

Bac blanc en ligne / Edition n°1 / 2018 - 2019			
Matière	Sciences de la vie et de la terre	3h	Temps
Option	Sciences expérimentales / Sciences de la vie et de la terre	7	Coefficient

Première partie : la reconstitution des connaissances (5 pts)

I- Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, une seule proposition est correcte. Recopiez les couples suivants, et choisissez pour chaque couple la lettre correspondante à la proposition correcte.(1pt) (1 ; ...) ; (2 ; ...) ; (3 ; ...) ; (4 ; ...) (0.25 x 4 = 1 pt)

<p>1- <u>La structure du muscle</u></p> <p>a- Le muscle est composé de fibres nerveuses</p> <p>b- Dans la fibre musculaire se trouve plusieurs fibres nerveuses</p> <p>c- La myofibrille est composée de plusieurs fibres musculaires</p> <p>d- La fibre musculaire est une cellule poly nucléé</p>	<p>2- <u>Du relâchement à la contraction</u></p> <p>a- Les filaments d'actine se contractent</p> <p>b- Les filaments de myosine s'attachent à la strie Z</p> <p>c- Les filaments d'actine et myosine se contractent</p> <p>d- La longueur des filaments d'actine et de myosine reste constante</p>
<p>3- <u>La contraction du muscle strié squelettique</u></p> <p>a- Nécessite la présence de l'actine et la myosine seulement</p> <p>b- Peut s'effectuer en l'absence de calcium</p> <p>c- S'exprime par le raccourcissement des sarcomères</p> <p>d- S'exprime par le raccourcissement des myosines sans consommation de l'énergie</p>	<p>4- <u>Le rôle du calcium dans l'activité musculaire</u></p> <p>a- Masque les filaments d'actine</p> <p>b- Stimule l'hydrolyse de l'ATP par les têtes de myosine</p> <p>c- Permet le pivotement des têtes de myosine</p> <p>d- Permet la rotation des têtes de la myosine</p>

II- Définir les termes suivants :(1pt) le sarcomère ; l'oxydation respiratoire

III- Réaliser un schéma montrant la répartition des filaments d'actine et de myosine au niveau du sarcomère (2 pts)

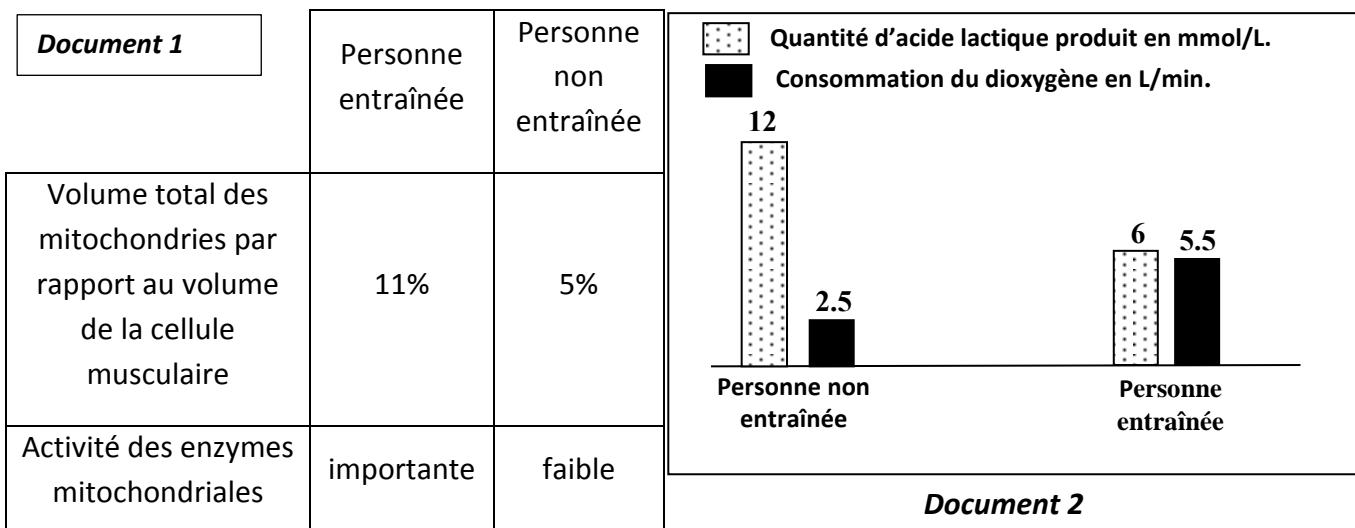
IV- Donner le bilan énergétique de la glycolyse (1 pt)

Deuxième partie : la pratique du raisonnement scientifique et communication écrite et graphique

EXERCICE 1(4 pts)

Afin d'étudier l'effet du manque d'exercices sportifs et d'être tabagique sur les réactions responsables de la libération de l'énergie au niveau du muscle squelettique strié, on propose l'étude des données suivantes :

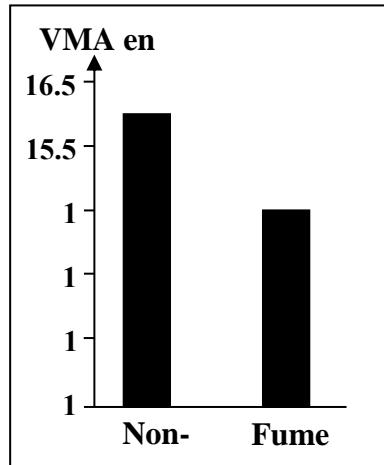
- Le manque d'exercices sportifs chez l'Homme augmente sa fatigabilité. Pour expliquer l'origine de cette fatigabilité, une comparaison de certaines caractéristiques des mitochondries a été effectuée chez deux personnes, l'une entraînée à un exercice physique de puissance donnée et l'autre non entraînée. Le document 1 résume les résultats obtenus, et le document 2 donne les résultats de la comparaison de la production d'acide lactique et la consommation du dioxygène chez ces deux personnes.



Remarque : le phénomène de la fatigue musculaire est lié à la baisse des réserves d'ATP au niveau des fibres musculaires.

- En exploitant les données des documents 1 et 2, **expliquez** l'augmentation de la fatigabilité observée chez la personne non entraînée. (1 pt)

- Pour mettre en évidence l'effet du tabagisme sur l'effort musculaire, un groupe d'élèves fumeurs a été soumis à un test de l'endurance. Ce test consiste à courir avec une vitesse qui croît progressivement de 1km/h toutes les deux minutes jusqu'à la fatigue totale. Ceci permet de déterminer la vitesse maximale aérobique (VMA) exprimant le volume maximal de dioxygène consommé par l'individu testé. Le document 3 représente les résultats, en unités arbitraires (UA), obtenus chez ce groupe d'élèves comparés à un groupe témoin composé d'élèves non-fumeurs.



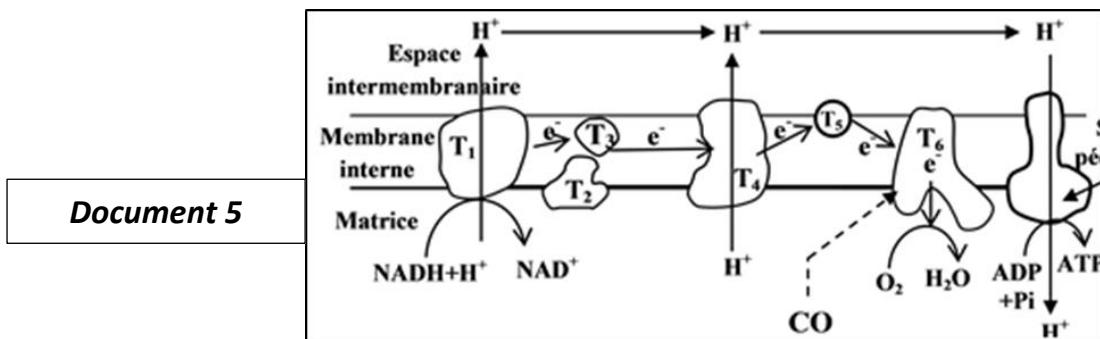
Document 3

2. En utilisant le document 3, **comparez** l'endurance des élèves fumeurs à celle des élèves non-fumeurs. (1pt)

- La fumée de la cigarette contient le monoxyde de carbone (CO) qui se fixe sur le même site de fixation du dioxygène au niveau de l'hémoglobine. Le document 4 présente les résultats de mesure de la quantité du monoxyde de carbone transporté dans le sang et la quantité du dioxygène fixé sur l'hémoglobine chez des élèves fumeurs et des élèves non-fumeurs. Le document 5 montre le site de fixation du monoxyde de carbone au niveau de la chaîne respiratoire.

Remarque : l'hémoglobine est une protéine qui se trouve dans les globules rouges. Cette protéine joue un rôle important dans le transport du dioxygène vers les cellules.

Document 4	Quantité de dioxygène en ml/g de l'hémoglobine	Quantité du monoxyde de carbone en ml/100ml du sang
Non-fumeurs	1.328	0.280
Fumeurs	1.210	2.200



3. A l'aide des documents 4 et 5, **expliquez** comment agit le monoxyde de carbone sur le fonctionnement de la chaîne respiratoire et sur les réactions de libération d'énergie au niveau des mitochondries chez les élèves fumeurs. (2pt)

EXERCICE 2 (4pts)

Afin d'étudier le mode de la transmission de deux caractères héréditaires chez la Drosophile, on réalise les deux croisements suivants :

- **Premier croisement** : entre des femelles aux yeux rouges et ailes droites (P_1) et des mâles aux yeux pourpres et ailes courbées (P_2). La première génération obtenue F_1 est constituée uniquement d'individus avec des yeux rouges et des ailes droites.

Remarque : le croisement inverse du premier croisement donne les mêmes résultats.

- **Deuxième croisement** : entre des mâles aux yeux pourpres et ailes courbées et des femelles de F_1 , la génération F_2 obtenue compte 1000 individus répartis ainsi

- 390 drosophiles aux yeux rouges et ailes droites.
- 380 drosophiles aux yeux pourpres et ailes courbées.
- 120 drosophiles aux yeux rouges et ailes courbées.
- 110 drosophiles aux yeux pourpres et ailes droites.

Utiliser les symboles R où r pour le caractère "couleur des yeux" et les symboles D où d pour le caractère "forme des ailes".

- 1- En **exploitant** les résultats des deux croisements, **déterminez** le mode de transmission des deux caractères héréditaires étudiés. (2 pt)
- 2- **Donnez** l'interprétation chromosomique du deuxième croisement en se basant sur l'échiquier de croisement. (1 pt)
- 3- **Etablissez** la carte factorielle des deux gènes étudiés en montrant les étapes suivies dans cette réalisation. (1 pt)

EXERCICE 3 (4pts)

Pour découvrir certains détails de la réponse immunitaire spécifique, on propose les données suivantes

- La membrane du virus de l'influenza est munie d'une protéine HA qui permet la fixation du virus sur les globules rouges et qui est responsable de leur agglutination. Pour comprendre comment s'effectue la transmission de l'infection (l'épidémie) on infecte un animal par le virus de l'influenza par inhalation, après trois jours on prélève des lymphocytes de sa rate et on les incube dans deux milieux de culture différents. Le tableau du document 1 présente les résultats de ces expériences (l'expérience 1 est témoin).

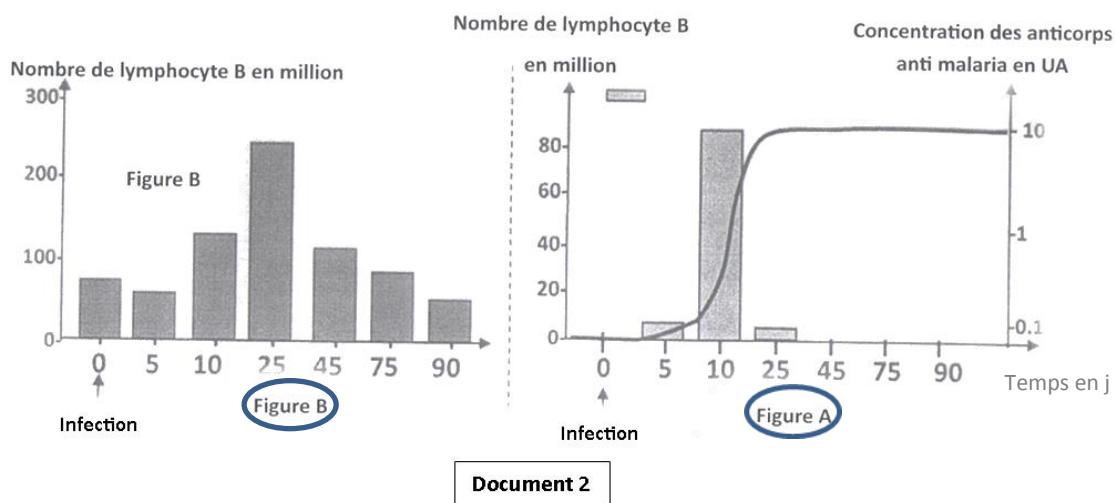
	Experience1	Experience2	Experience3
Inhalation du virus	non	oui	oui
Milieux de culture	Milieu de culture + lymphocytes + virus de l'influenza	Milieu de culture + lymphocytes + virus de l'influenza	Milieu de culture +lymphocytes
On filtre les milieux de culture et on ajoute le filtrat aux globules rouges et on observe au microscope			
Observation des globules rouges	Agglutination	Pas Agglutination	Pas Agglutination

Document 1

Après l'incubation, l'analyse des milieux de culture a révélé la présence des lymphocytes B dans les trois milieux et la présence de plasmocytes dans les milieux 2 et 3 en plus la présence des plasmocytes dans les alvéoles pulmonaires de l'animal infecté.

1- Comparer les résultats et en déduire la nature de la réponse immunitaire, et déterminer les conditions nécessaires à son déroulement. (0.75 pt)

- Pour déterminer la relation entre LB et les plasmocytes des chercheurs ont réussi grâce à l'application d'une technique appropriée à suivre directement l'évolution d'une lignée de ces cellules lymphatique dans la rate d'un cobaye après son infection par microbe responsable de paludisme (la malaria) (la rate est un organe de stockage des LT et LB mures). Le document 2 représente les résultats obtenu.



- 2- Décrire l'évolution synchrone des plasmocytes et des anticorps (figure a), puis déterminer en justifiant votre réponse la relation entre ces deux facteurs. (0.75 pt)**
- 3- En exploitant vos connaissances expliquer la variation du nombre de plasmocytes figure a et figure b au début de l'infection, le cinquième jour, le dixième jour et le vingt cinquième jour. (0.5pt)**

La membrane du virus de l'influenza contient également des déterminants antigéniques comme HA qui est responsable de la fixation du virus sur un récepteur de la cellule cible. Le document 3 présente le mode de cette fixation : figure A et la manière de l'intervention des anticorps anti HA au cours de la réponse immunitaire à voie humorale : la figure B.

Figure B

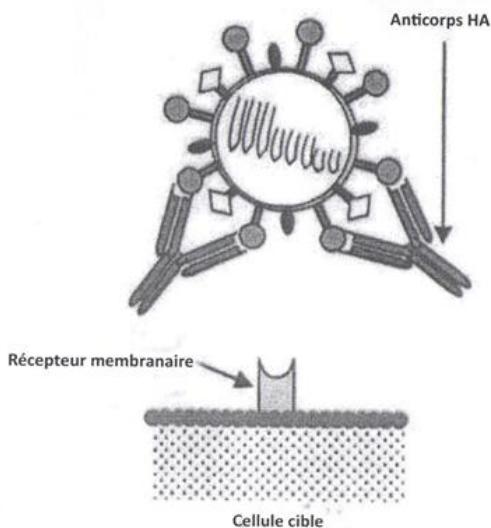
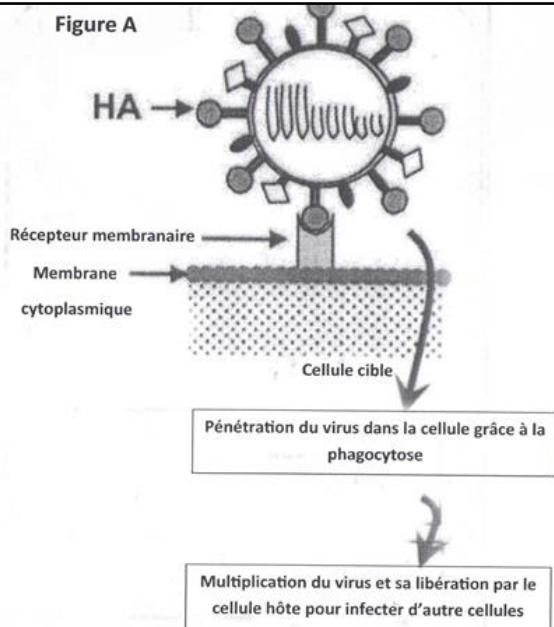


Figure A



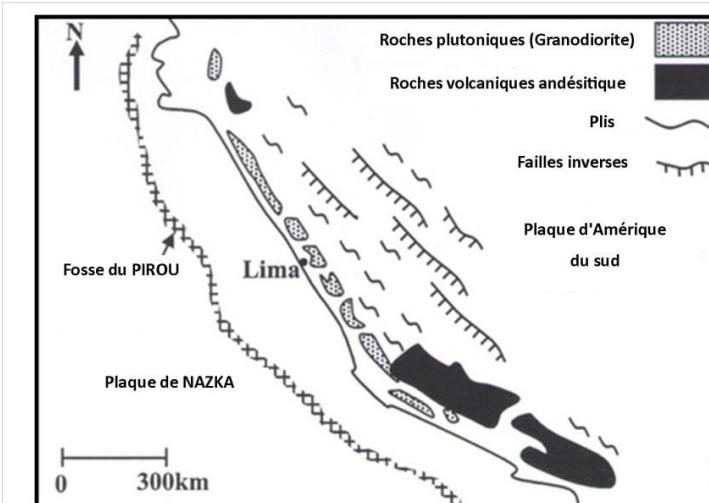
Document 3

- 4- En se basant sur les données du document 3, **déterminer** le mécanisme de la connaissance de la cellule hôte (cible) par le virus et comment interviennent les anticorps pour lutter contre la multiplication du virus. (1 pt)
- 5- En **exploitant** ces données **faire** un schéma simplifié des étapes de cette réaction immunitaire. (1 pt)

EXERCICE 4 (4 pts)

Afin de déterminer l'origine du magma au cours de la formation des chaînes de montagne, on propose les données suivantes :

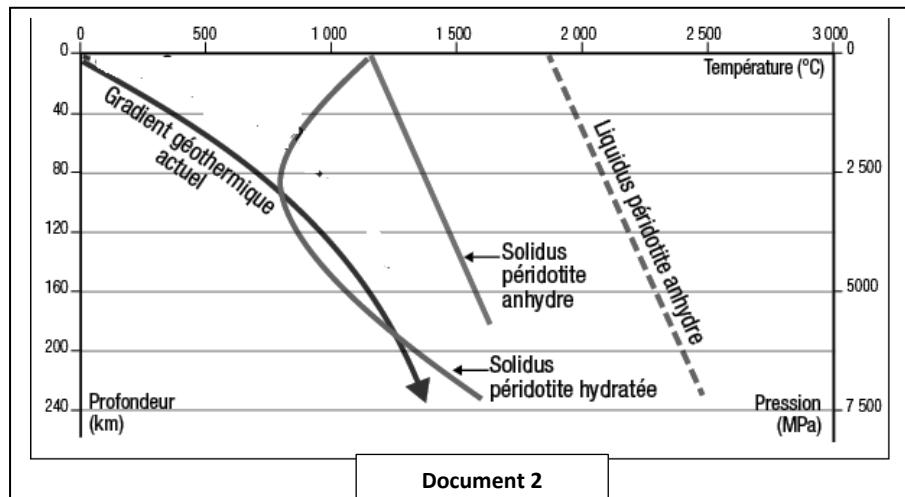
Le document 1 présente une carte géologique simplifiée de la marge active continentale du Pérou où se trouve une partie des Andes .



Document 1

- 1- En exploitant le document 1, **déterminer** en justifiant votre réponse le type de cette chaîne. (1pt)

La formation de cette chaîne s'accompagne de la formation d'un magma andésitique lié à la fusion partielle des péridotites, le document 2 exprime les conditions expérimentales de la fusion des péridotites



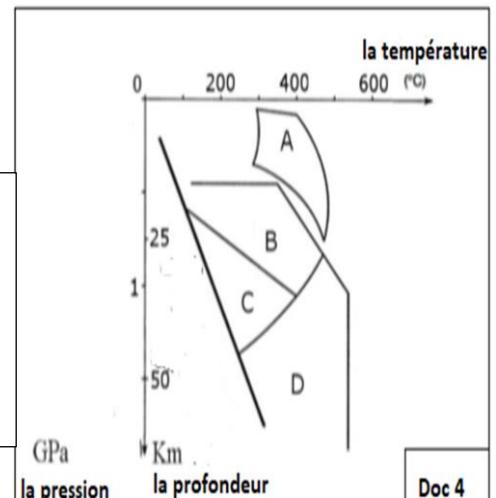
- 2- En utilisant les données du document 2 **déduire** les conditions de la fusion partielle des péridotites dans la zone de subduction. (0.5 pt)

Pour mettre en évidence l'influence de la subduction sur la composition minéralogique des roches de la croûte océanique enterrée dans les zones de subduction, on propose les données des documents 3 et 4 concernant certaines roches de la zone étudiée.

La roche	La composition minéralogique	Document 3 : composition minéralogique des roches de la zone de subduction
Le gabbro	Pyroxène, plagioclase et amphibole	
Le métagabbro 1	Plagioclase, pyroxène, actinote et glaucophane	
Le métagabbro 2	Glaucophane et jadéite	
L'éclogite	Grenat et jadéite	

Les domaines de stabilité des minéraux :

- Le domaine A** : plagioclase, chlorite, actinote pyroxène
- Le domaine B** : Glaucophane, plagioclase, pyroxène
- Le domaine C** : Glaucophane, grenat, jadéite



- 3- En exploitant les données des documents 3 et 4

Déterminer en justifiant votre réponse que la zone a subi un métamorphisme et **déterminer** son type. (1.25pt)

- 4- D'après toutes les données précédentes, **déterminer** l'origine du magma andésitique qui caractérise la zone de subduction. (1 pt)