

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

Lors de la formation des gamètes, un brassage génétique est réalisé.

**Expliquez les mécanismes du brassage génétique à l'origine de la diversité des gamètes produits par un individu.**

*Votre exposé devra être structuré et illustré avec des gènes et des allèles clairement identifiés.*

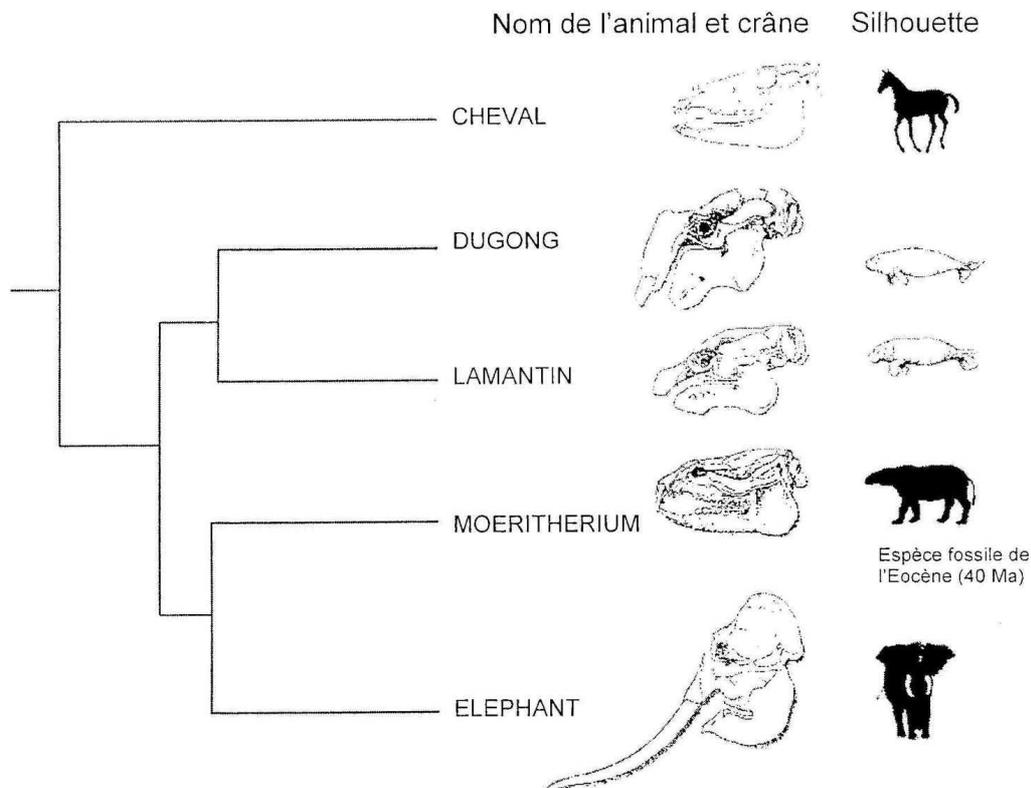
**PARTIE II - Exercice 1 (3 points)****Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles - Phylogénèse – Evolution**

**Placez les innovations évolutives sur l'arbre phylogénétique que vous aurez recopié.**

**Utilisez ces données pour discuter des relations de parenté de Moeritherium avec l'éléphant et le lamantin.**

Document :

a. Phylogénie de quelques mammifères



b. Tableau de caractères chez quelques mammifères

	Remplacement Dentaire	Position de l'orbite par rapport au crâne	Forme de l'os tympanique	Trou auditif externe circonscrit ou non par l'os squamosal	Position des fosses nasales par rapport aux orbites
Cheval	Vertical	en arrière	non en goutte	Non circonscrit	au dessous
Lamantin	<b>horizontal</b>	<b>en avant</b>	<b>en goutte</b>	Non circonscrit	au dessous
Dugong	Vertical	<b>en avant</b>	<b>en goutte</b>	Non circonscrit	au dessous
Moeritherium	Vertical	<b>en avant</b>	non en goutte	<b>circonscrit</b>	au dessous
Eléphant	<b>horizontal</b>	<b>en avant</b>	non en goutte	<b>circonscrit</b>	<b>au dessus</b>

*Les états dérivés des caractères apparaissent en gras.*

## PARTIE II - Exercice 2 (5 points)

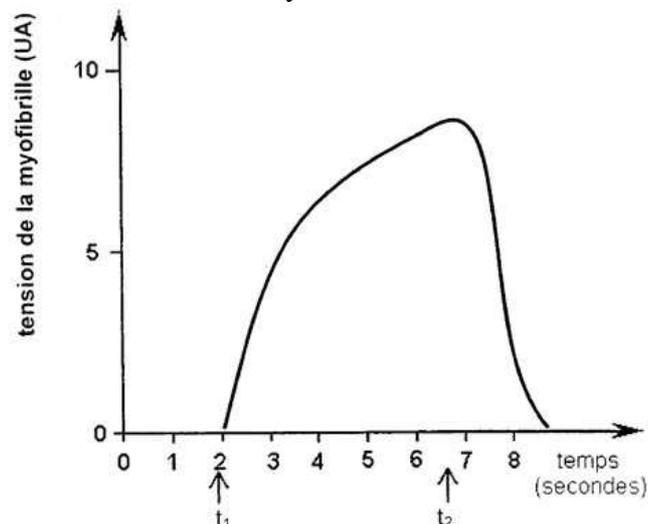
Diversité et complémentarité des métabolismes

**En mettant en relation les informations apportées par l'étude des documents, expliquez comment la cellule musculaire produit l'énergie nécessaire à son fonctionnement.**

**En bilan et en utilisant vos connaissances, proposez un schéma fonctionnel de la membrane interne de la mitochondrie d'une cellule musculaire.**

Document 1 : Etude expérimentale de la contraction de myofibrilles isolées

Une cellule musculaire est constituée presque totalement de longs cylindres disposés parallèlement au grand axe de la cellule, les myofibrilles.



- début expérience à  $t=0$ ;
- à  $t_1$ , addition dans le milieu d'une forte dose d'ATP;
- à  $t_2$ , addition d'une substance inhibant l'hydrolyse de l'ATP, qui ne peut plus être utilisé par les myofibrilles.

Remarque : la tension mesurée est proportionnelle à la contraction des myofibrilles isolées (UA = unité arbitraire).

*D'après Didier Terminale S spécialité 2002*

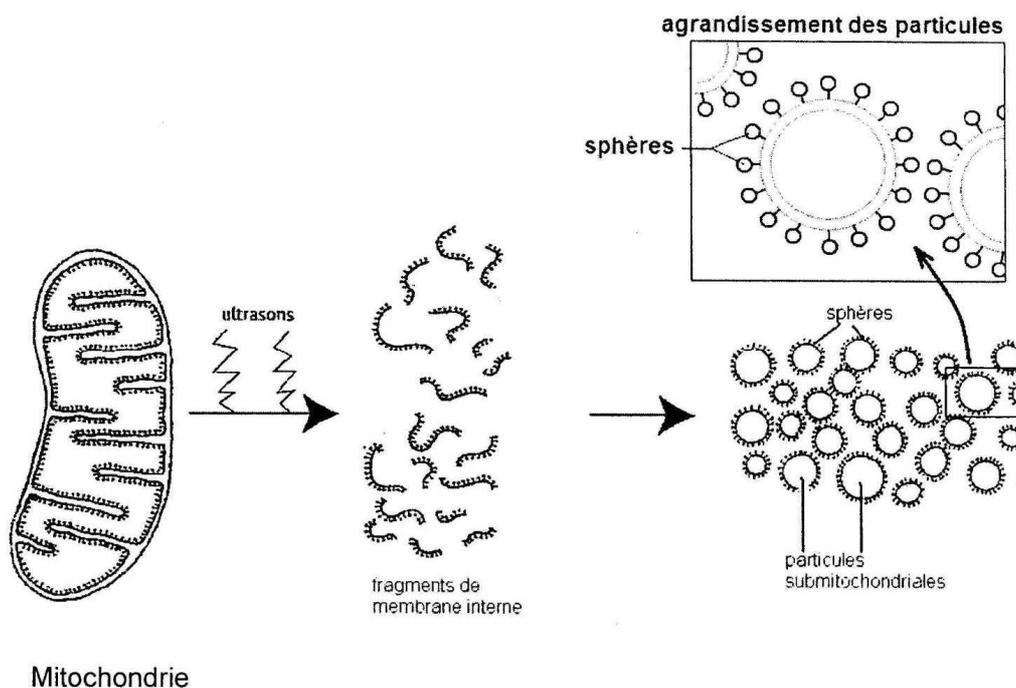
Document 2 : Concentration intracellulaire de l'ATP dans le muscle, quantité d'énergie correspondante et dépense énergétique au cours d'un effort.

Mesures	Concentration d'ATP intracellulaire (millimole.L1)	Quantité d'énergie correspondante (kilojoule)	Quantité d'énergie dépensée pour monter un escalier de 4 étages (kilojoule)
Par kg de muscle	4 à 6	0,17 à 0,25	1,17
Pour un individu de 70 kg (environ 30 kg de muscles)	120 à 180	5,1 à 7,5	35

Document 3 : Expérience sur des particules submitochondriales.

Les particules submitochondriales, petits sacs de 100 nm de diamètre, sont obtenues à partir de fragments retournés de membrane interne de mitochondries. Cette membrane est recouverte de structures arrondies nommées sphères qui ne sont plus en contact avec la matrice (= milieu intramitochondrial) mais avec un milieu expérimental. Il contient de l' $O_2$ , des composés réduits  $R'H_2$ , de l'ADP et du P (phosphate inorganique).

Agrandissement des particules



<b>Conditions</b>	<b>Résultats</b>
particules submitochondriales	Synthèse d'ATP et réoxydation des R'H <sub>2</sub> en R'
particules submitochondriales sans les sphères.	Pas de synthèse d'ATP mais réoxydation des R'H <sub>2</sub> en R'
particules submitochondriales sans les sphères, mais ajout de sphères isolées dans le milieu	Synthèse d'ATP et réoxydation des R'H <sub>2</sub> en R'

Remarque : en l'absence de composés réduits R'H<sub>2</sub>, il n'y a pas de synthèse d'ATP.

*D'après Didier Terminale S spécialité 2002*