

SVT	Thème 3B : Produire le mouvement : contraction musculaire et apport d'énergie	Term Spé SVT
Ac	Chapitre 2 : Origine de l'ATP nécessaire à la contraction musculaire	ESTHER

Activité (exercice de type 2) : L'apport en ATP des fibres musculaires

L'entraîneur d'une équipe de natation souhaite comprendre d'où vient l'énergie utilisée par les muscles lors des courses de 100 mètres et de 1500 mètres, afin d'adapter ses séances d'entraînement.

Vous êtes chargé d'expliquer à l'entraîneur d'où provient l'énergie utilisée par les cellules musculaires dans ces deux types de course. Vous devez lui rédiger un document explicatif, en utilisant les données des documents et vos connaissances. Situez les voies métaboliques 2 et 3 du document 1 sur le schéma de la feuille annexe à rendre avec la copie.

Document 1 : les différentes voies métaboliques de régénération de l'ATP dans les cellules musculaires

Lors d'un effort, une cellule musculaire consomme de très nombreuses molécules d'ATP. Elle régénère ces molécules grâce à trois voies métaboliques décrites ci-dessous :

	Voie 1 : anaérobie alactique	Voie 2 : anaérobie lactique	Voie 3 : aérobie
Substrats utilisés	Créatine-Phosphate + ADP	Glucose ou autres substrats + ADP	Glucose ou autres substrats + O ₂ + ADP
Produits formés	Créatine + ATP	Acide lactique + ATP	H ₂ O + CO ₂ + ATP

D'après « l'exercice musculaire » C. Lacoste et D. Richard NATHAN UNIVERSITE collection 128

Document 2 : performances et données métaboliques chez des nageurs professionnels

Aux derniers jeux olympiques d'été, le médaillé d'or du 1500 m nage libre homme a mis 14 minutes 31 secondes pour parcourir la distance. Sa vitesse moyenne était donc de 103 m/min. Le médaillé d'or du 100 m nage libre a mis 47 secondes et 52 centièmes. Sa vitesse moyenne était donc de 125 m/min.

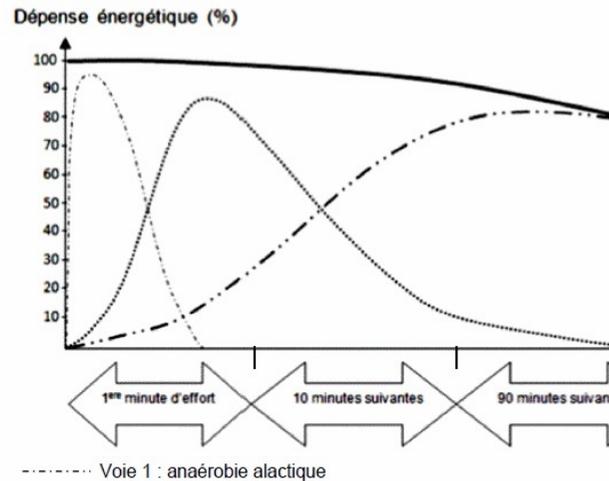
Contributions relatives de la voie aérobie et des voies anaérobies selon les types de course et selon les vitesses atteintes par des nageurs de niveau olympique

Distance de la course (en mètres)	Contribution relative en %	
	Voies anaérobies	Voie aérobie
100	90	10
200	60	40
400	40	60
800	17	83
1500	10	90

D'après « l'exercice musculaire » C. Lacoste et D. Richard NATHAN UNIVERSITE collection 128

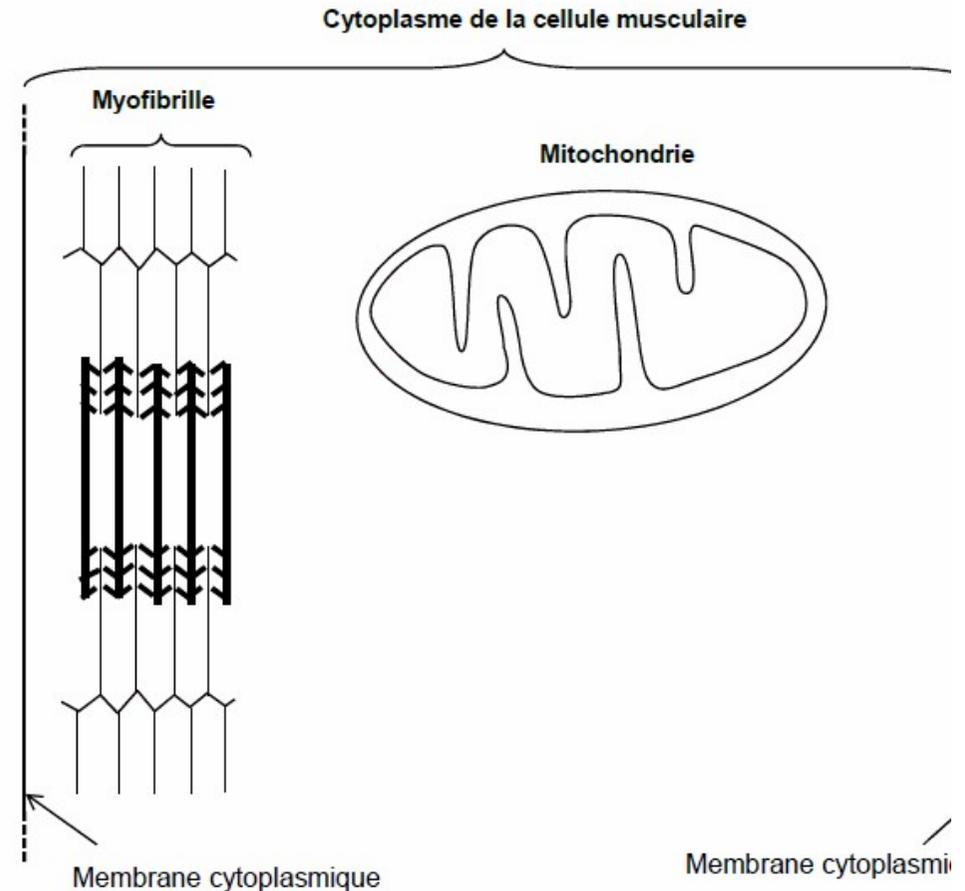
Document 3 : mise en jeu des trois voies métaboliques en fonction de la durée d'un exercice musculaire

On considère que l'effort maximal fourni lors d'un 100 m correspond à une dépense énergétique de 100%.



<http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt>
- D'après Cometti et al. 1989

Schéma d'une portion de cellule musculaire



D'après <http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/>