

**ACADEMIE DE LA MARTINIQUE**  
**BACCALAUREAT SERIE S**  
**Epreuve orale de contrôle**  
**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

**Thème 1- Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant**

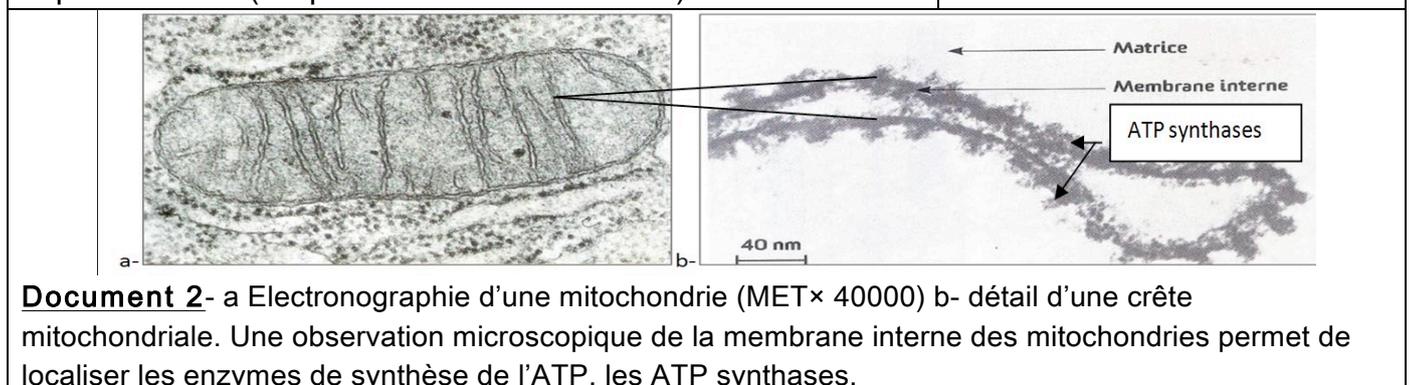
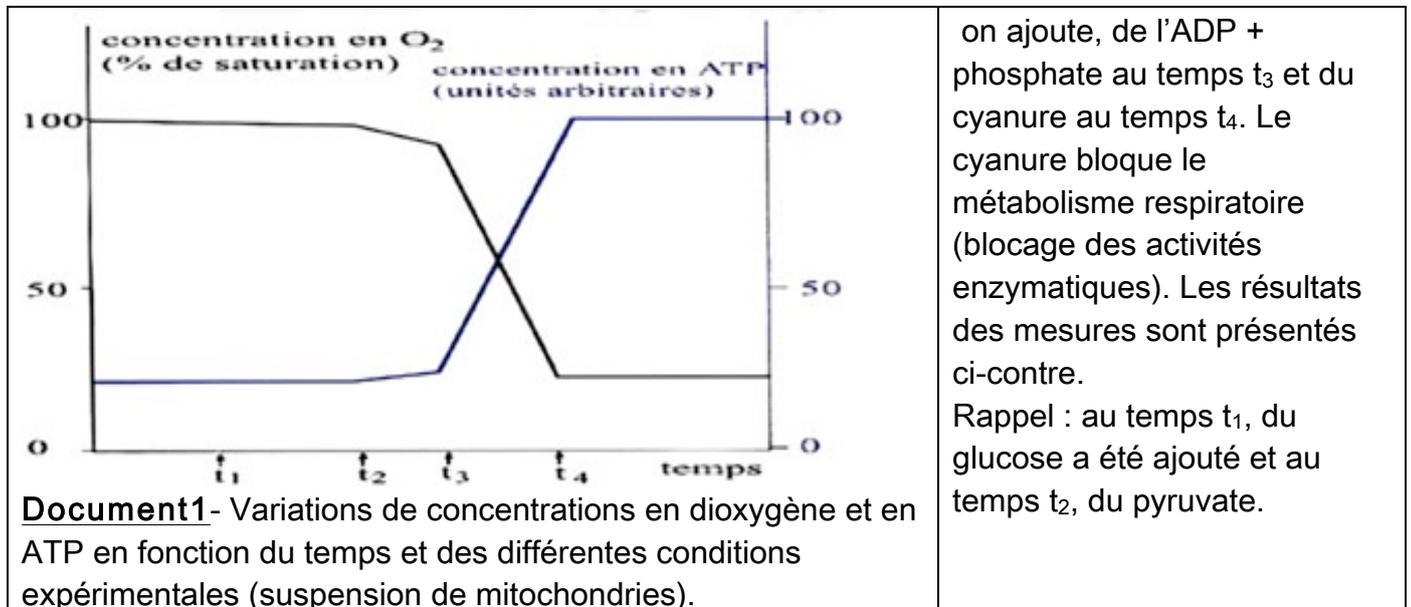
**Energie et cellule vivante**

Les réactions biochimiques se déroulant au sein des cellules nécessitent en général de l'énergie essentiellement libérée, dans le monde vivant, à partir de l'ATP. La respiration est un mécanisme permettant aux cellules de restaurer une grande quantité d'ATP. Une partie de ce mécanisme se déroule dans un organe cellulaire, la mitochondrie.

Nous cherchons à déterminer les conditions de synthèse de l'ATP dans les mitochondries.

**Matériel expérimental** : chaîne ExAO pour étude de la respiration ;

**Documents :**



**Consigne :**

A partir de vos connaissances, des informations extraites des documents fournis et du matériel expérimental mis à votre disposition, **précisez** les conditions de production d'ATP dans les mitochondries. L'équation de la respiration est attendue.

Eléments de correction :**Exploitation du document 1 et des résultats obtenus avec le matériel mis à disposition**

Saisie d'informations	Déduction
Les taux de dioxygène et d'ATP sont constants lorsque l'on injecte du glucose dans le milieu. Le résultat est le même sans glucose.	Les mitochondries n'oxydent pas le glucose et ne produisent pas d'ATP
Le taux de dioxygène diminue quand du pyruvate est ajouté au milieu Cette production est couplée à une augmentation légère de production d'ATP (vu avec le document 1)	Les mitochondries oxydent le pyruvate et produisent un peu d'ATP
Le taux de dioxygène diminue davantage en présence de pyruvate + ADP + Pi (observé sur le document 1)	L'oxydation du pyruvate est encore plus efficace en présence d'ADP + Pi : les mitochondries produisent de l'ATP à partir d'ADP + Pi + pyruvate.
En présence de cyanure (absence d'activité enzymatique), la diminution d'O <sub>2</sub> s'arrête de même que l'augmentation de l'ATP	La production d'ATP s'interrompt donc elle dépend de l'activité des enzymes.
Conclusion	La production d'ATP se fait à partir d'ADP +Pi et est couplée à une oxydation du pyruvate. Elle nécessite l'activité d'enzymes.

**Exploitation du document 2**

Saisie d'informations	Déduction
La mitochondrie est constituée d'une membrane externe, d'une membrane interne, d'un espace intermembranaire et d'une matrice. Les ATP synthases sont des enzymes intervenant dans la synthèse de l'ATP La membrane interne des mitochondries contient des ATP synthases	La production d'ATP a lieu ( <i>au moins en partie</i> ) au niveau de la membrane interne des mitochondries (crêtes mitochondriales) grâce aux ATP synthases.

<b>Conclusion générale</b>	La production d'ATP nécessite la présence de pyruvate, d'ADP+Pi, d'enzymes (les ATP synthase). Elle a lieu au moins en partie au niveau de la membrane interne des mitochondries.
----------------------------	---

**Connaissances à mobiliser**

Equation de la respiration $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2 \text{ -----} \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} + \text{ENERGIE}$
Dans la matrice mitochondriale, deux molécules de pyruvate sont oxydées en 6 molécules de $\text{CO}_2$ .
Cette oxydation génère 2 ATP (cycle de décarboxylation oxydative= cycle de Krebs) nécessitant 2 ADP + Pi. Il y a également une production de 10 composés réduits $\text{R}'\text{H}_2$ durant cette phase.
Au niveau des crêtes mitochondriales (chaîne respiratoire), les composés réduits formés lors de l'étape précédente mais aussi lors de la glycolyse s'oxydent en transférant les électrons à un accepteur final, le dioxygène qui se réduit en eau
La dernière étape de la respiration est associée à la formation de 32 ATP grâce à des enzymes, les ATP synthases et de 32 ADP + Pi.

**Barème :**

## 1- Connaissances :

Bonne maîtrise des connaissances	Connaissances partielles et/ou imparfaitement utilisées		Pas de connaissances
	Mais remobilisées avec dialogue	Non remobilisées avec dialogue	
10 à 8	7 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examineur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.			

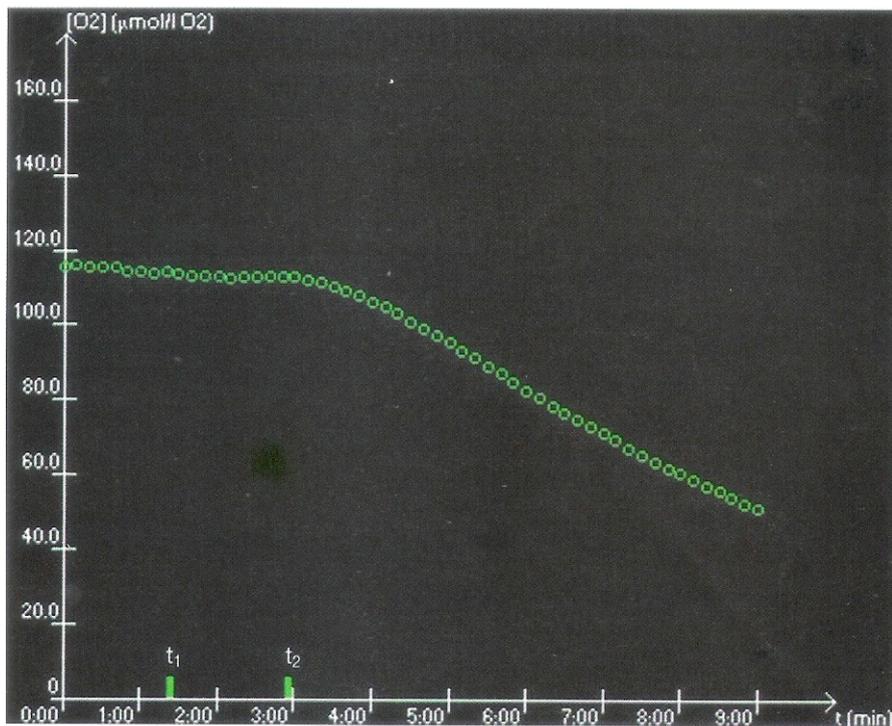
## 2- Raisonnement :

Raisonnement rigoureux construit avec tous les éléments scientifiques issus des documents et/ou des connaissances		Raisonnement maladroit Exploitation partielle des données dans le cadre d'un raisonnement qui ne répond pas complètement au problème posé	Pas de raisonnement correctement structuré	
Intégration totale	Intégration partielle		Prise en compte de quelques documents	Aucun document correctement pris en compte
10 à 9	8 à 7	6 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examineur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.				

A destination des correcteurs et agents de laboratoire : ce qui devra apparaître à l'écran de l'ordinateur

au temps  $t_1$ , on ajoute une petite quantité de glucose.

au temps  $t_2$ , on ajoute du pyruvate.



Variations de concentration de dioxygène avant et après injection de glucose et de pyruvate.