

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

Questions	Réponses
Quelle est la molécule énergétique utilisée par les cellules musculaires et de quoi est-elle composée ?	L'ATP, adénosine tri-phosphate. C'est un acide nucléique.
Quelle réaction chimique fournit de l'énergie aux cellules à partir de l'ATP ? L'écrire.	Hydrolyse de l'ATP $ATP + H_2O \rightarrow ADP + Pi + \text{libération d'énergie}$
Pourquoi une production permanente d'ATP est-elle indispensable au fonctionnement de la cellule musculaire ?	La cellule produit en permanence de l'ATP car il n'existe pas de stock (de réserves) d'ATP.
Quelles sont les voies métaboliques possibles qui permettent de produire de l'ATP dans les cellules musculaires ?	Hydrolyse de la phosphocréatine Fermentation lactique Respiration cellulaire
Que signifie « être en condition anaérobie » pour une cellule musculaire ?	La cellule musculaire fonctionne sans apport de O ₂
Que signifie « être en condition aérobie » pour une cellule musculaire ?	La cellule musculaire fonctionne avec apport de O ₂
Quelle voie métabolique est privilégiée par la cellule musculaire en condition anaérobie ?	La fermentation lactique
Quelle voie métabolique est privilégiée par la cellule musculaire en condition aérobie ?	La respiration cellulaire
Quel déchet organique est produit lors de la fermentation dans une cellule musculaire ?	L'acide lactique
Quel type de voie métabolique est privilégié lors d'un effort court et intense ?	La fermentation lactique
Quel type de voie métabolique est privilégié lors d'un effort d'endurance/long ?	La respiration cellulaire
Quel est le rendement énergétique (nombre de molécules d'ATP produites) lors de la fermentation à partir d'une molécule de glucose ?	2 ATP
Quel est le rendement énergétique (nombre de molécules d'ATP produites) de la respiration à partir d'une molécule de glucose ?	36 ATP
Comment expliquer un rendement énergétique (production d'ATP) plus faible lors de la fermentation par rapport à la respiration cellulaire ?	L'oxydation du glucose est complète dans le cas de la respiration cellulaire, et incomplète dans le cas de la fermentation.
Où se déroule la fermentation dans la cellule musculaire ?	Dans le hyaloplasme/cytoplasme.
Au niveau de quel organite cellulaire se déroule la respiration cellulaire ?	La mitochondrie

Quelle est l'équation bilan de la respiration cellulaire à partir d'une molécule de glucose ?	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
Citer dans l'ordre les étapes qui conduisent à l'oxydation du glucose au cours de la respiration cellulaire	1- Glycolyse 2- Cycle de Krebs 3- Oxydo-réduction de la chaîne respiratoire
Qu'est-ce que la glycolyse ?	C'est une suite de réaction chimique au cours desquelles il y a une oxydation partielle du glucose
Où se déroule la glycolyse ?	Dans le cytoplasme
Quelles sont les molécules produites lors de la glycolyse pour une molécule de glucose ?	2 ATP, 2 pyruvates, 2NADH,H ⁺ (composés réduits)
Qu'est-ce que le cycle de Krebs ?	Succession de réactions chimiques aboutissant à une oxydation complète du pyruvate issu de la glycolyse
Où se déroule le cycle de Krebs ?	Dans la matrice mitochondriale
Où se déroulent les réactions d'oxydo-réduction de la chaîne respiratoire ?	Au niveau des crêtes mitochondrielles
Au cours de quel processus est produit le CO ₂ ?	Le CO ₂ est produit lors des réactions chimiques du cycle de Krebs.
Quel est l'accepteur final d'électrons de la chaîne respiratoire et que devient-il ?	L'O ₂ qui est réduit en H ₂ O.
Au cours du temps lors d'un effort sportif, quelles sont les différentes voies métaboliques de régénération de l'ATP qui sont utilisées par la cellule musculaire ?	- Un effort de quelques secondes : l'hydrolyse de la phosphocréatine. - Un effort de quelques minutes : la fermentation lactique. - Un effort de plusieurs minutes à plusieurs heures : la respiration cellulaire.
Expliquer le mode d'action des molécules de synthèse dérivées de la testostérone (produits dopants de type stéroïdes anabolisant).	Ces molécules se fixent sur des récepteurs à la testostérone sur les cellules musculaires entraînant l'augmentation de la masse et de la force musculaire.
Dans une cellule musculaire, d'où provient l'ATP nécessaire à la contraction musculaire ?	L'ATP peut provenir des voies métaboliques anaérobies (sans dioxygène) comme la voie de la phosphocréatine (1 ATP) ou la fermentation lactique (2 ATP), ou bien des voies aérobies comme la respiration (36 ATP).
Quelles sont les caractéristiques des fibres rouges ? Au cours de quel type d'effort les fibres rouges (type 1) sont-elles sollicitées ?	Les fibres rouges lentes de type 1 sont riches en mitochondries et résistantes à la fatigue. Elles sont sollicitées lors d'un effort d'endurance.
Quelles sont les caractéristiques des fibres blanches (type 2) ?	Les fibres blanches rapides, de type 2 sont pauvres en mitochondries, très puissantes mais peu résistantes à la fatigue. Elles sont aussi sollicitées pour des efforts intenses de courte durée.
Quels sont les effets de l'entraînement sportif sur les fibres musculaires ?	- transformation des fibres blanches en fibres rouges - augmentation de la capacité respiratoire des muscles due à l'augmentation du nombre de mitochondries dans les cellules musculaires

Modifié d'après une proposition de Candie Lacour, Marine Thibault, Sophie Belmondo