

PARTIE I (8 points) : Stabilité et variabilité des génomes et évolution

Les mammifères sont des organismes diploïdes alors que les champignons ascomycètes sont des organismes haploïdes. Malgré cette différence, dans les deux cas, la garniture chromosomique est conservée au cours du cycle de reproduction des espèces.

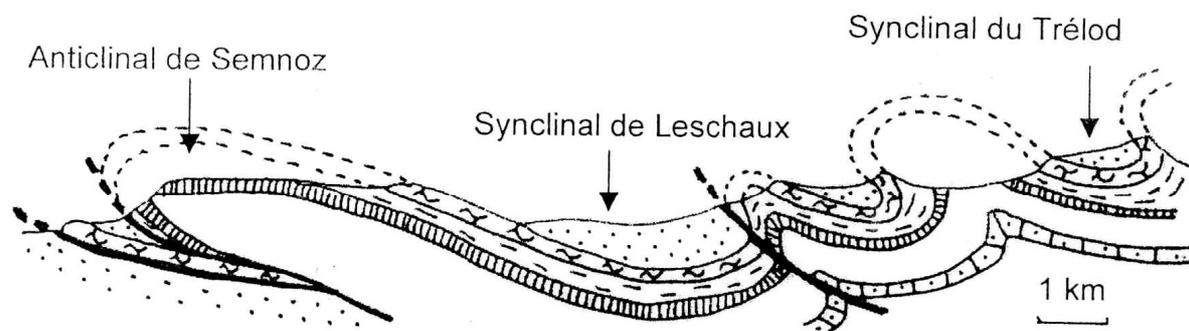
Présentez le cycle de reproduction d'un mammifère et celui d'un champignon ascomycète puis expliquez comment est maintenu le nombre de chromosomes de l'espèce dans les deux cas. Votre exposé sera structuré et comportera le schéma de chaque cycle.

PARTIE II - Exercice 1 (3 points) La convergence lithosphérique et ses effets

Les études géologiques réalisées dans les Alpes franco-italiennes ont montré que cette chaîne de collision s'est formée en deux étapes : la formation d'un océan puis la fermeture de cet océan par collision des marges continentales.

A partir des seules informations extraites du document, justifiez ce modèle de l'histoire des Alpes franco-italiennes.

Document : Coupe dans le massif des Bauges, massif appartenant aux Alpes franco-italiennes.



(D'après Masson guides géologiques régionaux)

LEGENDE DE LA COUPE

-  Molasses de l'oligocène (- 34 à -23,5 MA) contenant de rares fossiles d'organismes marins et continentaux
-  Calcaire massif de l'Urgonien (-116 à -110 MA) contenant des fossiles de rudistes, de brachiopodes et d'oursins*
-  Calcaire marneux de l'Hauterivien (-122 à -116 MA) contenant des fossiles d'ammonites et d'oursins*
-  Marnes du Valanginien (-130 à -122 MA) contenant des fossiles d'ammonites *
-  Calcaires marneux du Berriasien (-135 à -130 MA)
-  Calcaires du Tithonique (-141 à -135 MA) contenant des fossiles de bélemnites*
-  Failles postérieures à l'oligocène

*Les oursins, les ammonites, les bélemnites, les rudistes et les brachiopodes sont des organismes marins.

(D'après la notice de la carte géologique d'Albertville 1/50000)

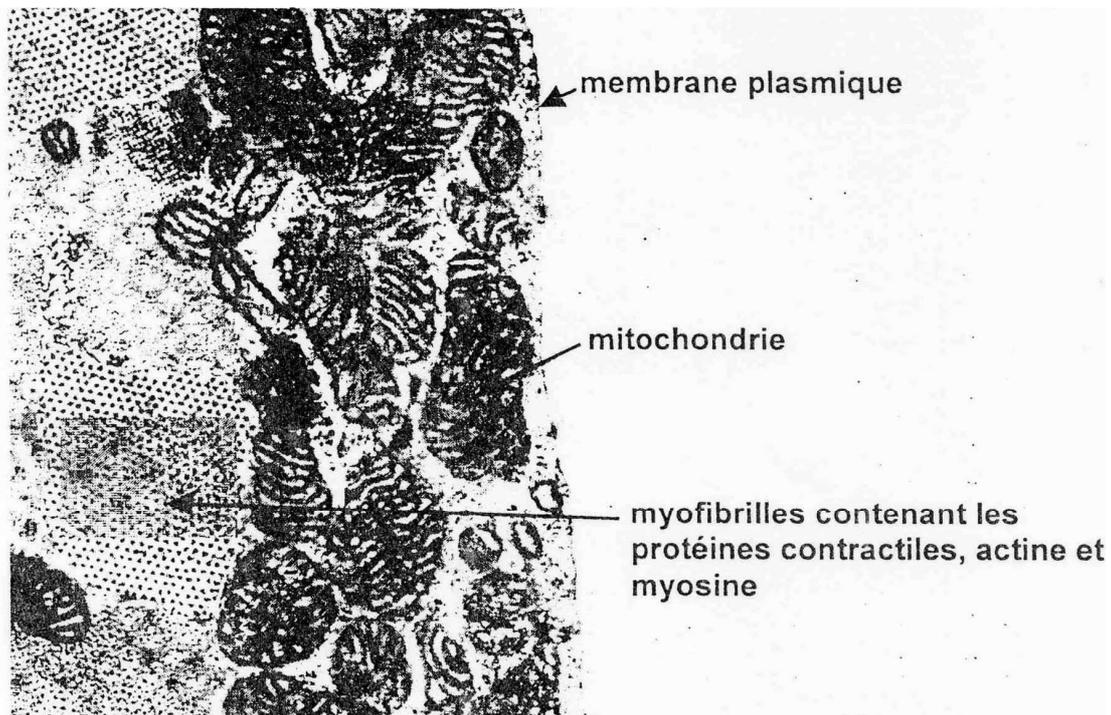
PARTIE II - Exercice 2 (5 points) Diversité et complémentarité des métabolismes

La contraction des cellules musculaires est une activité qui consomme de l'ATP. L'ATP n'étant pas stocké dans les cellules, il doit être régénéré en permanence.

Exploitez les informations apportées par l'étude des documents pour montrer quelles sont les voies métaboliques utilisées et quel est l'effet de l'entraînement dans la production d'ATP par la cellule musculaire.

Document 1 : Les mitochondries des cellules musculaires

Electronographie d'une coupe transversale partielle d'une fibre musculaire (x 16000)



(D'après Nathan 1^{ère} S, Sciences expérimentales)

Informations complémentaires

Le volume total de mitochondries est égal à 5% du volume du cytoplasme de la cellule musculaire chez un individu non entraîné contre 11% chez un individu entraîné. De plus, l'activité des enzymes mitochondriales est plus importante chez un individu entraîné que chez un individu non entraîné.

(D'après le métabolisme énergétique chez l'Homme. Nathan INSERM)

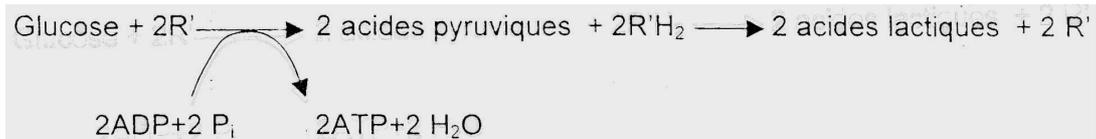
Document 2 : Modification des paramètres sanguins de part et d'autre d'un muscle

Le tableau suivant donne la concentration de dioxygène, de dioxyde de carbone, de glucose et d'acide lactique dans le sang artériel arrivant au muscle et dans le sang veineux partant du muscle pendant un exercice physique.

	Sang artériel	Sang veineux
Teneur en O ₂ (mL.100mL ⁻¹)	21,2	5,34
Teneur en CO ₂ (mL.100mL ⁻¹)	45	60
Teneur en glucose (mmol.L ⁻¹)	4	2
Teneur en acide lactique* (mmol.L ⁻¹)	<1	2,8

(D'après Didier 2^{ème} 2000 et Hatier 1^{ère}S 1993)

L'acide lactique est un produit de la fermentation lactique dont l'équation bilan est la suivante.



R' composé oxydé

RH₂ composé réduit

Document 3 : Production d'acide lactique et consommation de dioxygène chez un individu non entraîné et chez un individu entraîné pour un exercice de puissance donnée. : N.B. : On considère que les changements constatés à l'échelle de l'organisme sont dus principalement à l'activité des muscles pendant l'exercice.

