

Le rythme respiratoire correspond au nombre de mouvements respiratoires par unité de temps.

(Source : Manuel Hatier cycle4)



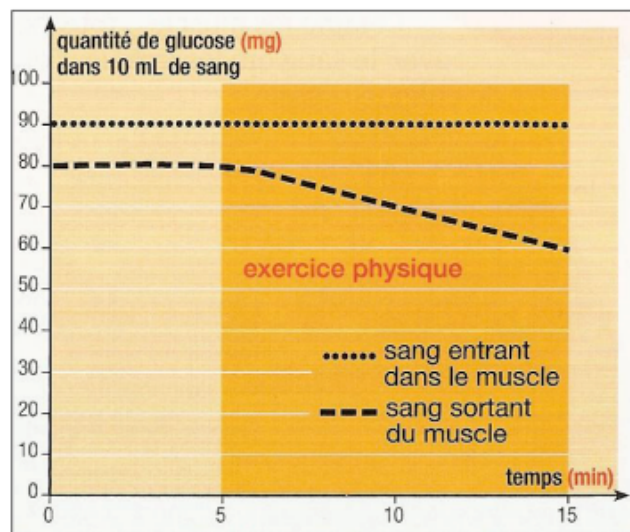
D'après le document 1, on **peut dire** que **pendant un effort**:

- le rythme respiratoire et le volume d'air inspiré augmentent
- le rythme respiratoire et le volume d'air inspiré ne varient pas
- le rythme respiratoire et le volume d'air inspiré diminuent
- le rythme respiratoire diminue et le volume d'air inspiré augmente.

Question 2

Document 2. Quantité de glucose dans 10 mL de sang entrant et de sang sortant d'un muscle au repos et durant un exercice physique

(Source : Manuel Didier 2006)



D'après le graphique du document 2, on **peut dire** que la quantité de glucose dans 10 mL de sang :

- entrant dans le muscle diminue lors d'un exercice physique donc j'en déduis que le muscle prélève davantage de glucose lors d'un effort.
- sortant du muscle diminue lors d'un exercice physique donc j'en déduis que le muscle prélève davantage de glucose lors d'un effort.
- entrant dans le muscle diminue lors d'un exercice physique donc j'en déduis que le muscle rejette davantage de glucose lors d'un effort.
- sortant du muscle diminue lors d'un exercice physique donc j'en déduis que le muscle rejette davantage de glucose lors d'un effort.

Question 3

Des médecins ont réalisé des mesures sur un grand nombre de personnes pour comparer le nombre moyen de vaisseaux sanguins présents dans les muscles. Parmi ces vaisseaux, les plus fins, appelés capillaires, sont nécessaires à la bonne alimentation des muscles en nutriments et en dioxygène :

	Personnes sans activité sportive	Sportifs
Nombre de capillaires sanguins pour une surface de muscle de 1 mm ²	600	650

Document 3. Nombre moyen de capillaires sanguins pour une surface de muscle de 1 mm² (*Source : D'après manuel Belin*)

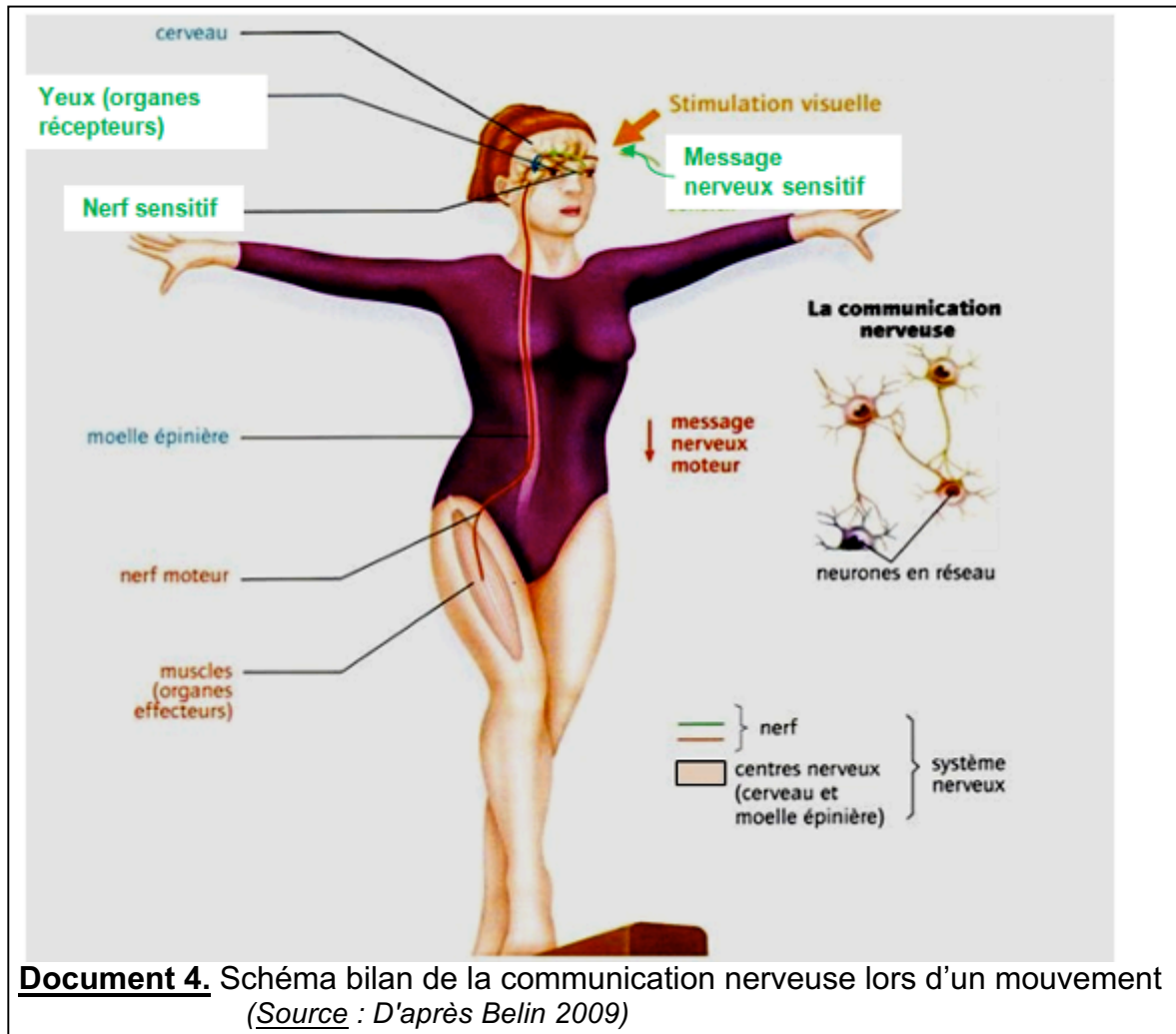
D'après le tableau du document 3, on **peut dire** que :

- le nombre de capillaires sanguins (pour une surface de 1mm² de muscle) est plus faible chez les sportifs
- le nombre de capillaires sanguins (pour une surface de 1mm² de muscle) est plus important chez les sportifs
- l'entraînement peut augmenter l'alimentation des muscles en nutriments et dioxygène
- l'entraînement n'a aucun effet sur l'alimentation des muscles en nutriments et dioxygène

Question 4

La réalisation de nos mouvements est contrôlée par notre système nerveux.

Le document 4 ci-dessous représente un schéma bilan de cette communication nerveuse.



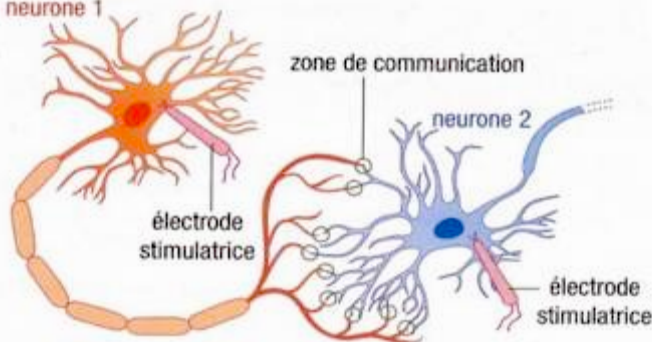
D'après le document 4, **choisir**, parmi les quatre textes ci-après, celui qui traduit le schéma :

- une stimulation est reçue par les organes effecteurs. Un message nerveux sensitif est alors conduit par les nerfs sensitifs jusqu'aux centres nerveux (cerveau et moelle épinière). Ces derniers envoient un message nerveux moteur aux muscles par les nerfs moteurs. Les muscles se contractent ce qui entraîne le mouvement
- une stimulation est reçue par les organes récepteurs. Un message nerveux moteur est alors conduit par les nerfs moteurs jusqu'aux centres nerveux (cerveau et moelle épinière). Ces derniers envoient un message nerveux sensitif aux muscles par les nerfs sensitifs. Les muscles se contractent ce qui entraîne le mouvement
- une stimulation est reçue par les organes récepteurs. Un message nerveux sensitif est alors conduit par les nerfs sensitifs jusqu'aux centres nerveux (cerveau et moelle épinière). Ces derniers envoient un message nerveux moteur aux muscles par les nerfs moteurs. Les muscles se contractent ce qui entraîne le mouvement
- une stimulation est reçue par les organes effecteurs. Un message nerveux moteur est alors conduit par les nerfs moteurs jusqu'aux centres nerveux (cerveau et moelle épinière). Ces derniers envoient un message nerveux sensitif qui est envoyé aux muscles par les nerfs sensitifs. Les muscles se contractent ce qui entraîne le mouvement.

Question 5

Afin de comprendre comment les messages nerveux sont transmis de neurones à neurones, des expériences de stimulation sont réalisées en laboratoire. On stimule un neurone avec une électrode stimulatrice ce qui crée un message nerveux. On mesure la transmission du message nerveux par la présence d'une **réponse** dans l'autre neurone.

Neurone stimulé	Présence d'une réponse dans le ...	
	... neurone 1	... neurone 2
Neurone 1	Oui	Oui
Neurone 2	Non	Oui



Document 5a. Tableau des résultats des expériences de stimulation

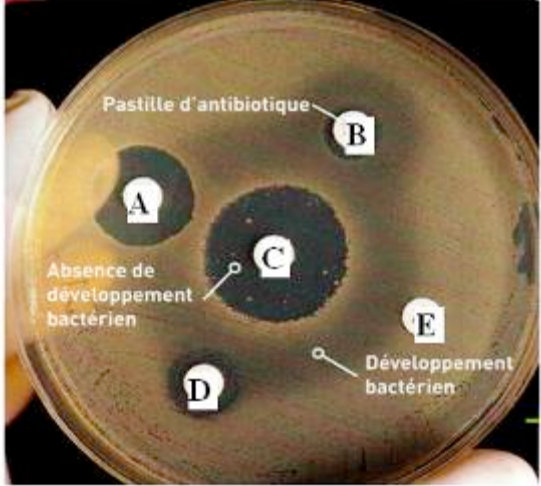
Document 5b. Les expériences de stimulation de neurones

D'après les documents 5, on **conclut** :

- qu'un message nerveux peut circuler du neurone 1 au neurone 2
- qu'un message nerveux peut circuler du neurone 2 au neurone 1
- qu'un message nerveux peut circuler dans les 2 sens entre ces 2 neurones
- qu'aucun message nerveux ne circule entre ces 2 neurones.

Question 6

Mme X souffre d'une infection urinaire depuis plusieurs jours. Bien qu'elle soit déjà sous antibiotique, l'infection persiste. Son médecin prescrit alors un antibiogramme dont les résultats sont présentés dans le document 6 (ci-contre).



Document 6. Antibiogramme de Mme X
Source : D'après manuel Magnard cycle4

D'après l'antibiogramme de Mme X (Document 6), on peut **classer** les antibiotiques **du moins efficace au plus efficace** dans l'ordre :

- C – A – D – B – E
- C – D – A – B – E
- E – A – B – D – C
- E – B – D – A – C

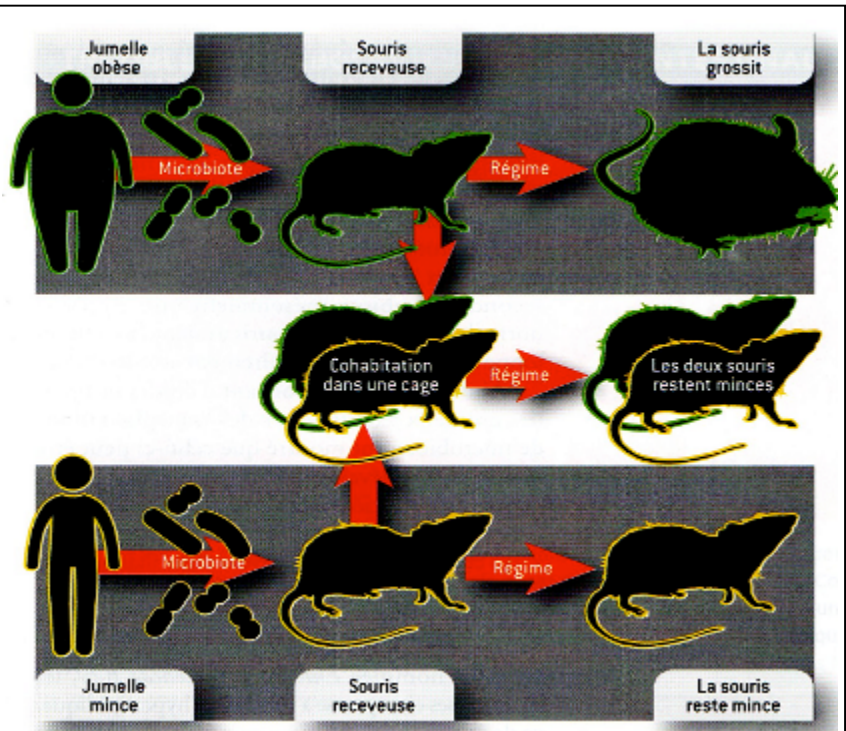
Question 7

Notre organisme abrite en permanence une grande diversité de micro-organismes qui constituent le microbiote. Pour comprendre son influence, le document 7 ci-dessous présente une expérience sur le microbiote intestinal.

Document 7. Expérience de transfert de microbiote intestinal de sœurs jumelles humaines (une obèse et une mince) dans l'intestin de souris ne contenant aucune bactérie. Les souris sont ensuite soumises au même régime alimentaire.

À noter : les souris ont un comportement coprophage : elles mangent leurs crottes, récupérant ainsi, nutriments, vitamines et bactéries intestinales

Source : D'après « Pour la science », N°95 (2017)

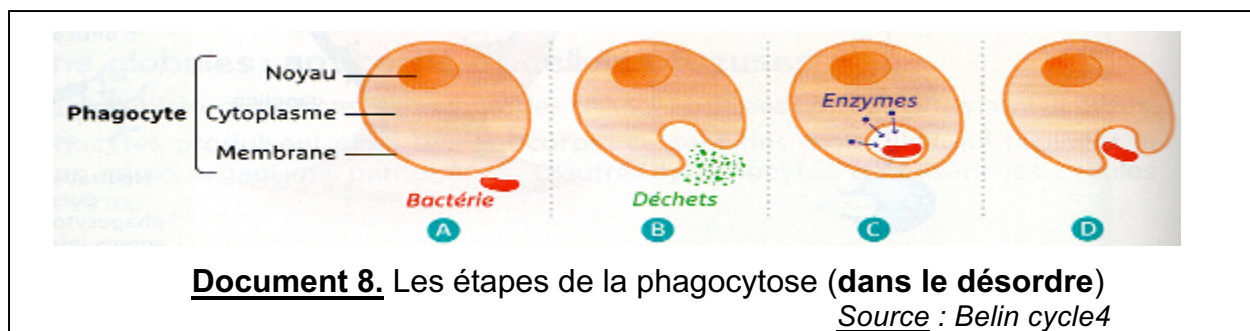


D'après l'expérience du document 7, on **constate** que le transfert de microbiote intestinal de la jumelle humaine :

- obèse dans les souris receveuses entraîne une prise de poids des souris
- obèse dans les souris receveuses ne modifie pas le poids des souris
- mince dans les souris receveuses entraîne une prise de poids des souris
- mince dans les souris receveuses ne modifie pas le poids des souris.

Question 8

La phagocytose est une réaction de défense, rapide et non spécifique, de notre système immunitaire. Les globules blancs appelés phagocytes absorbent, digèrent des micro-organismes pathogènes (par exemple des bactéries) puis rejettent les déchets de la digestion.



Document 8. Les étapes de la phagocytose (dans le désordre)





Source : Belin cycle4

Indiquer l'ordre chronologique des 4 schémas du document 8 :

- A – B – C – D
- C – A – B – D
- D – B – C – A
- A – D – C – B

Question 9

On appelle contraception une méthode utilisée pour empêcher qu'un rapport sexuel n'entraîne une grossesse (d'après le dictionnaire des SVT de Michel Breuil).

<p>Document 9. Quelques méthodes contraceptives</p> <p><u>Source :</u> - d'après l'Inpes (campagne "La contraception qui vous convient " mai 2013) - choisirsacontraception.fr</p>	<p style="text-align: center;">LA MÉTHODE</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div> <p>DIU (Dispositif Intra-Utérin) Il en existe deux types : au cuivre ou lévonorgestrel. Le DIU (auparavant appelé « stérilet ») est placé dans l'utérus par un médecin ou une sage-femme. La pose dure quelques minutes. Il peut être enlevé par le médecin ou la sage-femme dès que la femme le désire. Il est efficace de 4 à 10 ans, selon le modèle. Il a une longue durée d'action et permet d'avoir l'esprit tranquille.</p> </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div> <p>PILULE CONTRACEPTIVE Un comprimé à prendre quotidiennement et à heure régulière pendant 21 jours ou 28 jours, selon le type de pilule. Il en existe deux types : les pilules combinées œstroprogestatives qui contiennent deux hormones et les pilules progestatives qui n'en contiennent qu'une. Les pilules œstroprogestatives sont classées selon la génération du progestatif. Le type de génération privilégié sera envisagé avec le professionnel de santé consulté.</p> </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div> <p>IMPLANT CONTRACEPTIF Un bâtonnet cylindrique de 4 cm de long et de 2 mm de large inséré sous la peau du bras, sous anesthésie locale. La pose dure quelques minutes. Il peut être retiré par un médecin ou une sage-femme dès que la femme le désire. L'implant peut être laissé en place pendant 3 ans. L'implant est une méthode contraceptive hormonale.</p> </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div> <p>PRÉSERVATIF MASCULIN En latex ou en polyuréthane, il se déroule sur le pénis en érection avant la pénétration et retient le sperme. Avant la fin de l'érection, il faut se retirer en retenant le préservatif à la base du pénis, puis faire un nœud et le jeter à la poubelle. Le préservatif doit être changé à chaque rapport sexuel. Un gel lubrifiant peut être associé à l'utilisation du préservatif. Avec le préservatif féminin, c'est le seul moyen de contraception qui protège également du VIH et de la plupart des autres infections sexuellement transmissibles (IST).</p> </div> </div> <p style="color: #e91e63; margin-top: 20px;">Quelle que soit la méthode que vous choisissez, n'oubliez pas que le préservatif (masculin ou féminin) est le seul contraceptif qui protège du VIH et de la plupart des autres IST. Il peut également être associé à un autre mode de contraception : c'est ce qu'on appelle la « double protection ».</p>
---	---

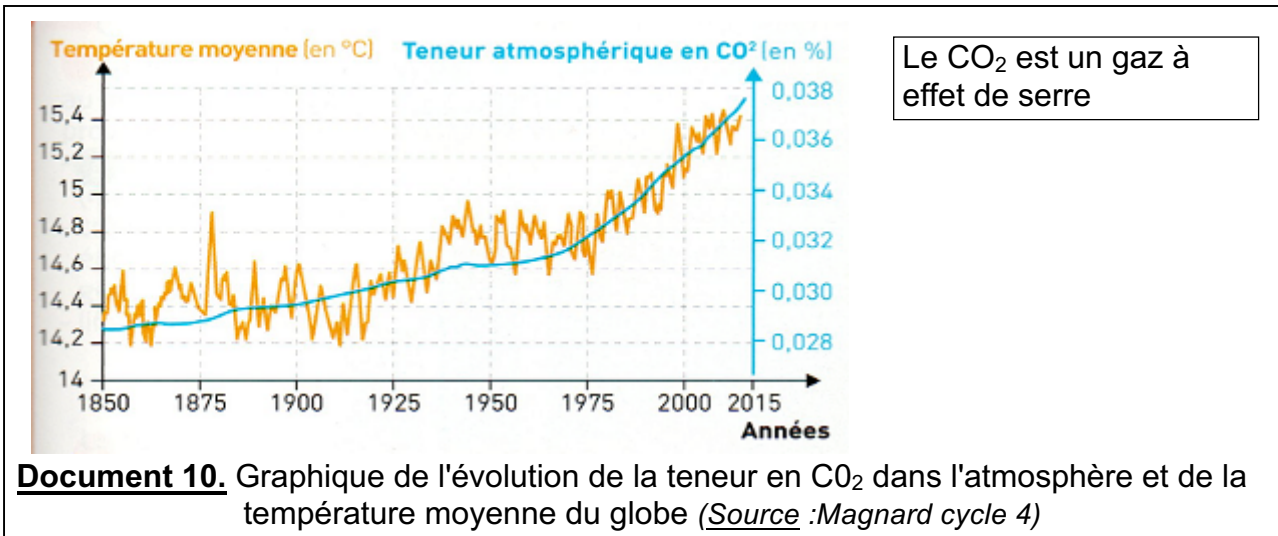
D'après le document 9, **indiquer** pour chaque personne la méthode contraceptive utilisée.

<p>La mienne est dans mon bras</p> 	<p>La mienne est en latex</p> 	<p>La mienne est au cuivre</p> 	<p>La mienne est en comprimés</p> 
<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>

Thème II - La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

Question 10

On s'intéresse à l'évolution du climat de la Terre



D'après le document 10, on **peut dire** que la température moyenne de la Terre a tendance à :

- augmenter en relation avec l'augmentation de la teneur en CO₂
- diminuer en relation avec l'augmentation de la teneur en CO₂
- augmenter en relation avec une diminution de la teneur en CO₂
- diminuer en relation avec une diminution de la teneur en CO₂.

Question 11

Document 11a. Deux types d'éruption

On classe les éruptions volcaniques en deux catégories :

les éruptions effusives	les éruptions explosives
Lave fluide - pauvre en gaz - très chaude	Lave visqueuse - riche en gaz - qui s'accumule et forme un dôme.
<u>Lors des éruptions :</u> coulées de lave et fontaine de lave projetant des scories (roche)	<u>Lors des éruptions :</u> panaches (ou nuage) de cendres et/ou nuées ardentes brûlantes et toxiques dévalant les pentes à 300 km/h.

Document 11b. Prévention et Prévision

La **prévention** est l'ensemble des mesures mises en place pour protéger, informer la population.

La **prévision** est l'ensemble des mesures mises en place pour estimer la probabilité qu'un événement survienne en un lieu et un moment donnée avec une puissance donnée.

Document 11c. Le volcan Sakurajima (Japon)

Source : Hachette Cycle 4

Le 26 juillet 2016, une explosion du volcan Sakurajima (Japon) a eu lieu. Cette éruption, accompagnée de projections de blocs de lave, a entraîné la libération d'un nuage de cendres atteignant 6 km d'altitude. Aucune nuée ardente, tant redoutée, n'a été signalée, et aucune victime n'est à déplorer.



Sakurajima, 2011

La zone est peuplée. Les volcanologues surveillent l'évolution de l'activité du volcan. Les autorités sont prêtes à déclencher l'évacuation de la presqu'île volcanique et de la ville de Kaoshima (600 000 habitants) située en face. Chaque année, des exercices d'évacuation par bateaux sont organisés. Des abris en béton armé, pour se protéger des retombées des blocs de lave, sont accessibles. Les autorités et la population sont donc préparées à faire face à une violente éruption.

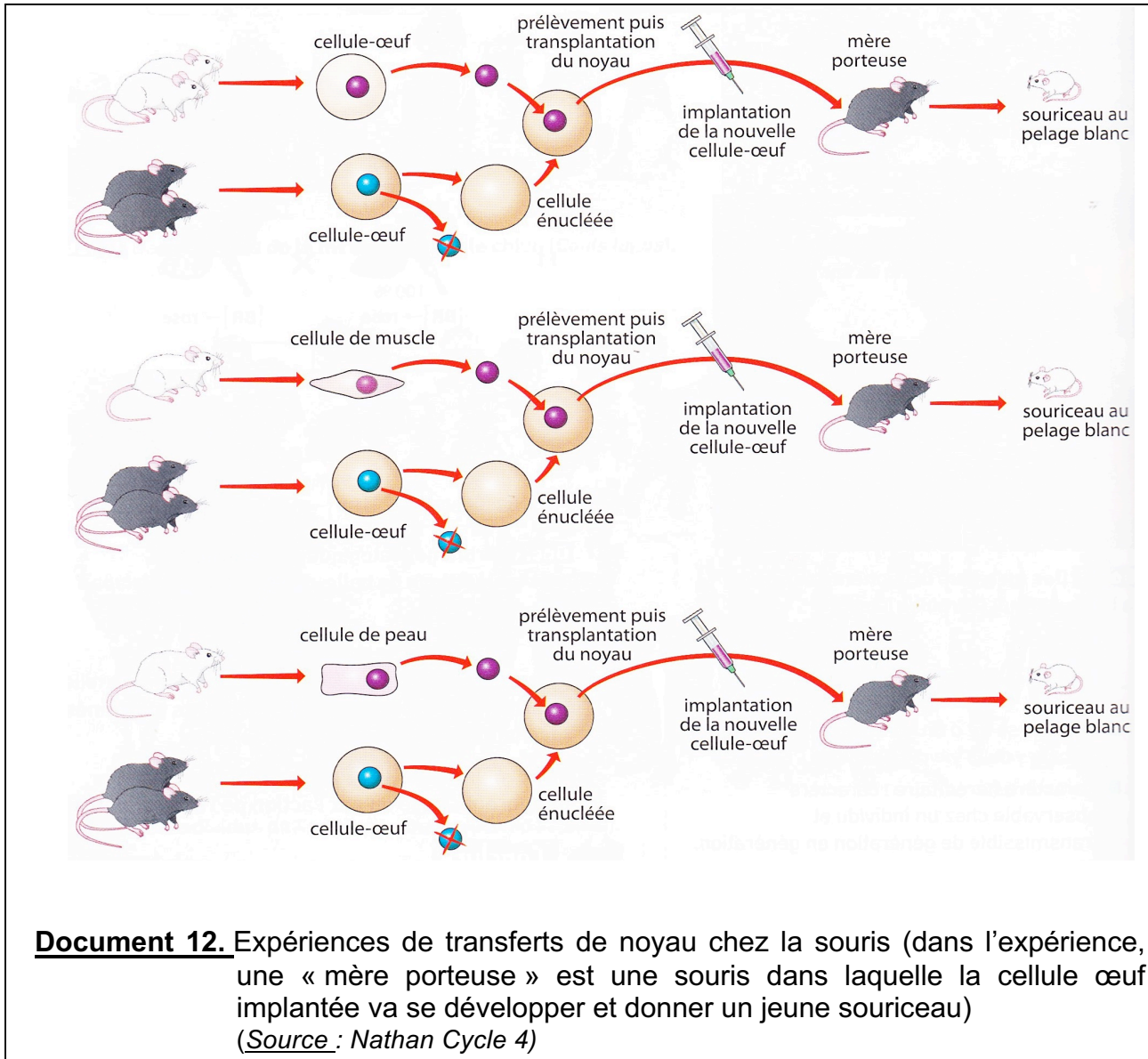
D'après les documents 11a et 11c, on **peut dire** que l'éruption du 26 juillet 2016 du volcan Sakurajima est une éruption :

- effusive car on a observé des projections de blocs de lave et un nuage de cendre
- effusive car on n'a pas observé de nuée ardente
- explosive car on a observé des projections de blocs de lave et un nuage de cendre
- explosive car on n'a pas observé de coulées de lave.

Thème III - Le vivant et son évolution

Question 12

On s'intéresse à la localisation de l'information génétique au sein d'une cellule.



D'après les expériences du document 12, on **peut dire** que :

- le transfert du noyau d'une cellule-œuf de souris blanche dans une cellule énuclée de souris noire donne un souriceau au pelage blanc
- le transfert du noyau d'une cellule musculaire de souris blanche dans une cellule énuclée de souris noire donne un souriceau au pelage blanc
- le transfert du noyau d'une cellule de peau de souris blanche dans une cellule énuclée de souris noire donne un souriceau au pelage blanc
- le transfert du noyau d'une cellule-œuf de souris noire dans une cellule énuclée de souris blanche donne un souriceau au pelage blanc.

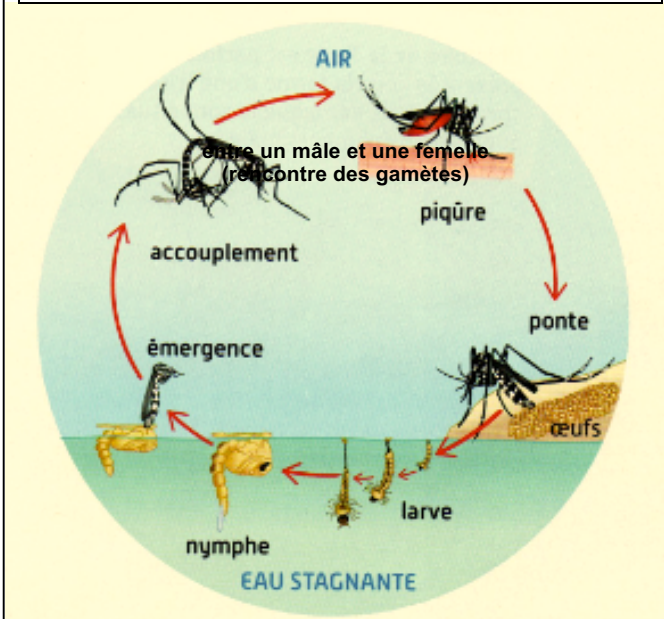
Question 13

D'après les expériences du document 12, on **peut en déduire** que l'information génétique des individus se trouve :

- dans la membrane d'une cellule
- dans le noyau d'une cellule
- dans le cytoplasme d'une cellule
- dans toutes les parties d'une cellule

Question 14

Document 13a. Cycle de vie du moustique tigre
(Source : Bordas cycle 4)



Document 13b. Les stratégies de reproduction

On distingue deux types de **reproduction** :

- la reproduction **asexuée** où un seul individu donne naissance à plusieurs individus identiques (des clones).
- la reproduction **sexuée** où un gamète mâle fusionne avec un gamète femelle pour former un nouvel individu.

Au sein de la reproduction sexuée, plusieurs **stratégies** de développement sont possibles :

- les espèces sont **ovipares** : l'embryon se développe dans un œuf.
- les espèces sont **vivipares** : l'embryon se développe dans le corps de la femelle.
- le développement peut être **indirect** : présence de stades larvaires.

D'après les documents 13, on **peut dire** que le moustique :

- est une espèce ovipare
- est une espèce vivipare
- a un développement direct
- a un développement indirect
- a une reproduction sexuée
- a une reproduction asexuée

Question 15

Document 14. Prévention contre le développement du moustique Tigre

Une des mesures de prévention contre le développement des moustiques tigres est de **supprimer** toutes les eaux stagnantes.



A l'aide des documents 13 et 14, **expliquer** en quoi cette mesure permet de limiter la prolifération des moustiques tigres.

Mots de vocabulaire attendus : eau stagnante, larve, reproduction

.....

.....

.....

.....

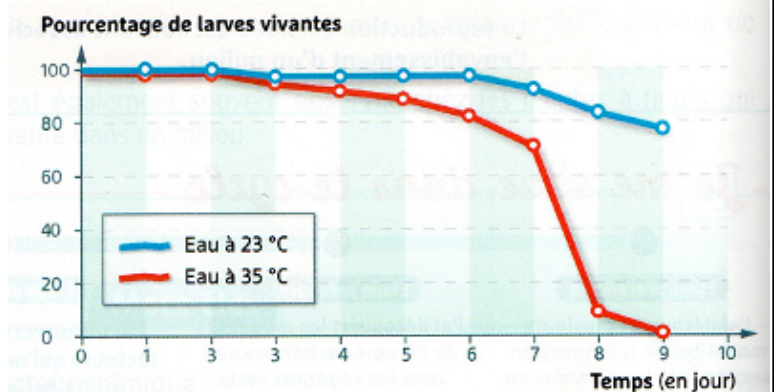
.....

Question 16

Document 15a. Une expérience
(Source : Belin cycle 4)

2 jours après leur éclosion, des larves de moustiques ont été individuellement placées dans des plaques avec 3 ml d'eau, à une température de 23°C ou 35°C. Pour chaque température, 640 larves ont été élevées. Toutes les 24h, un comptage permet de déterminer le nombre de larves mortes et survivantes.

Document 15b. Pourcentage de survie des larves de moustiques selon la température
(Source : Belin cycle 4)



D'après les documents 15, **indiquer** quelle est la température la plus favorable aux larves de moustiques :

.....

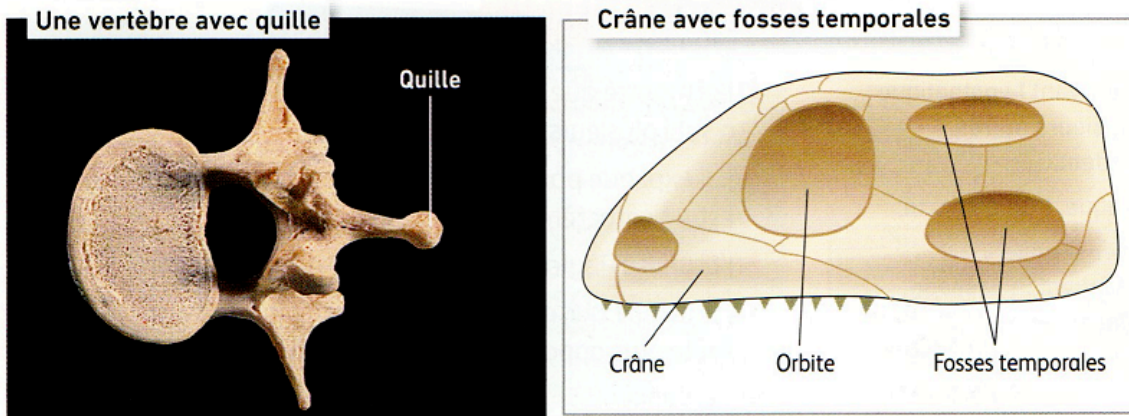
Question 17

Document 16. Tableau des caractères de quelques espèces
(Source : D'après Nathan cycle 4)

Espèces : Caractères	Tortue	Serpent	Lézard	Poule	Tyrannosaur e	Crocodile
Vertèbres avec une quille	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Carapace	✓					
2 fosses temporales		✓	✓	✓	✓	✓
Ecailles		✓	✓			
Estomac musculueux				✓	✓	✓
1 orteil tourné vers l'arrière				✓	✓	
Palais supplémentaire						✓

✓ signifie « Caractère présent »

Document 17. Description de deux caractères (vertèbres avec une quille et crâne avec fosses temporales)



En utilisant les caractères du document 16, **replacer** chaque espèce du tableau dans les groupes emboîtés ci-dessous :

Vertèbres avec une quille

Carapace

2 fosses temporales

Ecailles

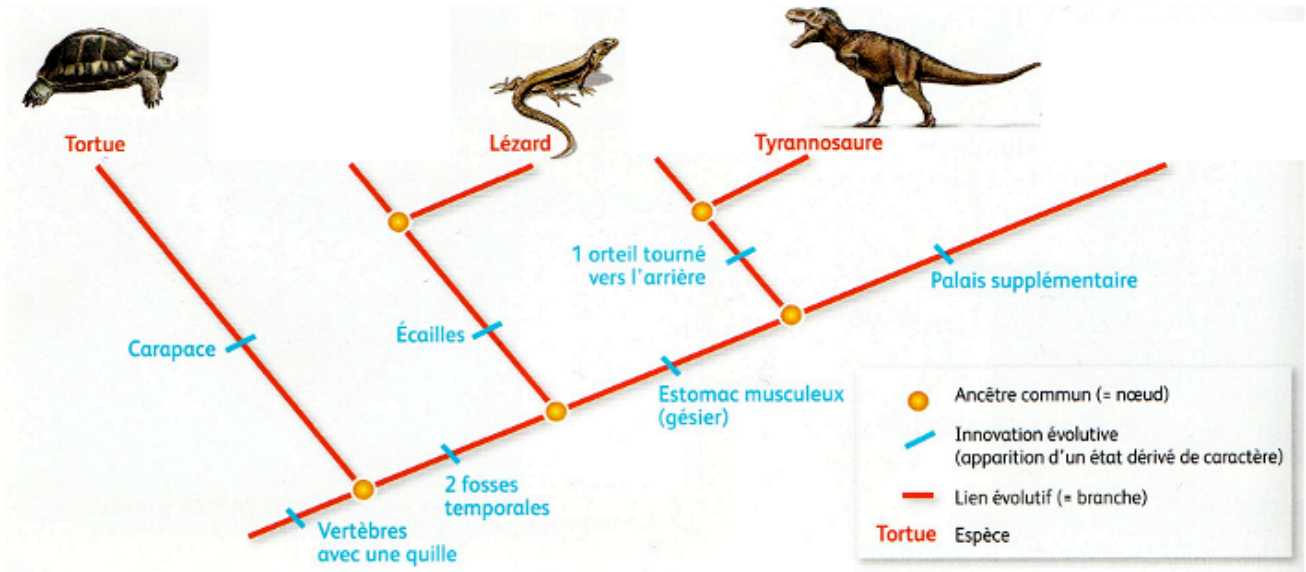
Estomac musculueux

1 orteil tourné vers l'arrière

Palais supplémentaire

Question 18

D'après les documents 16 et 17 et les groupes emboîtés, **placer** les espèces manquantes (Crocodile, Serpent et Poule) dans l'arbre de parenté suivant :



Question 19 : d'après l'arbre de parenté (ou les groupes emboîtés), **expliquer** quelle est l'espèce actuelle la plus proche parente des Tyrannosaures :

.....

.....

.....