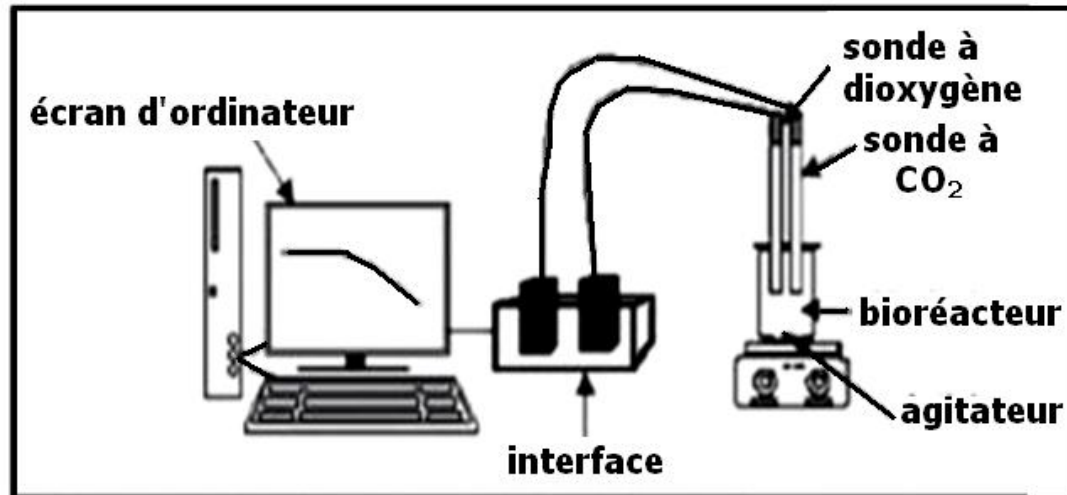
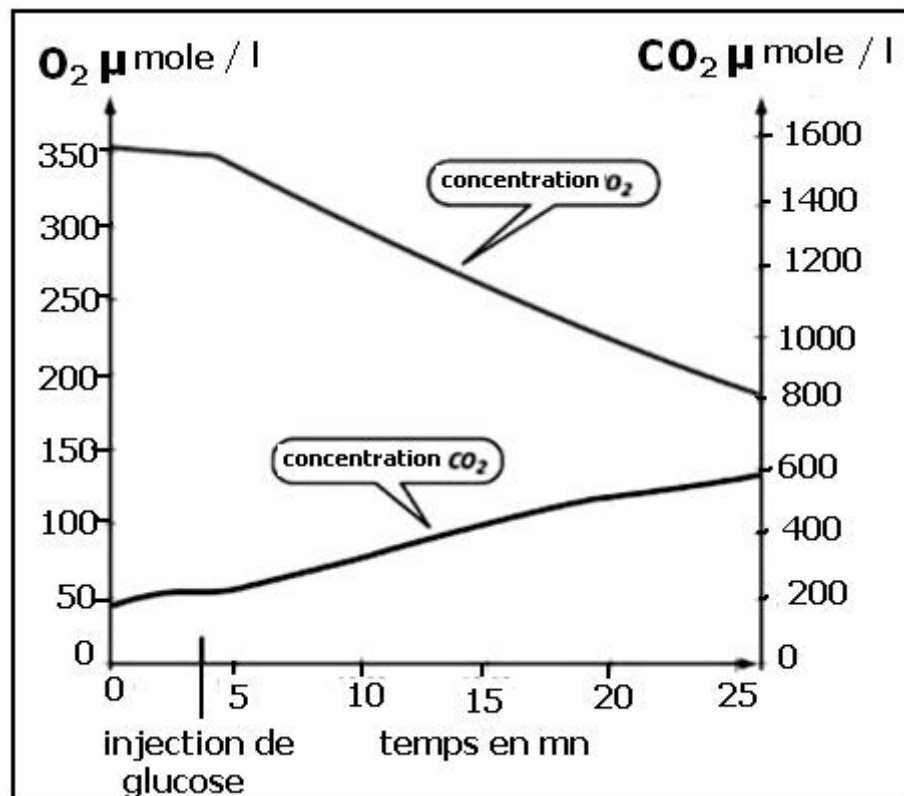
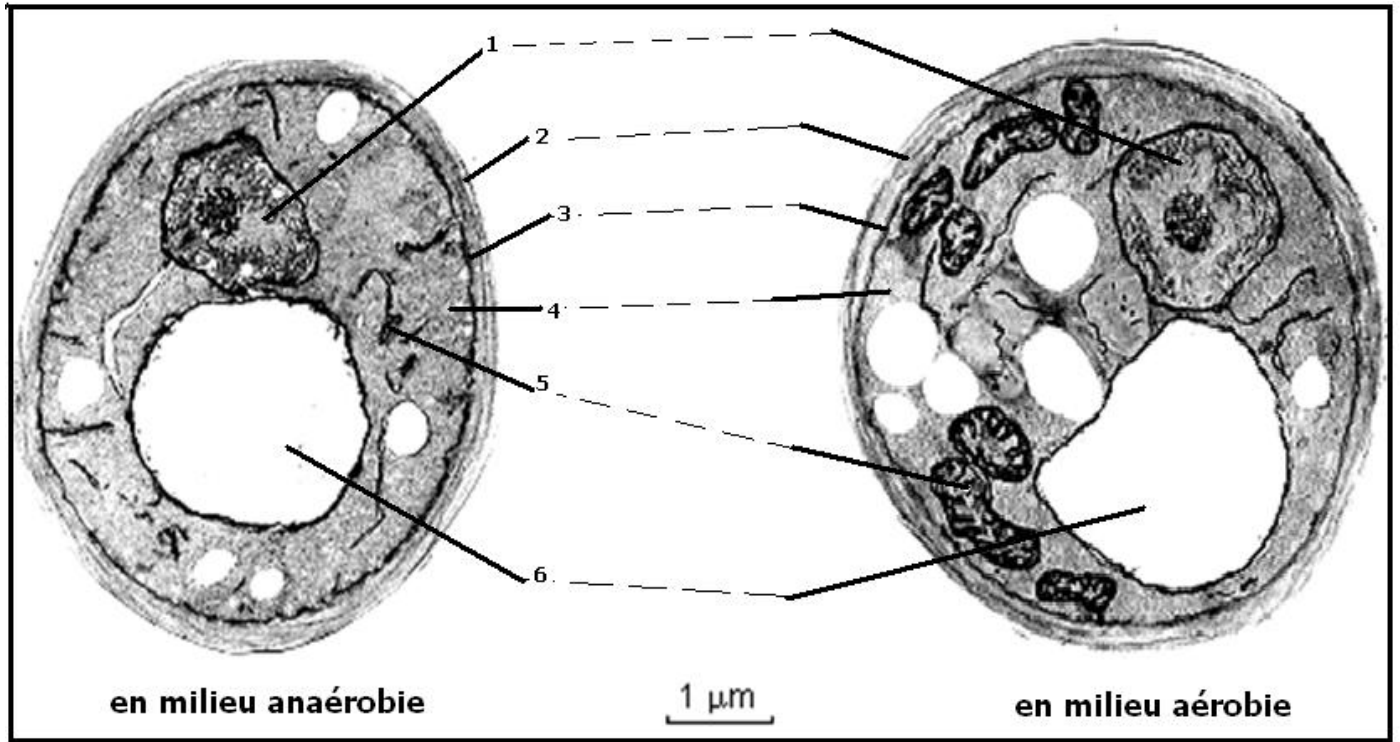


On place dans le bioréacteur du dispositif EXAO , une solution de levures bien oxygénée de concentration 10 g/l , une sonde à dioxygène et une sonde à dioxyde de carbone , les deux sondes sont liées par un interface à un ordinateur .  
On ferme le bioréacteur, un agitateur permet d'homogénéiser la solution et l'oxygéner , après 3 mn on injecte dans le bioréacteur 1 ml de solution de glucose à 5 g/l , et on poursuit l'évolution de quantité de dioxygène et de  $\text{CO}_2$  dans le milieu



Montage ExAO pour l'étude des échanges gazeux





temps	Milieu extra cellulaire	Milieu intra cellulaire	
		hyaloplasme	mitochondrie
t <sub>0</sub>	G <sup>+++++</sup>		
t <sub>1</sub>	G <sup>++++</sup>	G <sup>++++</sup>	
t <sub>2</sub>		P <sup>++++</sup>	P <sup>++++</sup>
t <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub> <sup>++++</sup>		P <sup>++++</sup> et K <sup>++++</sup>
t <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub> <sup>++++</sup>		K <sup>++++</sup>

+++++ forte radioactivité    ++++ moyenne radioactivité    ++ faible radioactivité  
 G = glucose    P = acide pyruvique    K = acides organique du cycle de Krebs

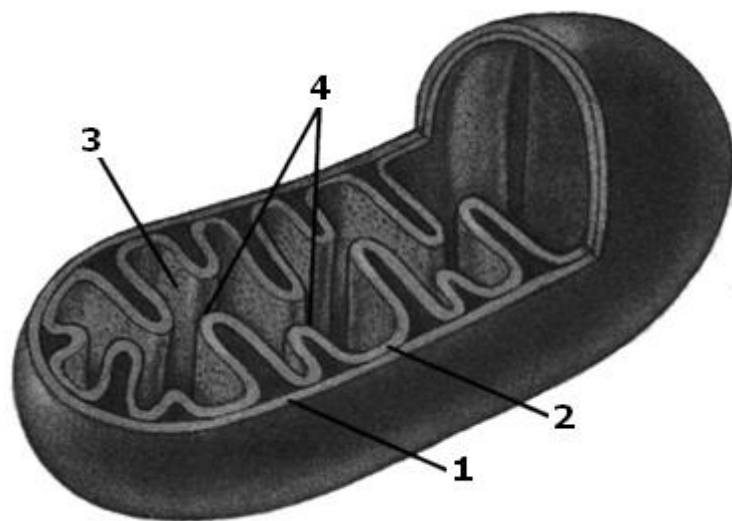
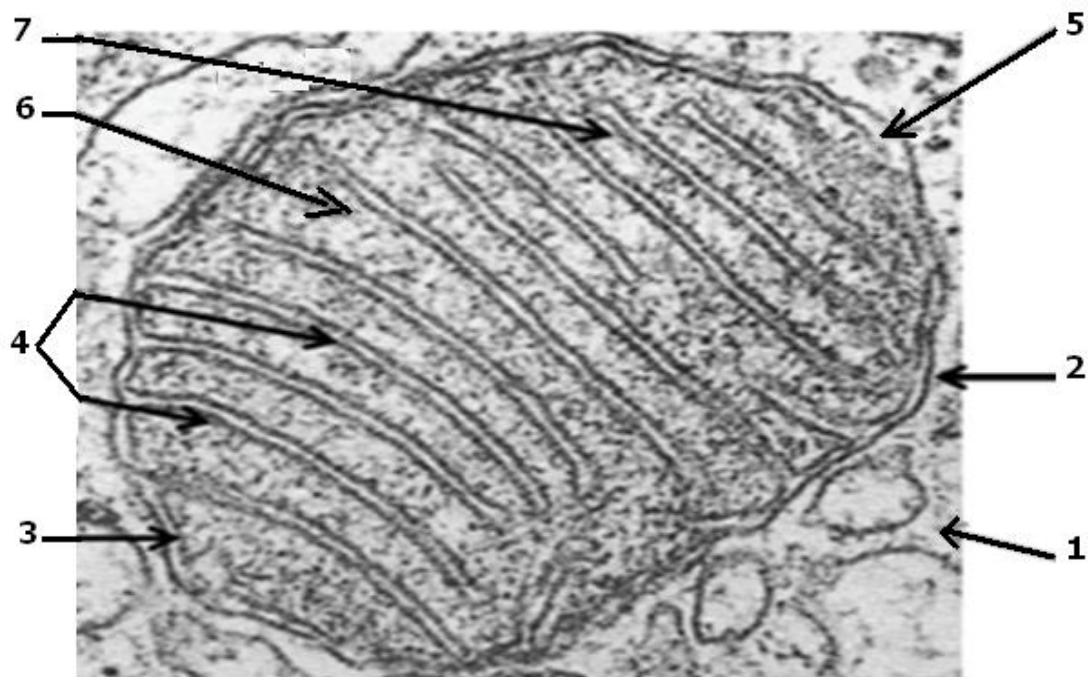
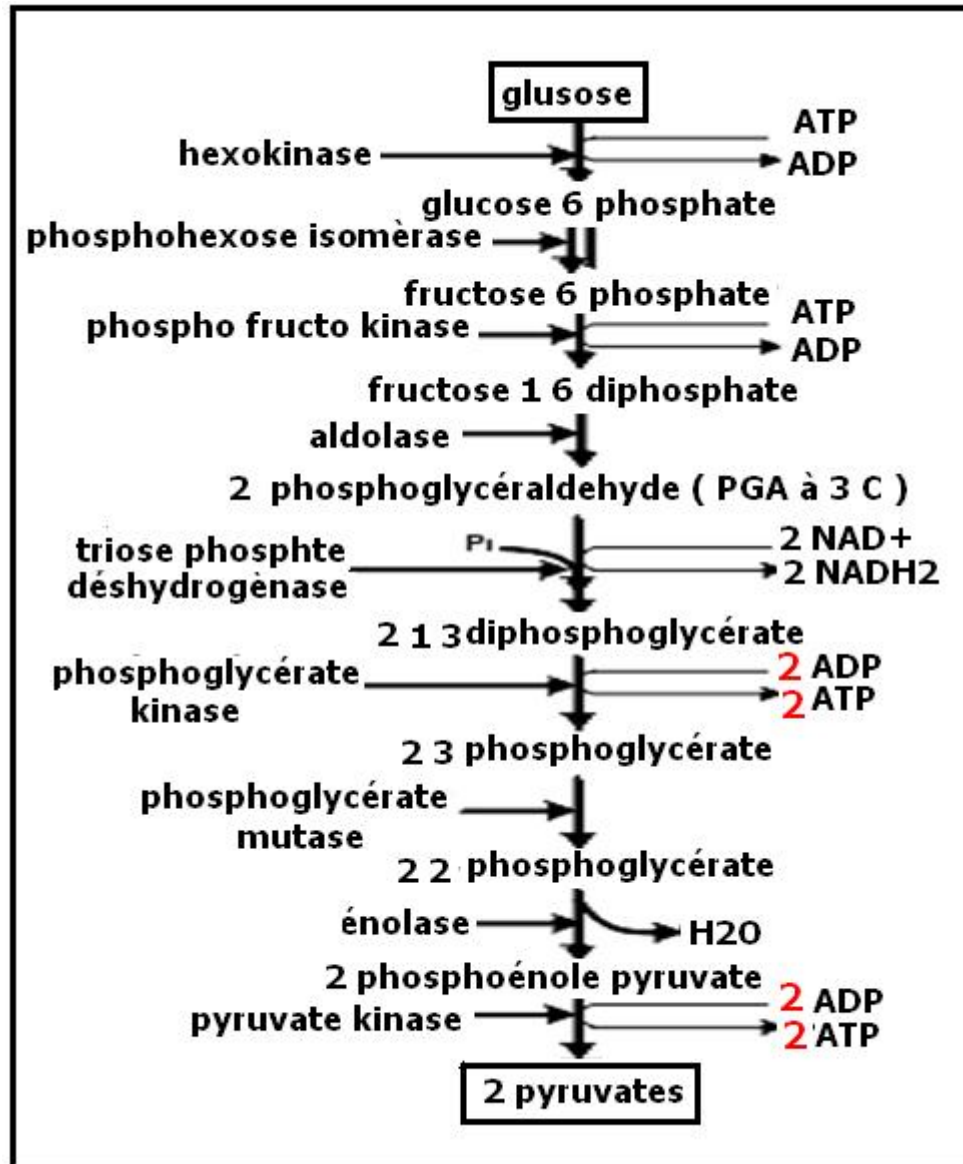
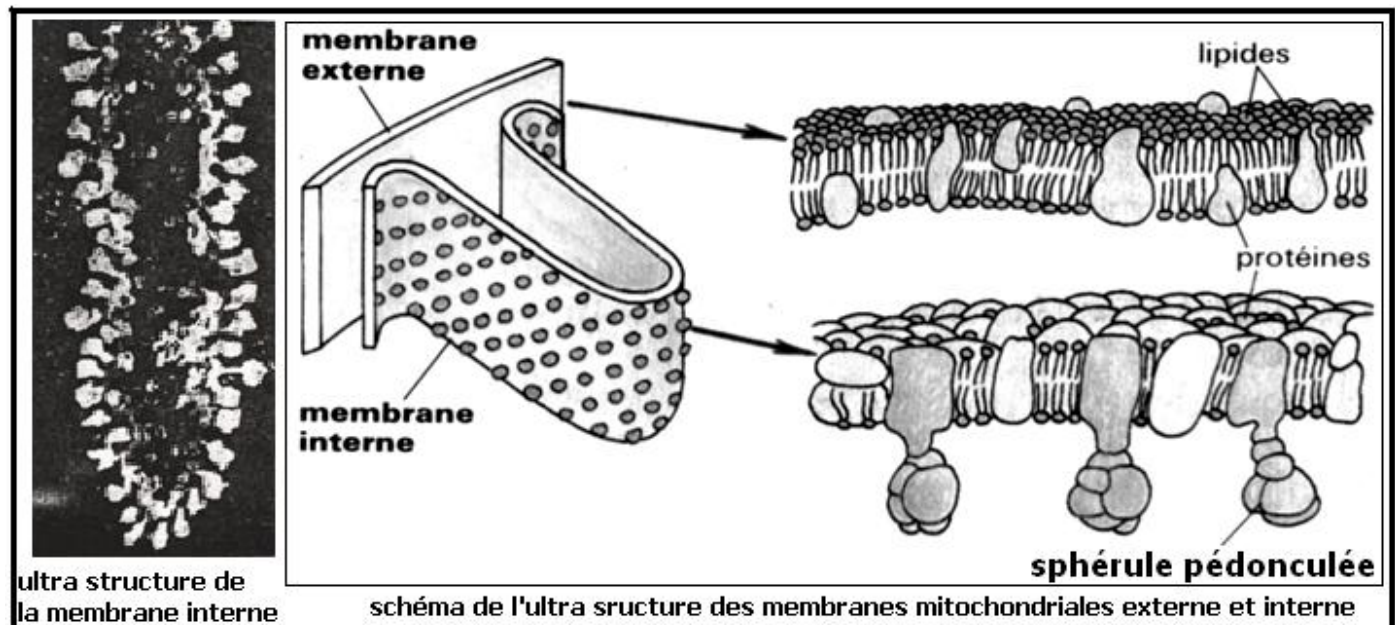


schéma de l'ultra structure mitochondriale

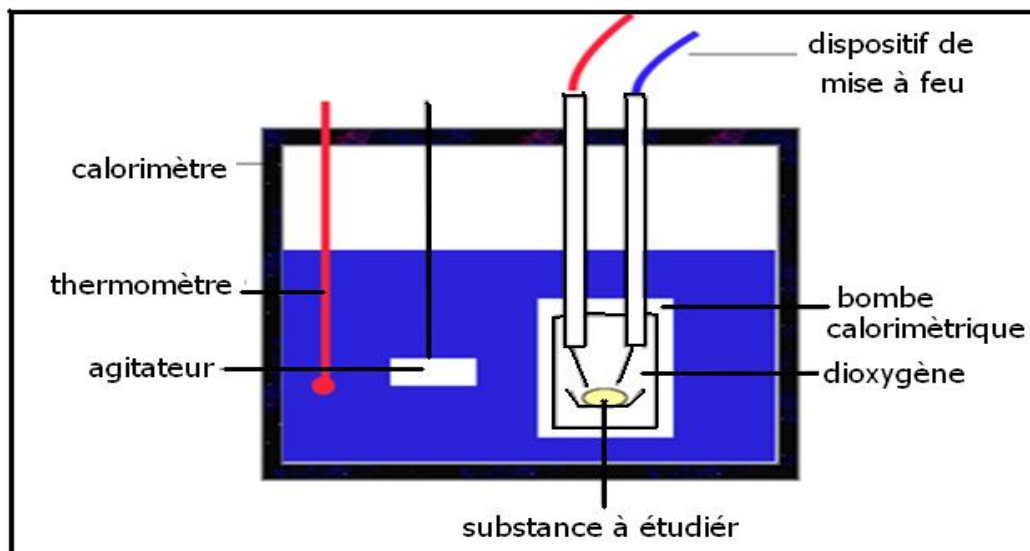
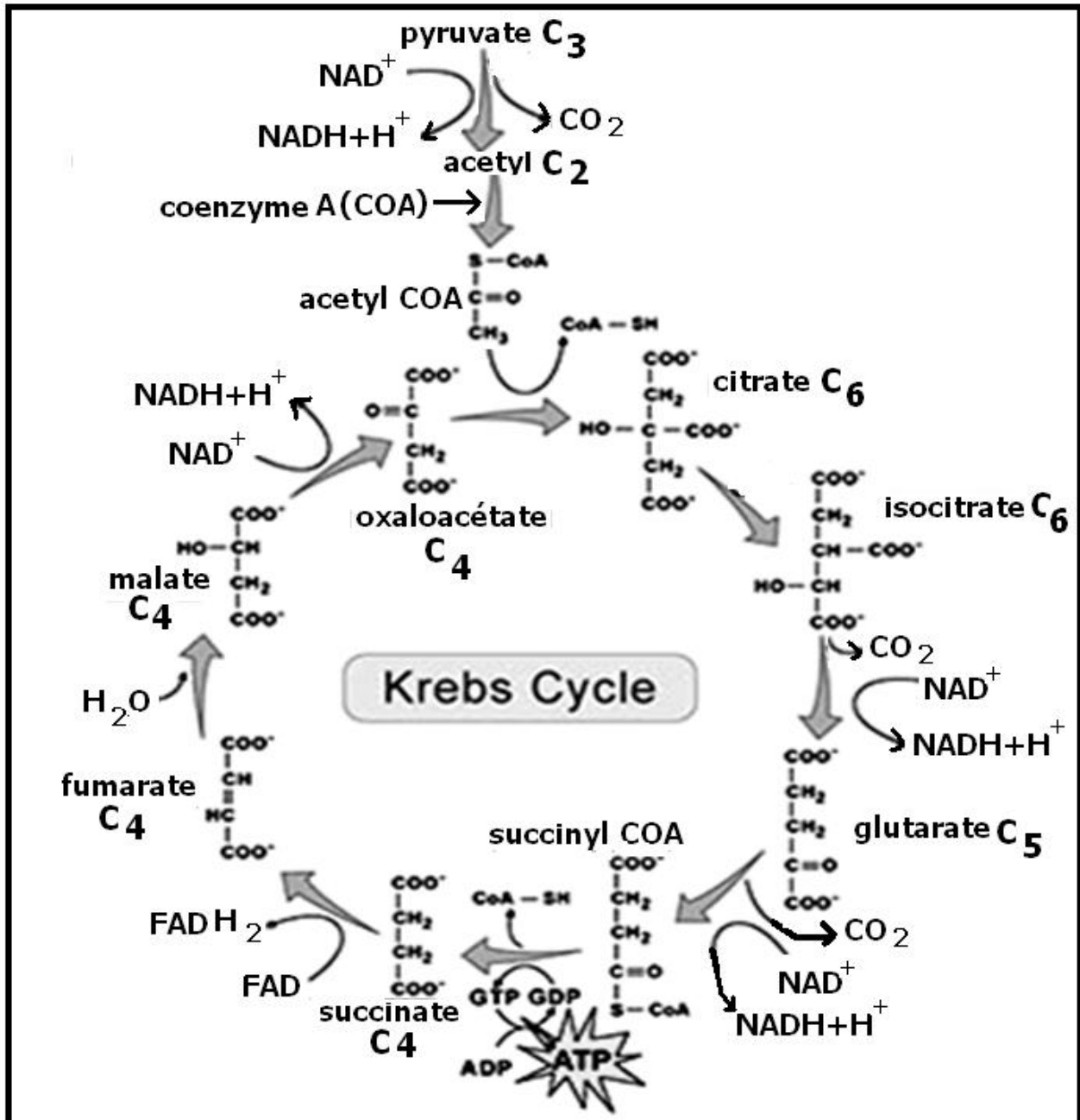


ultra structure de la mitochondrie





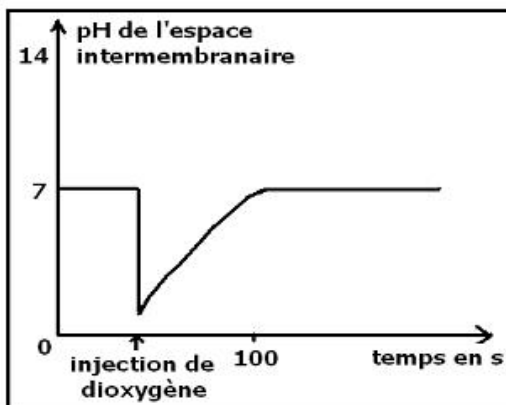
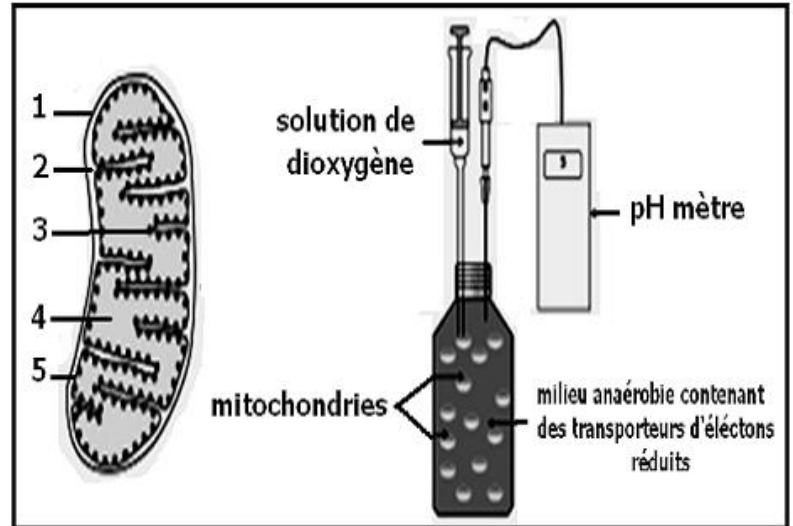
	composition chimique	équipement enzymatique
membrane externe	40% à 50 % lipides 50 % à 60 % protéines	comparable à celui de la membrane cytoplasmique
membrane interne	20 % lipides 80 % protéines	très riche en ATP synthétases très riche en transporteurs des électrons et des protons
matrice	pas de glucose présence de pyruvate et d'ATP	déshydrogénases et décarboxylases NAD <sup>+</sup> ; FAD



## EXERCICE

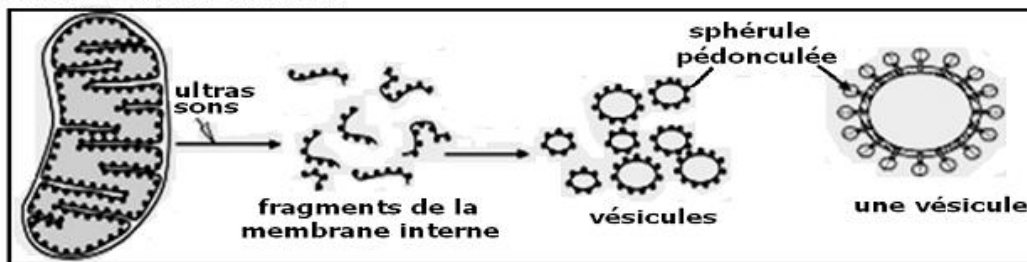
Le document suivant est un schéma de l'ultra structure de la mitochondrie et du montage expérimental permettant d'ajouter du dioxygène à une suspension de mitochondrie contenant  $\text{NADH}_2$  et  $\text{FADH}_2$ , et de mesurer les variations du pH dans la suspension en fonction du temps :

- 1-Nommer les éléments de 1 à 5 ?
- 2-La poursuite de l'évolution du pH de la suspension permet d'obtenir le résultat suivant :

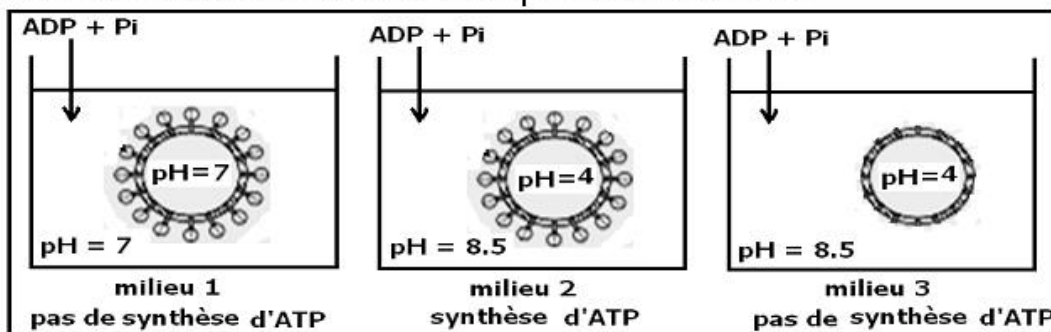


Sachant que la membrane externe de la mitochondrie est perméable aux protons  $\text{H}^+$ , expliquer les variations de pH enregistrées ?

Pour déterminer le rôle de cette variation de pH, on soumet des mitochondries à des ultrasons, les mitochondries se fragmentent, et les fragments de la membrane interne se referment spontanément donnant des vésicules

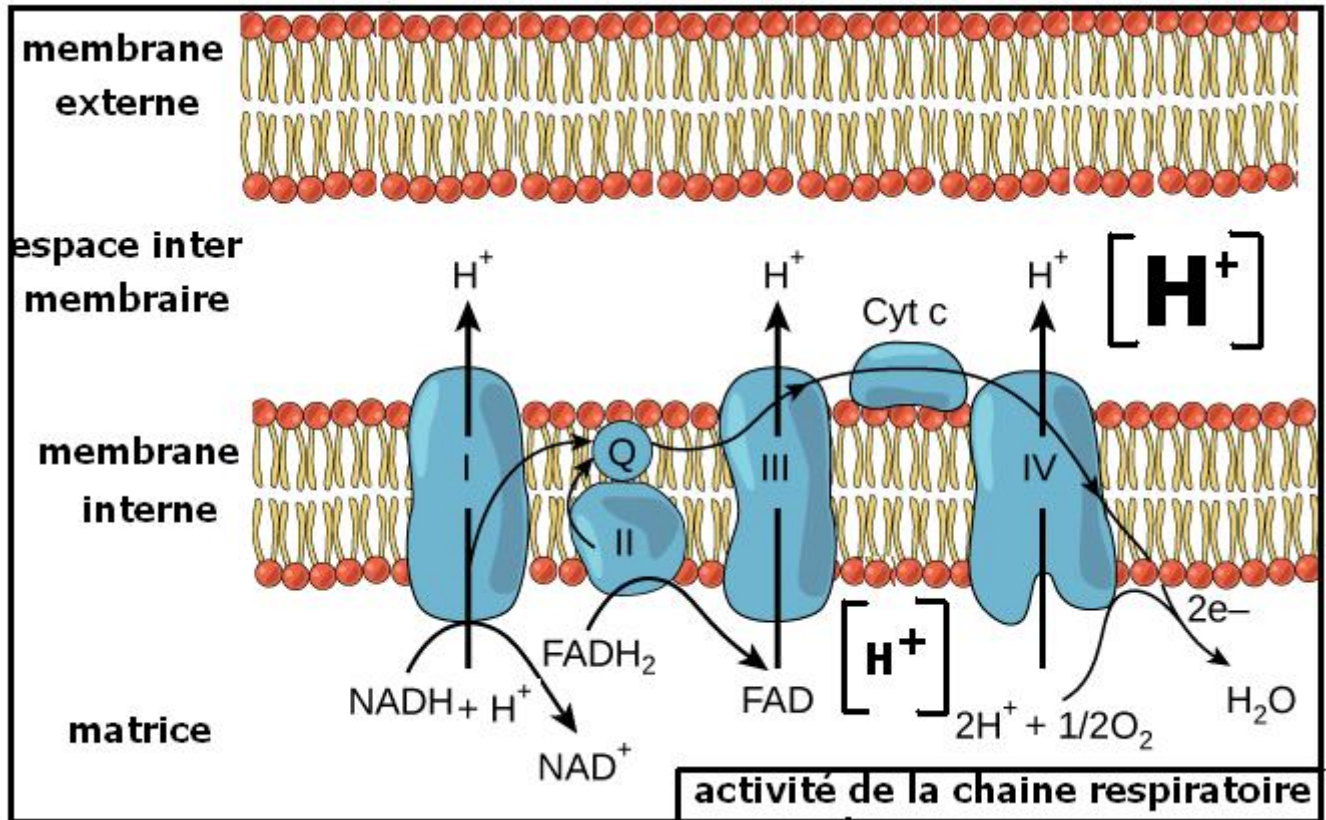


Les vésicules obtenues sont utilisées dans les expériences suivantes :



- 3- Interpréter les résultats obtenus ?
- 4- Dédire les rôles de la membrane interne de la mitochondrie ?

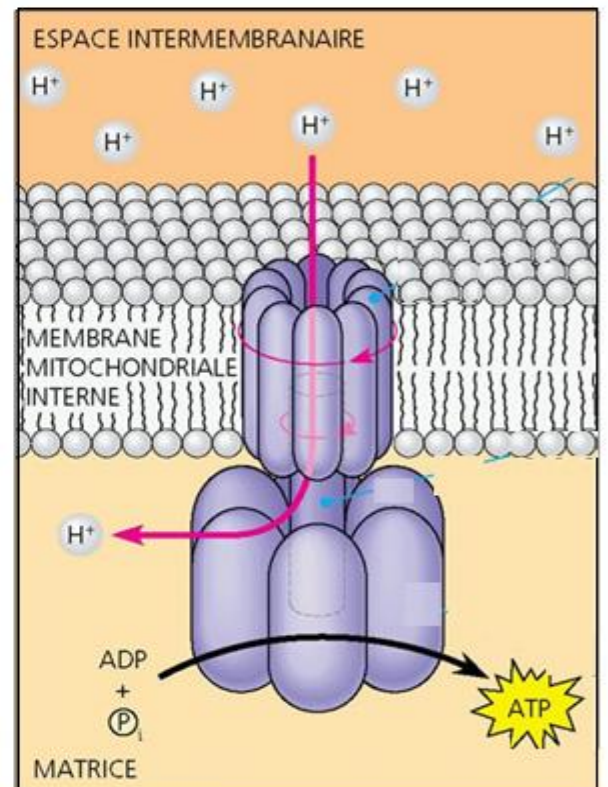


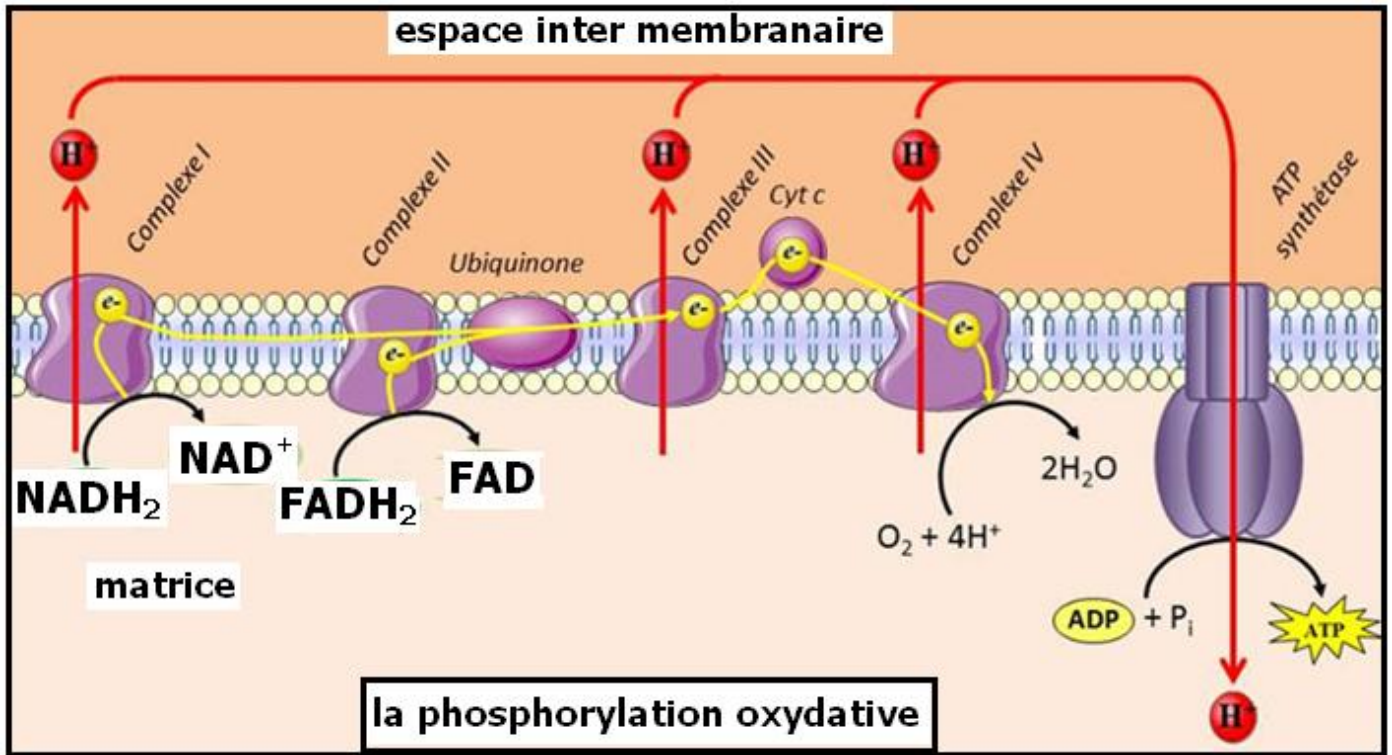


## L'ATP syn(thé)tase

- Convertit  $\text{ADP} + \text{P}_i \rightarrow \text{ATP}$
- 90% de la production totale d'ATP par la  $\zeta$
- Alimentée par la **force protonmotrice** des  $\text{H}^+$ , qui diffusent selon leur gradient de concentration
- **Chimiosmose\*** : du gradient de  $\text{H}^+$  à un travail cellulaire (ici, la production d'ATP)

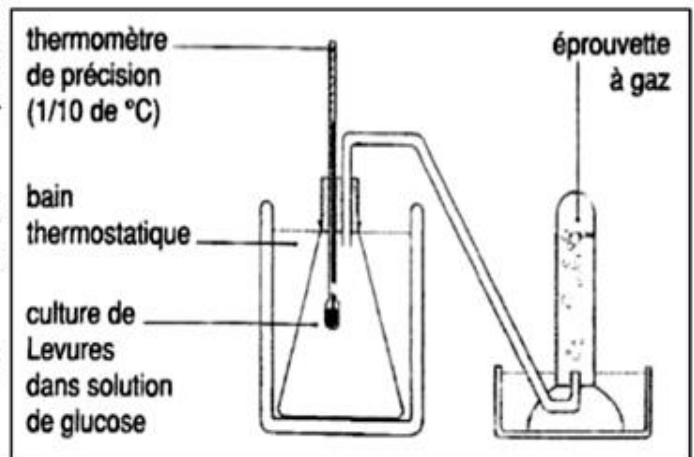
(\* Peter Mitchell, 1961 ; Nobel de chimie 1978)





Des levures mises en culture dans un milieu glucosé. Le flacon, complètement rempli, est bouché et le tube à dégagement ne permet pas un renouvellement en dioxygène à partir de l'aire ambiant (montage ci-dessous). Très rapidement, le dioxygène présent initialement est épuisé et on constate les modifications suivantes par comparaison avec un montage témoin (solution de glucose stérile):

- L'analyse de milieu de culture à l'aide de bandelettes utilisées pour mesurer la glycémie montre une disparition progressive du glucose.
- L'alcootest du milieu de culture montre un résultat positif (présence d'éthanol), alors qu'il est négatif au début de l'expérience.
- Le gaz recueilli dans le tube à dégagement trouble l'eau de chaux
- Légère élévation de la température dans le flacon



que peut on déduire de ces résultats ?