Inisse Groupe scolaire 2019/2020	S.V.T Contrôle N° 1 Semestre 1	Le 22/10/2019 2 Bac - SPF- Durée: 2heure

Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)

I. Définissez les notions suivantes : - Secousse musculaire - fibre musculaire **(0.5pt)**

II. Donnez la réaction globale de la glycolyse. *(0.5 pt)*

III. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, une seule suggestion est correcte.
Recopiez les couples suivants, et choisissez pour chaque couple la lettre correspondante à la suggestion correcte. (1 ; ...) ; (2 ; ...) ; (3 ; ...) ; (4 ; ...). *(2 pts)*

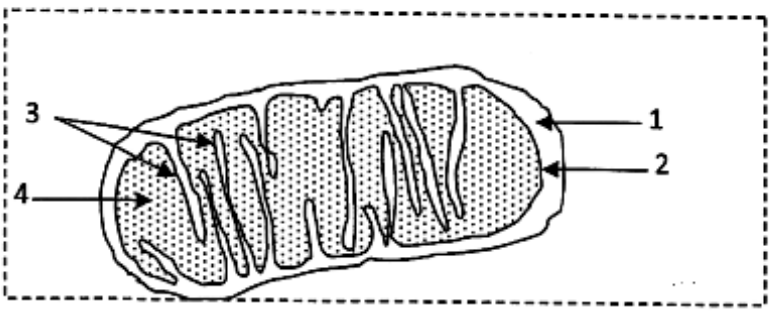
1- Le tétanos parfait est le résultat de la fusion de plusieurs secousses musculaires suite à une série d'excitations dont l'excitation suivante est appliquée: ***a.*** pendant la phase de contraction de la secousse due à l'excitation précédente. ***b.*** pendant la phase de relâchement de la secousse due à l'excitation précédente. ***c.*** à la fin de la secousse due à l'excitation précédente. ***d.*** pendant la phase de latence de la secousse due à l'excitation précédente.	**2- une secousse musculaire d'un muscle fatigué est caractérisée par:** **a - une amplitude faible et un temps de latence court** **b - une amplitude faible et une phase de contraction courte.** **c - une amplitude faible et une phase de relachement longue.** **d - une amplitude faible et une phase de contraction longue**
3- La fermentation lactique : ***a.*** libère 4 molécules d'ATP à partir d'une seule molécule de glucose. ***b.*** comporte une phase commune avec la respiration qui est la glycolyse. ***c.*** produit un résidu organique sous forme de CO_2. ***d.*** produit deux molécules d'ATP à partir d'un gradient H^+ de part et d'autre de la membrane interne de la mitochondrie.	**4- Les réactions du cycle de Krebs :** ***a.*** ne produisent pas d'énergie. ***b.*** Libèrent le dioxyde de carbone. ***c.*** se déroulent au niveau de la membrane interne de la mitochondrie. ***d.*** sont communes entre la respiration et la fermentation.

IV - recopiez la lettre de chaque suggestion, et **écrivez** devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » :

– Les réactions de la fermentation alcoolique : (1 pt)

a	Se déroulent dans la matrice mitochondriale en absence du dioxygène.
b	Se déroulent dans le hyaloplasme en absence du dioxygène.
c	Produisent l'éthanol, le CO_2 et l'ATP.
d	Produisent l'acide lactique, le CO_2 et l'ATP.

V - Annotez le scéma suivant:(1pt)



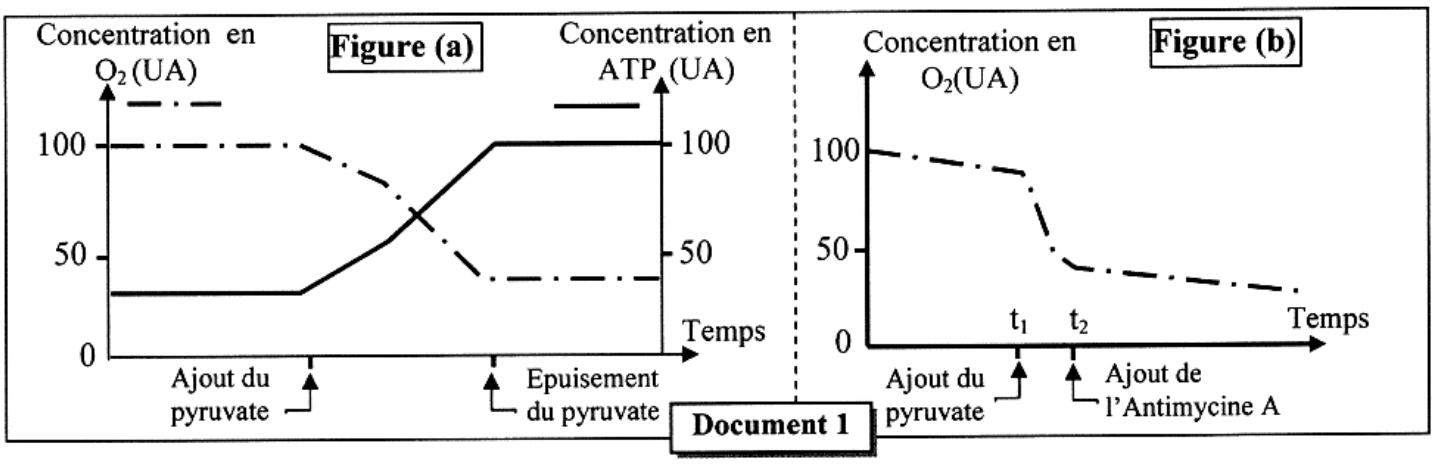
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)

Exercice 1 (5 pts)

La respiration cellulaire est un ensemble de réactions qui permettent aux cellules de produire l'ATP et qui se déroulent en partie dans les mitochondries. Ces réactions peuvent être perturbées suite à l'exposition à certaines substances chimiques comme l'Antimycine A. Ce dernier est un antibiotique produit par certains champignons (Streptomyces) . L'exposition de l'Homme à ce produit cause de graves incidents sur le métabolisme énergétique des cellules. Afin de comprendre le mode d'action de l'Antimycine A on présente les données suivantes :

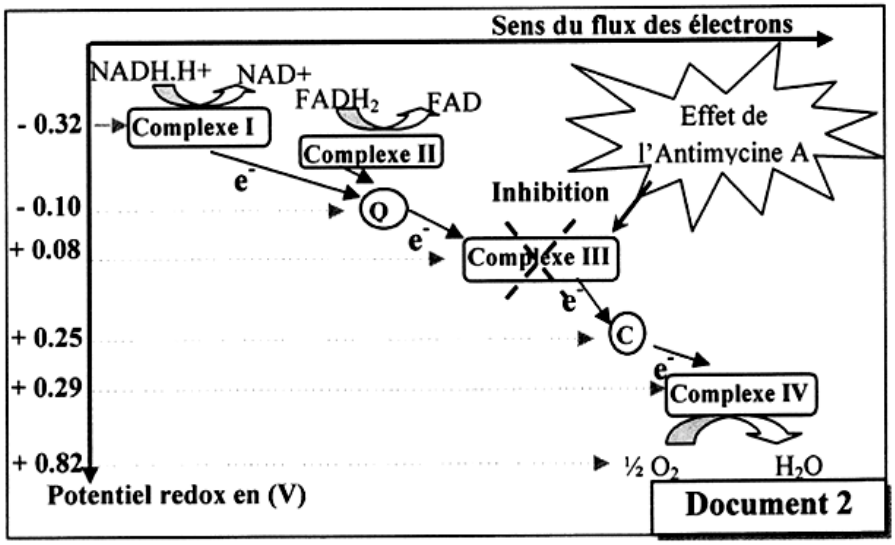
❖ **Donnée 1 :** Une suspension de mitochondries est introduite dans deux milieux 1 et 2 contenant l'ADP, le Pi, saturés en dioxygène et maintenus à pH = 7,5.

- Dans le milieu 1, on suit l'évolution de la concentration en dioxygène et en ATP avant et après l'ajout du pyruvate. La figure (a) du document 1 présente les résultats obtenus.
- Dans le milieu 2, on suit l'évolution de la concentration en dioxygène avant et après l'ajout du pyruvate au temps (t_1) et de l'Antimycine A au temps (t_2). La figure (b) du document 1 présente les résultats obtenus.



Document 1

1. Décrivez les résultats obtenus dans chacune des figures (a) et (b) du document 1, puis **proposez** une hypothèse qui explique la relation entre l'Antimycine A et la production d'ATP. (2 pt)

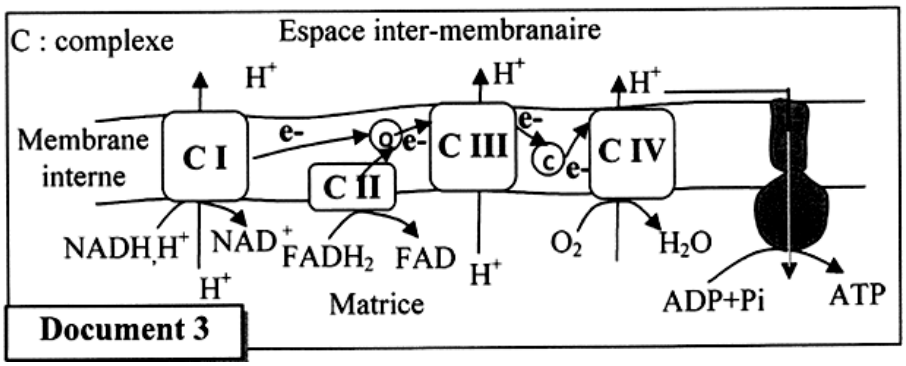


Document 2

❖ **Donnée 2 :** La membrane interne de la mitochondrie contient des complexes protéiques formant la chaîne respiratoire. Le document 2 montre l'enchaînement des réactions d'oxydoréduction qui ont lieu lors du transfert des électrons le long de la chaîne respiratoire, et le site d'action de l'Antimycine A. Le document 3 présente le mécanisme de production de l'ATP au niveau de la membrane interne mitochondriale.

2. En exploitant le document 2 :

a. Montrez la relation entre le sens de transfert des électrons et le potentiel rédox des différents complexes de la chaîne respiratoire. (0. 5pt)



Document 3

b. Expliquez l'effet de l'ajout de l'Antimycine A sur la concentration en dioxygène présentée dans la figure (b) du document 1. (1 pt)

3. En vous aidant des documents 2 et 3, **expliquez** l'effet de l'Antimycine A sur la production de l'ATP par les cellules. (1.5 pt)

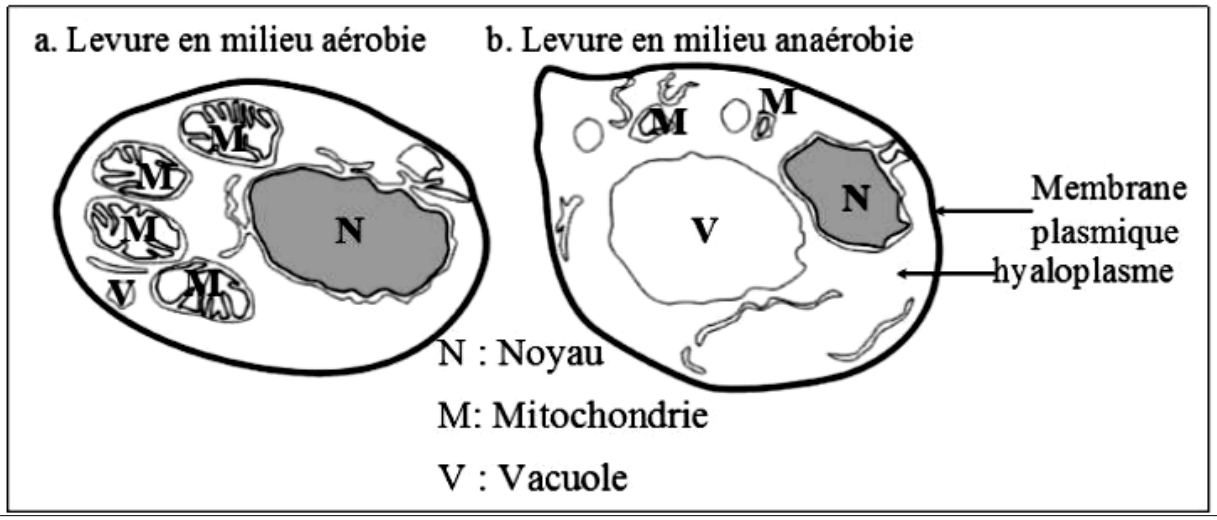
Exercice2 :(10pts)

Dans le but de rechercher les caractéristiques des deux types de métabolisme permettant la libération de l'énergie emmagasinée dans la matière organique . On propose l'étude des données suivantes:

Données1: des levures ont été placées dans un milieu de culture contenant le glucose en présence ou en absence d'oxygène. Le tableau ci-dessous représente les conditions et les résultats de l'expérience

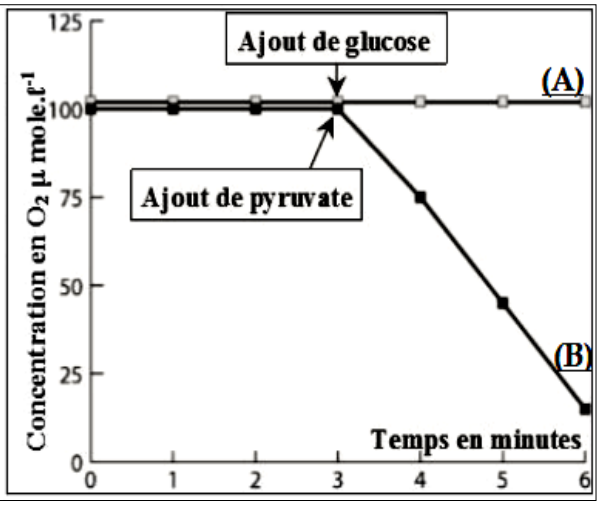
	Poids de levures formées (g)	Glucose (g)		Test à l'alcool	
		initial	consommé	début	Fin
aérobie	1,970	150	150	-	-
anaérobie	0,255	150	45	-	+

On observe des cellules de levure cultivées sur un milieu nutritif riche en O_2 : milieu aérobie, et sur un milieu nutritif dépourvu d'O_2 : milieu anaérobie. Les schémas ci-dessous représentent les électronographies de cette observation



1/ En exploitant les données du tableau et des observations microscopiques, **déduire** la voie métabolique adoptée par les levures dans chaque milieu. (2.5pts)

Donnéees2: Des mitochondries sont isolées par centrifugation. Elle sont ensuite introduites dans un appareil de mesure contenant une solution tampon riche en O_2 et en ions phosphate. On mesure l'évolution du taux d'O_2 dans l'appareil après injection de glucose (tube A) ou de pyruvate (tube B). La figure 1 représente les résultats obtenus.



2/En se basant sur le graphique :

a- Décrire l'évolution de la concentration du dioxygène dans les 2 tubes , que peut on **déduire** ? (1.5pt)

b- proposer une hypothèse qui peut expliquer le paradoxe observé, à savoir l'absence du glucose dans les mitochondries.(0.5pt)

Données3: On cultive des cellules animales sur un matériel très oxygéné contenant du glucose radioactif marqué au ^{14}C. On désigne ce glucose parla lettre G. des prélèvements effectués aux temps t_0, t_1, t_3, t_4 permettent de noter l'apparition de nouvelles substances radioactives: - du pyruvate (désigné par la lettre P) - du dioxyde de carbone.

Temps	Milieu externe	Milieu cellulaire	
		Hyaloplasme	Matrice mitochondriale
t_0	G***		
t_1	G*	G**	
t_2		P**	P*
t_3	CO_2*		P**
t_4	CO_2**		

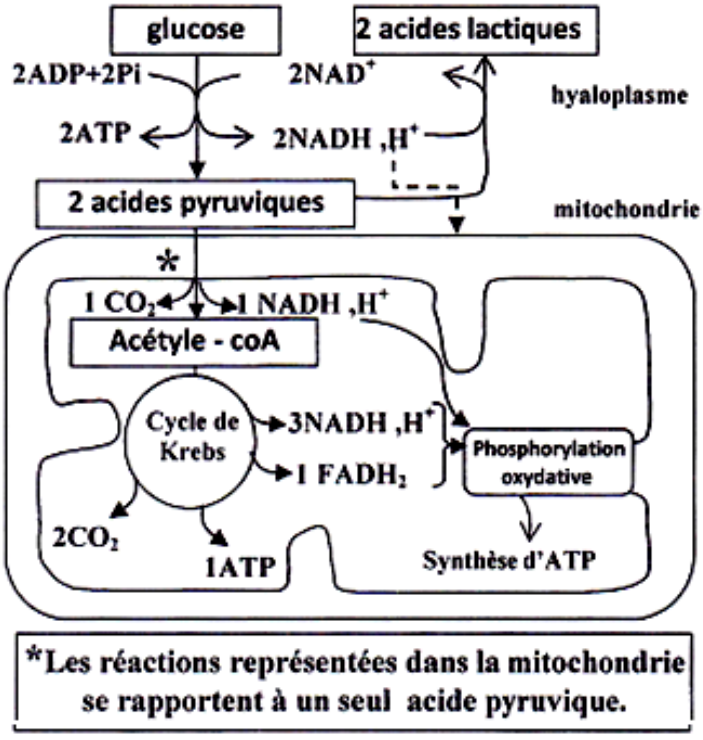
*radioactivité faible

** radioactivité moyenne

*** radioactivité forte.

3/utiliser ces résultats, pour vérifier l'hypothèse proposée. (1.5 Pts)

Données4: le document ci contre représente les réactions métaboliques énergétiques au niveau celluaire.



***Les réactions représentées dans la mitochondrie se rapportent à un seul acide pyruvique.**

Remarque :

A l'intérieur de la mitochondrie : l'oxydation de 1 NADH,H+ donne 3ATP et l'oxydation de 1 $FADH_2$ donne 2ATP

4/ à partir du document**, déterminer** le devenir du pyruvate dans la cellule, et **calculer** le bilan énergétique(le nombre de molécules d'ATP produites) de la dégradation de 2 molécule de pyruvate dans la mitochondrie.(2.5pts)

5/ En se basant sur les données précédentes et vos connaissances **expliquer** la différence du poids des levures observée dans le tableau des données1.(1.5pts)