

Annexe

Document 1 : Concentration en ATP, énergie potentielle et énergie nécessaire pour différents types d'activités physiques.

Les mesures sont réalisées chez un individu de 70kg et ayant une masse musculaire totale de 30kg.

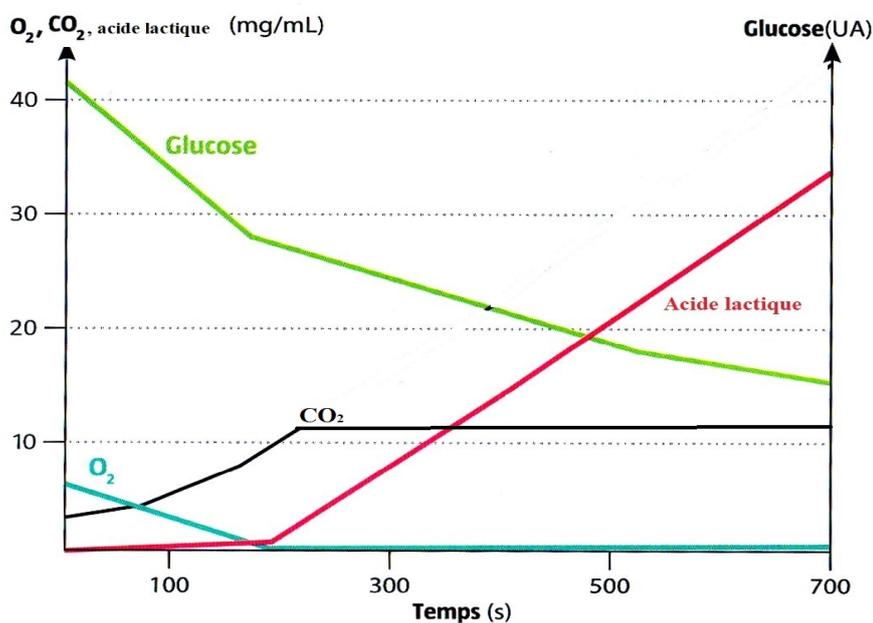
	Valeurs
Quantité totale d'ATP intracellulaire (au repos)	120 à 180.10 ⁻³ mol
Quantité d'énergie correspondante disponible	5,1 à 7,5 kJ
Énergie dépensée :	
– lors d'une marche à pied sur 30 m en 60 secondes (vitesse moyenne : 2 km/h environ)	9,3 kJ
– lors d'une course à pied sur 40 m en 10 secondes (vitesse moyenne : 15 km/h environ)	12 kJ
– lors d'un sprint sur 100 m en 10 secondes (vitesse moyenne : 36 km/h environ)	132 kJ

Document 2 : Quantité d'ATP et de glucides dans un muscle d'amphibien lors de sa contraction avec ou sans oligomycine (inhibiteur de la production d'ATP).

L'ajout de cet inhibiteur entraîne l'arrêt immédiat de la contraction musculaire.

	Constituants chimiques	Avant contraction	Après contraction
Expérience 1 sans inhibiteur de l'ATP	Réserves de glucides	10,8 g · kg ⁻¹	8 g · kg ⁻¹
	ATP	4 à 6 mmol · kg ⁻¹	4 à 6 mmol · kg ⁻¹
Expérience 2 avec inhibiteur de l'ATP	Réserves de glucides	10,8 g · kg ⁻¹	10,8 g · kg ⁻¹
	ATP	4 à 6 mmol · kg ⁻¹	0 mmol · kg ⁻¹

Document 3 : Evolution des concentrations de dioxyde de carbone, de dioxygène, d'acide lactique et de glucose dans une culture de cellules musculaires



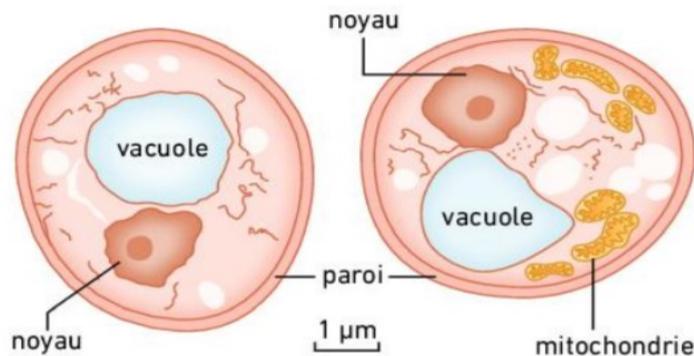
Document 4 : Importance des mitochondries

* **La cellule musculaire** est une cellule spécialisée au sein de laquelle on observe de nombreuses mitochondries situées au voisinage de nombreux myofilaments responsables de la contraction musculaire. Une telle cellule peut contenir 2000 mitochondries, voir davantage, contre quelques centaines dans la plupart des cellules de l'organisme. Par ailleurs une cellule musculaire maintenue au repos artificiellement en laboratoire contient 5 à 10 fois moins de mitochondries qu'une cellule musculaire en activité permanente.



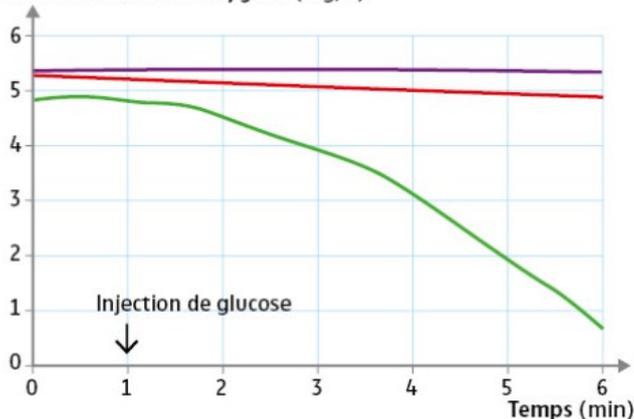
A : Portion du cytoplasme d'une fibre musculaire (observée au MET),
1= myofibrilles, 2, mitochondrie.

* En milieu oxygéné **les levures** respirent. Cependant, elles sont aussi capables de vivre dans un milieu dépourvu de dioxygène. Dans ce cas, elles réalisent la fermentation. Le microscope électronique permet de comparer la structure interne de ces cellules dans les 2 situations.



B : Levures cultivées en condition anaérobie (= sans oxygène) (gauche) et aérobie (= avec oxygène) (droite).

Concentration en dioxygène (mg/L)



Milieu A : eau + sels minéraux

Milieu B : eau + sels minéraux + levures de la souche rho⁺

Milieu C : eau + sels minéraux + levures de la souche rho⁻

C. Mesure de la concentration en dioxygène dans des suspensions de levures (*Saccharomyces cerevisiae*). Les levures de la souche rho⁺ possèdent des mitochondries normales tandis que celles de la souche rho⁻ possèdent des mitochondries atrophiées, donc déficientes, à cause d'une mutation. On mesure à l'aide d'un dispositif ExAO la concentration en dioxygène avant et après l'injection de glucose en solution dans un milieu contenant chacun une des deux souches de levures. Une autre mesure est également réalisée en l'absence de levures.

Document 5 : Evolution de la concentration en dioxygène dans une suspension de mitochondries isolées.

L'acide pyruvique ou pyruvate ($C_3H_4O_3$) est produit par la transformation du glucose ($C_6H_{12}O_6$) au cours de plusieurs réactions successives dans le cytoplasme. L'ensemble de ces réactions est nommé **glycolyse**.

