

Page à rendre avec la copie

Prénom et nom :

PARTIE A : (08 points)

Exercice n°1 : (4.5 points)

1) Placer horizontalement dans la grille ci dessous, les mots qui correspondent aux définitions proposées:

- A. Autre nom donné aux matières grasses.
- B. Décomposition d'une grosse molécule en molécules plus simples.
- C. Substance caractérisée par l'eau iodée.
- D. Enzyme du suc intestinal.
- E. Substance absorbée par l'épithélium intestinal.
- F. Partie du tube digestif.
- G. Enzyme qui transforme l'ovalbumine en polypeptides.
- H. Substance qui se fixe sur le site actif d'une enzyme.

Colonne A
↓

A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									

- 2) Le mot qui apparait dans la colonne A désigne un aliment qui doit figurer toujours dans notre ration.
- a) Lequel.
 - b) Rappeler ses étapes de digestion ainsi que son (ou ses) voie(s) d'absorption.

Exercice n°2 : (3.5 points)

Un adolescent prend une ration alimentaire composée de :

Aliment de la ration	Protides	Lipides	Glucides
Lait, poisson, viandes, œufs	46.5g	24g	25g
Huile, pates, légumes frais, fruits	43.5g	43.5g	327g

- 1) Calculer la quantité d'énergie fournie par cette ration.
- 2) Calculer les pourcentages d'énergie apportés respectivement par les glucides, les lipides et les protides.
- 3) Cette ration alimentaire est elle équilibrée ? justifier la réponse.

PARTIE B : (12 points)

Pour connaître quelques éléments de la cascade de réactions conduisant à la production d'ATP, on a réalisé plusieurs expériences.

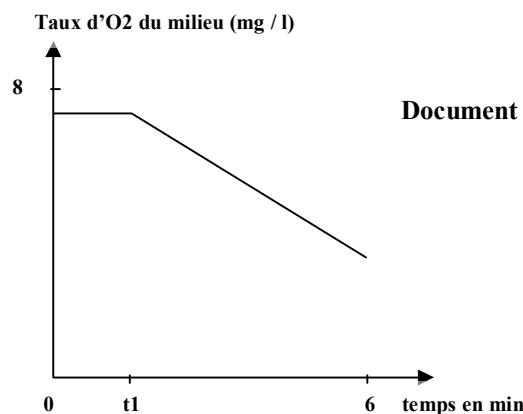
1) **Première expérience** : on fournit une faible quantité de glucose radioactif à des levures de bières cultivées en milieu oxygéné. Des analyses du milieu externe et du milieu intra cellulaire ont permis de suivre l'évolution de la radioactivité au cours du temps (document 1).

temps		T0	T1	T2	T3	T4
Milieu extérieur		Glucose +++	Glucose +			CO ₂ +
Milieu intracellulaire	Hyaloplasme		Glucose ++	Acide pyruvique ++		
	Mitochondries			Acide pyruvique +	Acide pyruvique ++ Acides du cycle de Krebs +	Acides du cycle de Krebs ++

+ : radioactivité faible
+++ : radioactivité forte

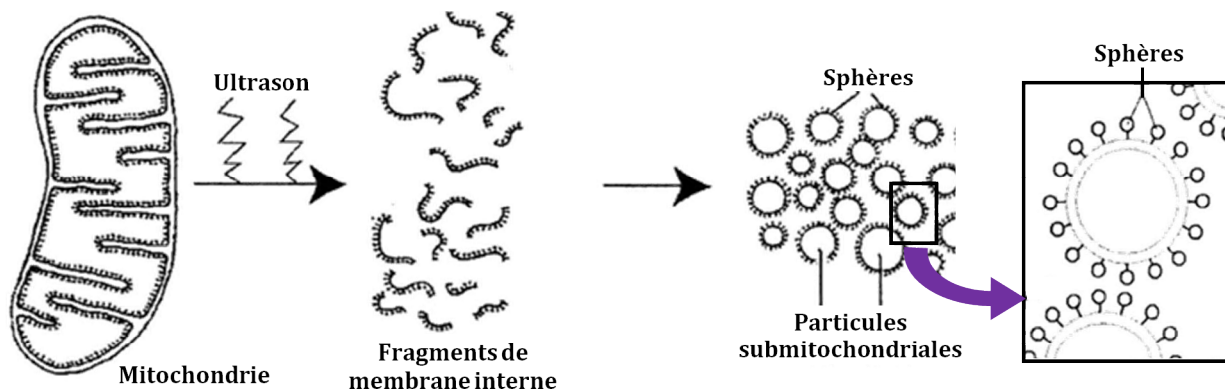
Document 1

- Analysez et expliquez les résultats de cette expérience.
 - Déduisez le devenir de l'acide pyruvique dans la mitochondrie.
 - Donnez un schéma explicatif.
- 2) **Deuxième expérience** : des mitochondries isolées, extraites de cellules de foie de rat, sont placées dans un milieu tamponné, dépourvu de glucose et en présence d'une quantité définie d'oxygène. Au temps **t1** on ajoute dans le milieu du pyruvate, métabolite du cycle de Krebs. Les variations du taux d'oxygène du milieu sont représentées par le graphique du document 2.



Expliquez sans rentrer dans les détails des mécanismes, l'évolution de la teneur en oxygène du milieu.

- 3) **Troisième expérience** : on peut obtenir expérimentalement des fragments de crêtes mitochondriales qui se ferment spontanément sur eux-mêmes en petites vésicules. La face de la crête située vers la matrice mitochondriale se trouve alors tournée vers l'extérieur de la vésicule. Cette face porte des sphères pédonculées formées d'une enzyme, l'ATP-synthétase, associée à un canal à protons (Document 3).



Document 3

Ces vésicules sont placées dans des conditions de milieu variées. Le tableau du document 4 présente les expériences réalisées et leurs résultats.

	En présence de métabolite et d'O ₂			En absence de métabolite et d'O ₂		
	A	B	C	D	E	F
Conditions expérimentales	Vésicules complètes Avec ADP Avec Pi	Vésicules complètes Sans ADP Sans Pi	Vésicules dénudées (sans sphères pédonculées) Avec ADP Avec Pi	Vésicules complètes Dans une solution tampon pH = 7 avec l'équilibre pHe = pHi = 7 Avec ADP Avec Pi	Vésicules complètes Dans une solution à pH = 4 avec l'équilibre pHe = pHi = 4 puis vésicules portées rapidement à pH = 8 Avec ADP Avec Pi	Vésicules complètes Identique à E, mais présence de 2,4 dinitrophénol rendant toute la membrane imperméable aux protons
Résultats expérimentaux	Synthèse d'ATP	Pas de synthèse d'ATP	Pas de synthèse d'ATP	Pas de synthèse d'ATP	Synthèse intense d'ATP	Synthèse négligeable d'ATP

Pi : phosphate inorganique.
pHe : pH à l'extérieur des vésicules
pHi : pH à l'intérieur des vésicules

Document 4

- a) Expliquez chacune de ces expériences.
 - b) Déduisez les conditions de synthèse d'ATP.
- 4) Dégagez sous forme d'un schéma les grandes étapes de la dégradation du glucose par une cellule en aérobiose.