

## Corps humain et santé : l'exercice physique.

### Partie 1 : l'adaptation physiologique lors d'un effort physique.

Au cours de l'activité physique, les muscles ont des besoins accrus. La couverture de ces besoins met en jeu de nombreux organes.

*Quels sont les besoins des muscles liés à l'effort ?*

*Comment l'organisme satisfait-il ces besoins ?*

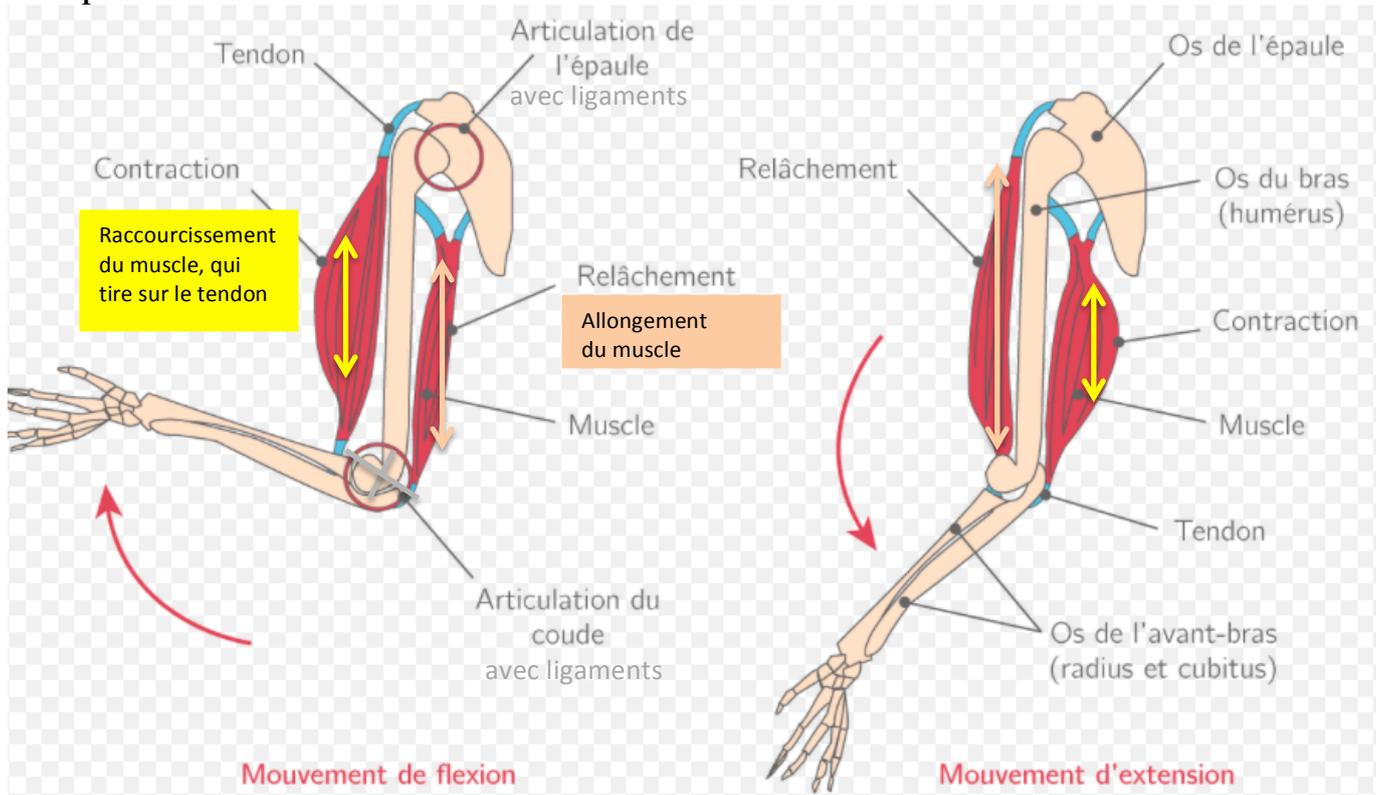
#### I/ Les besoins du muscle au cours de l'effort et les adaptations de l'organisme (correction TP1, partie 1)

*Rappel : Métabolisme = ensemble des réactions chimiques se déroulant dans une cellule*

L'effort physique est réalisé par le système **musculo-squelettique** composé des :

- os
- muscles (se **contractent** = raccourcissement ou se **décontractent** = allongement)
- tendons (attachent les muscles aux os)
- ligaments (stabilisent les articulations)

#### Exemple : flexion et extension du bras

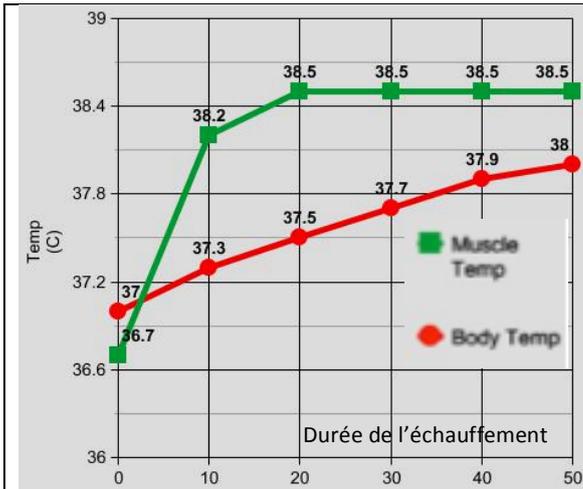


donc pour réaliser un mouvement, les muscles se contractent et se décontractent, ils travaillent. Pour cela ils doivent disposer d'énergie.

*Comment produisent-ils cette énergie, quels sont leurs besoins ?*

**Partie 1 : les besoins d'un muscle au cours d'un effort.**

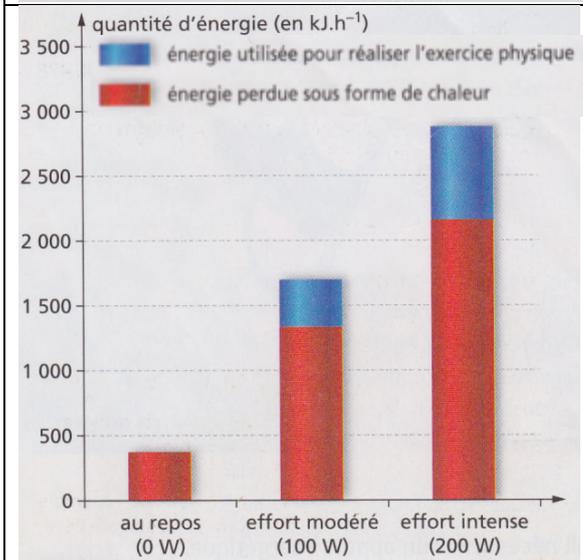
1. Les muscles produisent de l'énergie (📖 Documents 1 et 2 page 194.)



**Titre :** Température en fonction de la durée de l'échauffement pour le muscles et le corps.

**Analyse :** je vois que  
 - plus la durée de l'échauffement augmente, plus la température augmente  
 - mais elle commence à augmenter dans le muscle, rapidement pendant les 10 premières minutes (36,7 → 38,2), puis se stabilise à 38,5°C, tandis que dans le corps elle augmente régulièrement de 1°C en 50 minutes

J'en déduis que lorsqu'il travaille, un muscle produit de la chaleur (énergie), l'augmentation de la température des muscles → une augmentation de la température du corps.



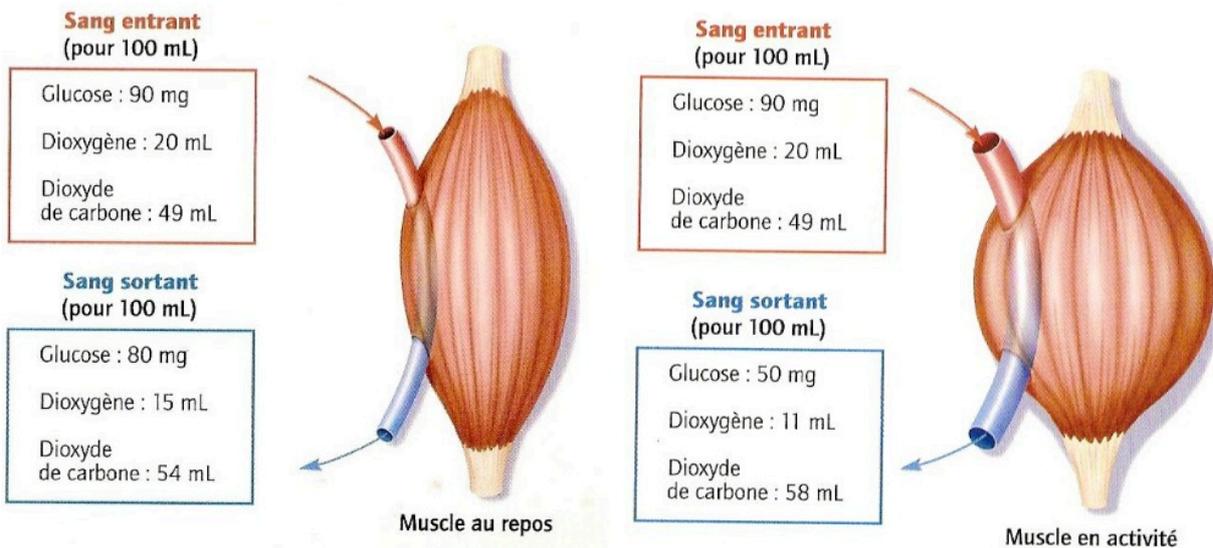
**Titre :** Quantité d'énergie en fonction de la puissance de l'effort, utilisée pour réaliser l'effort physique et perdue en chaleur

**Analyse :** je vois que...  
 - Plus la puissance de l'effort augmente plus l'énergie produite augmente  
 - mais la majorité est perdue sous forme de chaleur.  
 - on note que même au repos le muscle produit de la chaleur

J'en déduis que... le muscle produit bien de l'énergie pour travailler (contraction) mais une grande partie est perdue sous forme de chaleur.

**Bilan :** au cours d'un effort, pour travailler, (se contracter) les muscles doivent produire de l'énergie Dont une partie est perdue sous forme de chaleur

2. Comment l'énergie est-elle produite dans les muscles ? (📖 page 195)

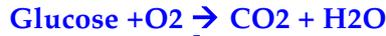


Titre : composition du sang entrant et sortant du muscle en fonction de son activité

Analyse : je vois que...

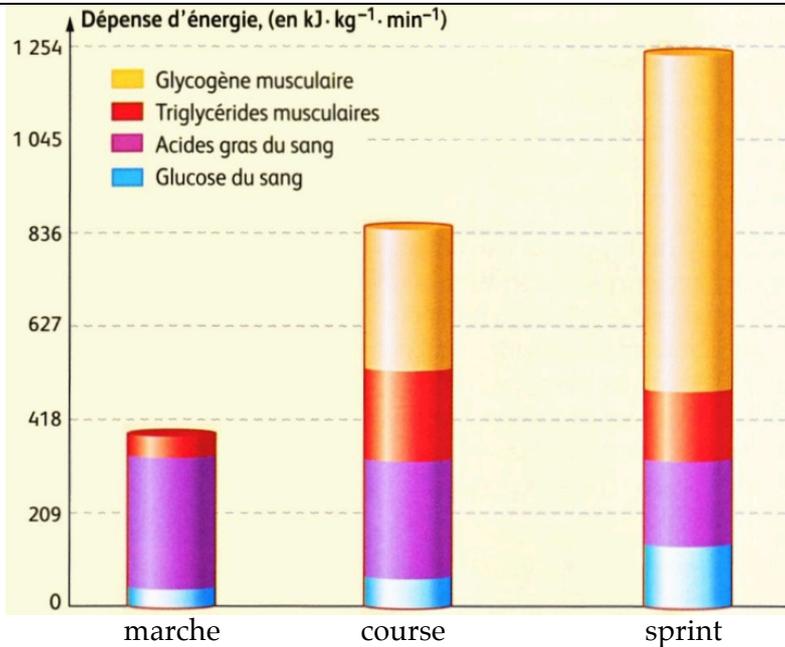
- le muscle consomme du glucose et du O<sub>2</sub> (↘) et produit du CO<sub>2</sub> (↗)
- et ce, d'autant plus qu'il travaille

Je sais que ... la consommation de glucose et O<sub>2</sub> et la production de CO<sub>2</sub> par les cellules correspond à la respiration cellulaire qui permet la production d'énergie :



↓  
énergie

j'en déduis que... les muscles produisent leur énergie par respiration cellulaire (qui se déroule dans les mitochondries)



Titre : dépense d'énergie en fonction de la puissance de l'effort et des nutriments utilisés

Analyse : je vois que...

- plus la puissance de l'effort augmente plus l'énergie dépensée augmente
- elle provient de l'utilisation des nutriments circulants (glucose et acides gras) mais aussi de la mobilisation des réserves (glycogène et triglycérides)

j'en déduis que... les nutriments utilisés pour la respiration cellulaire sont le glucose (et acides gras) circulants puis provenant de la mobilisation des réserves (muscle, foie, tissus graisseux)

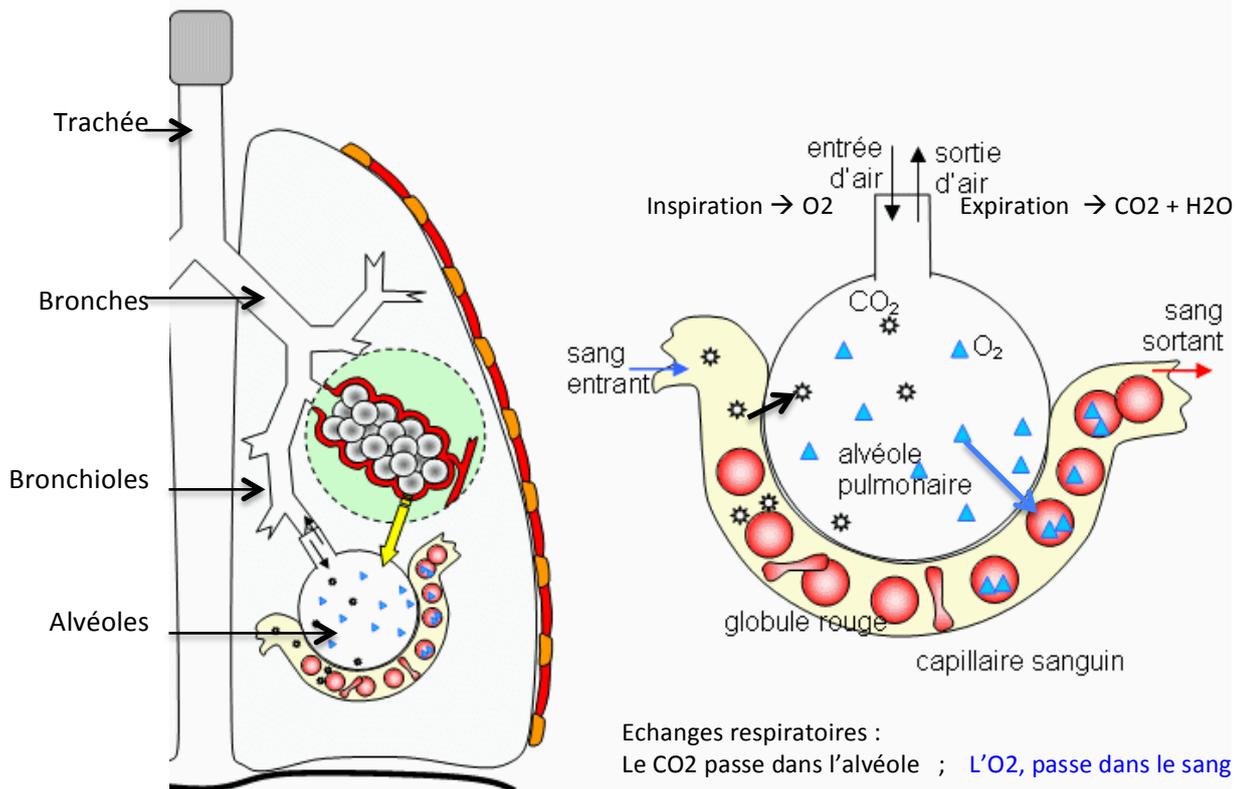
NB : **Glucose** = glucide simple

**Glycogène** = glucide complexe, mise en réserve des sucres chez les animaux

**Acides gras sanguins** = lipides circulants (nutriments)

**Triglycérides** = mise en réserve des lipides

**RAPPEL : la ventilation pulmonaire**



➤ Remplissez le tableau

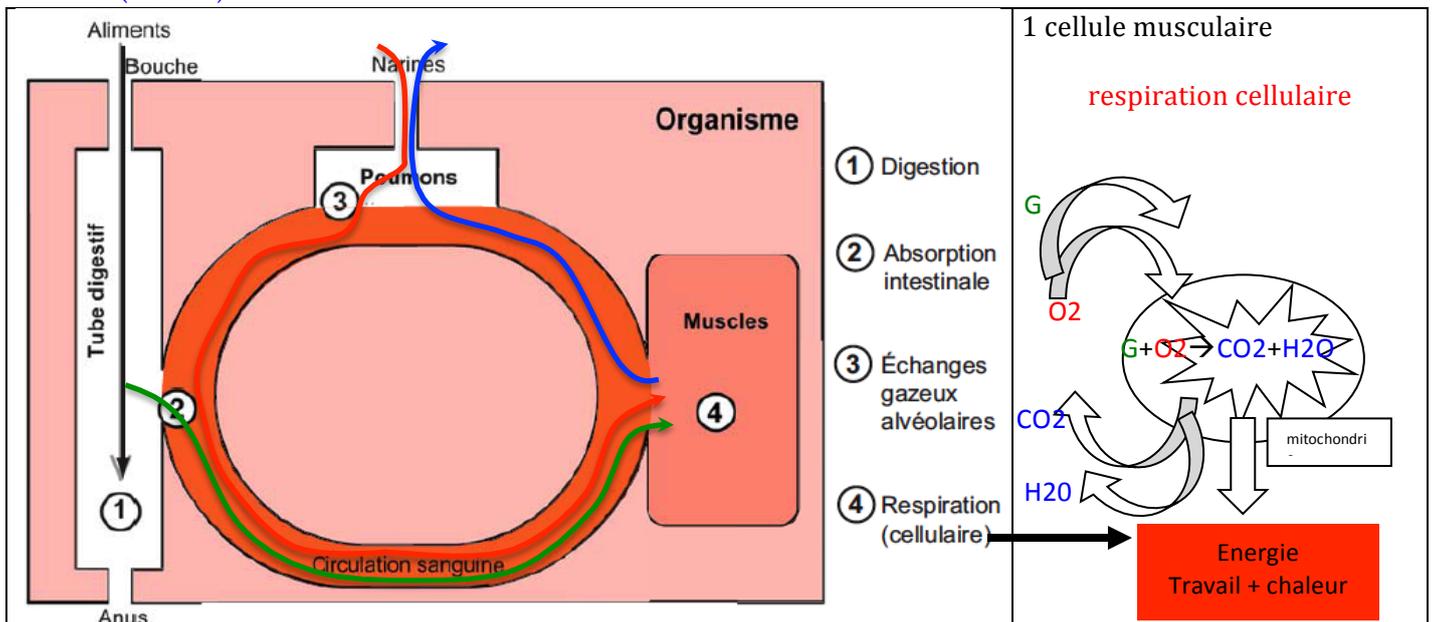
Éléments indispensables	Origine	Transport jusqu'aux cellules	Réaction chimique et localisation dans les cellules	Déchets et « pertes »
Nutriments (glucose)	Alimentation Reserves	Sang	Respiration cellulaire (dans les mitochondries)	CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O Chaleur
O <sub>2</sub>	Ventilation	Sang (globules rouges)		

➤ Compléter le schéma en représentant le trajet et les échanges des nutriments, du dioxygène et du dioxyde de carbone (+eau), par des flèches (utiliser le code couleurs).

→ nutriments

→ O<sub>2</sub>

→ CO<sub>2</sub> (+ H<sub>2</sub>O)



AIDE : Doc page 190

Bilan : les muscles produisent l'énergie nécessaire à leur travail par respiration cellulaire

Au niveau des cellules musculaires, les nutriments (glucose) apportés par le sang (alimentation et reserves) sont oxydés par l'O<sub>2</sub> apporté par le sang (ventilation) cela produit des déchets (CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O) transportés par le sang jusqu'aux poumons où ils sont éliminés lors de l'expiration

Les muscles ont donc besoin de nutriments (glucose) et d'O<sub>2</sub> pour travailler.

Plus l'effort augmente plus ces besoins augmentent

Comment le corps doit-il s'adapter pour répondre à ces besoins ?

Hypothèses :

Le muscle en activité a besoin de plus d'énergie donc :

Plus d'O<sub>2</sub> et de glucose, apportés par le sang

On peut supposer que l'activité cardiaque doit augmenter pour apporter plus de sang aux muscles et que l'activité ventilatoire (respiration pulmonaire) doit augmenter pour apporter plus d'O<sub>2</sub> dans le sang.

On se propose de tester expérimentalement ces hypothèses.