

EFFORT PHYSIQUE ET METABOLISME

Projet EPS - Sciences collège Clément Janequin



1) Modifications physiologiques liées à l'effort

Que se passe-t-il lorsque nous produisons un effort physique?

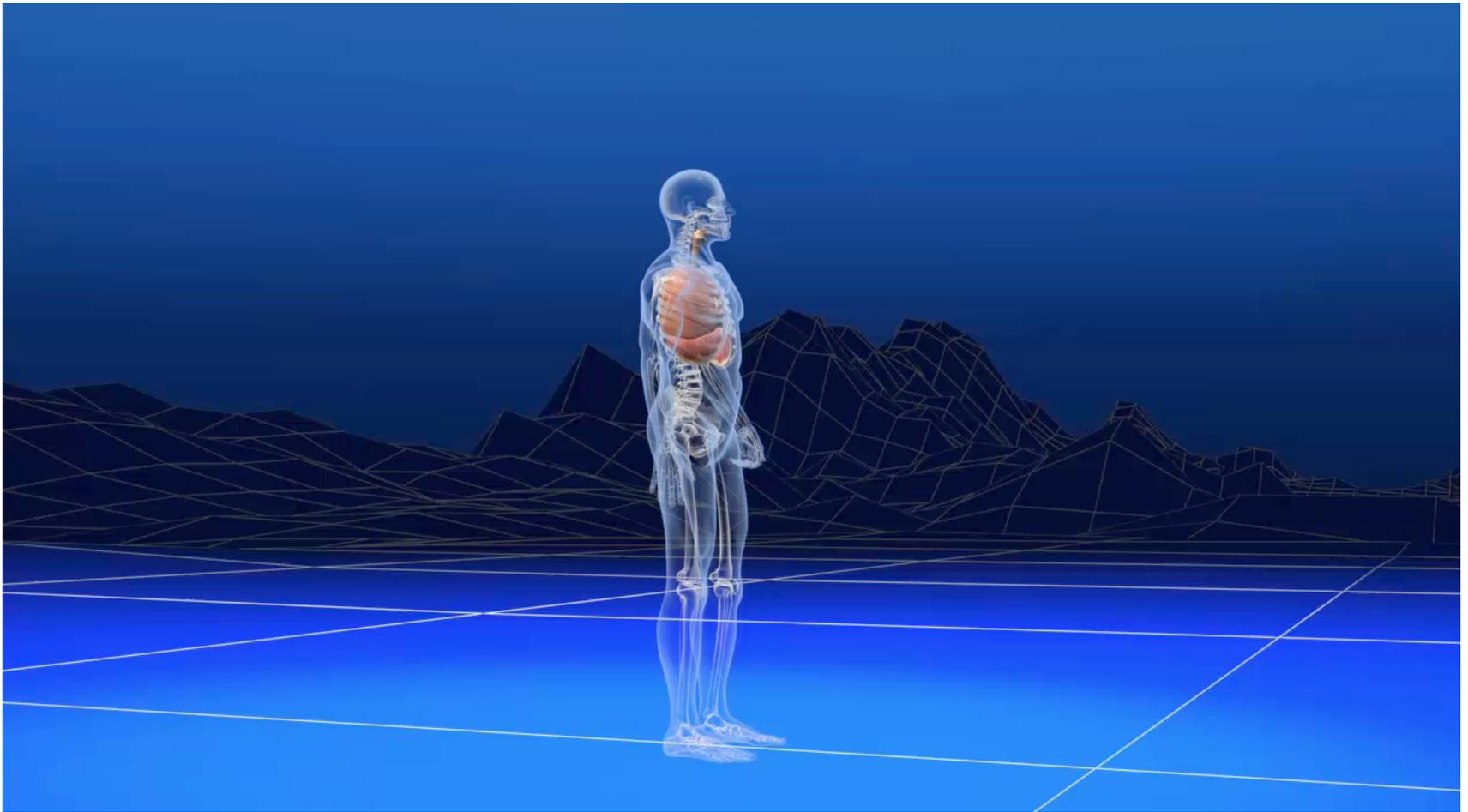


- Le rythme de battement du cœur s'accélère (Fréquence cardiaque),
- La respiration se fait plus intense,
- Des sensations de chaleur apparaissent.

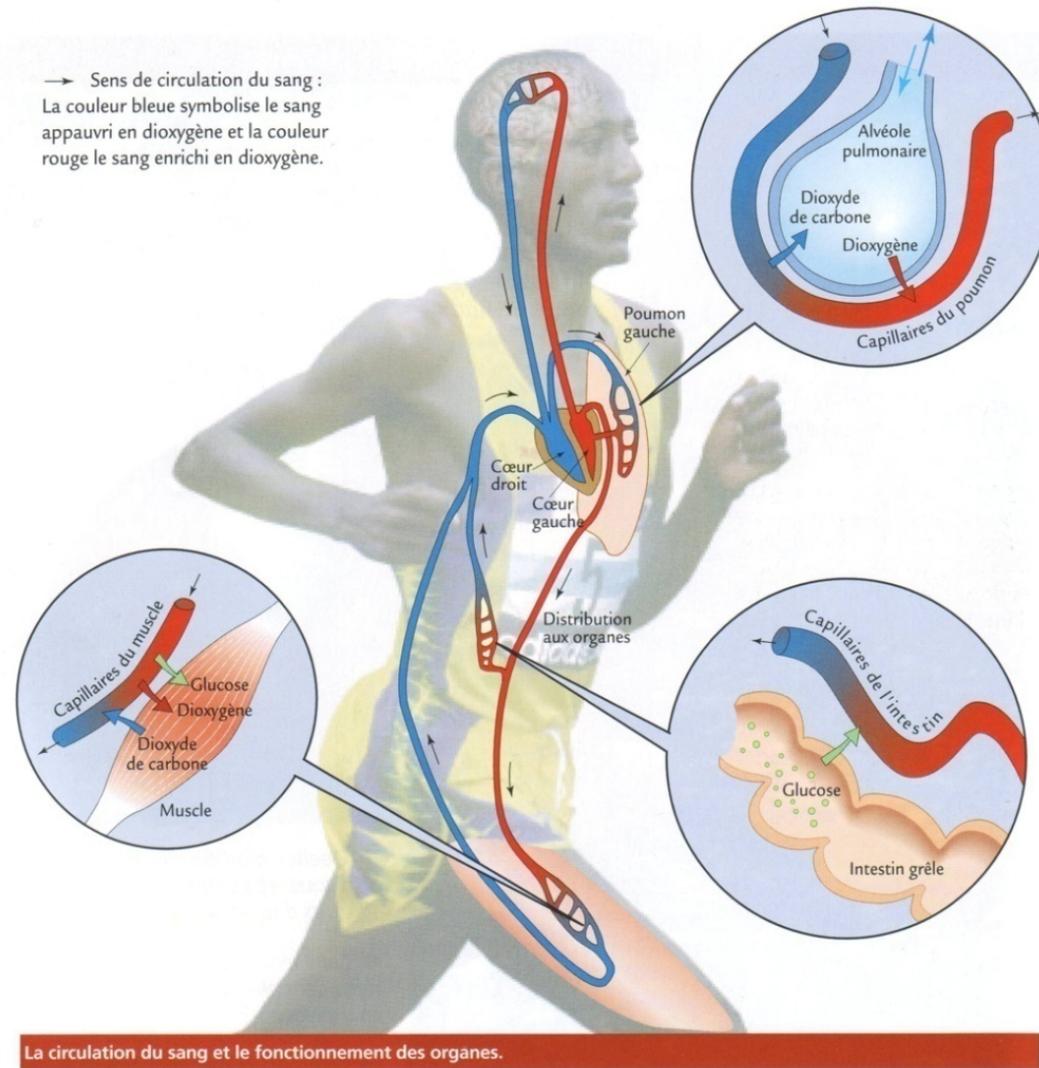
Mais quelle est la raison de ces modifications physiologiques ?

- L'augmentation de notre activité musculaire et des besoins qu'elle entraîne

Les modifications physiologiques à l'effort



Le transport du dioxygène et des nutriments



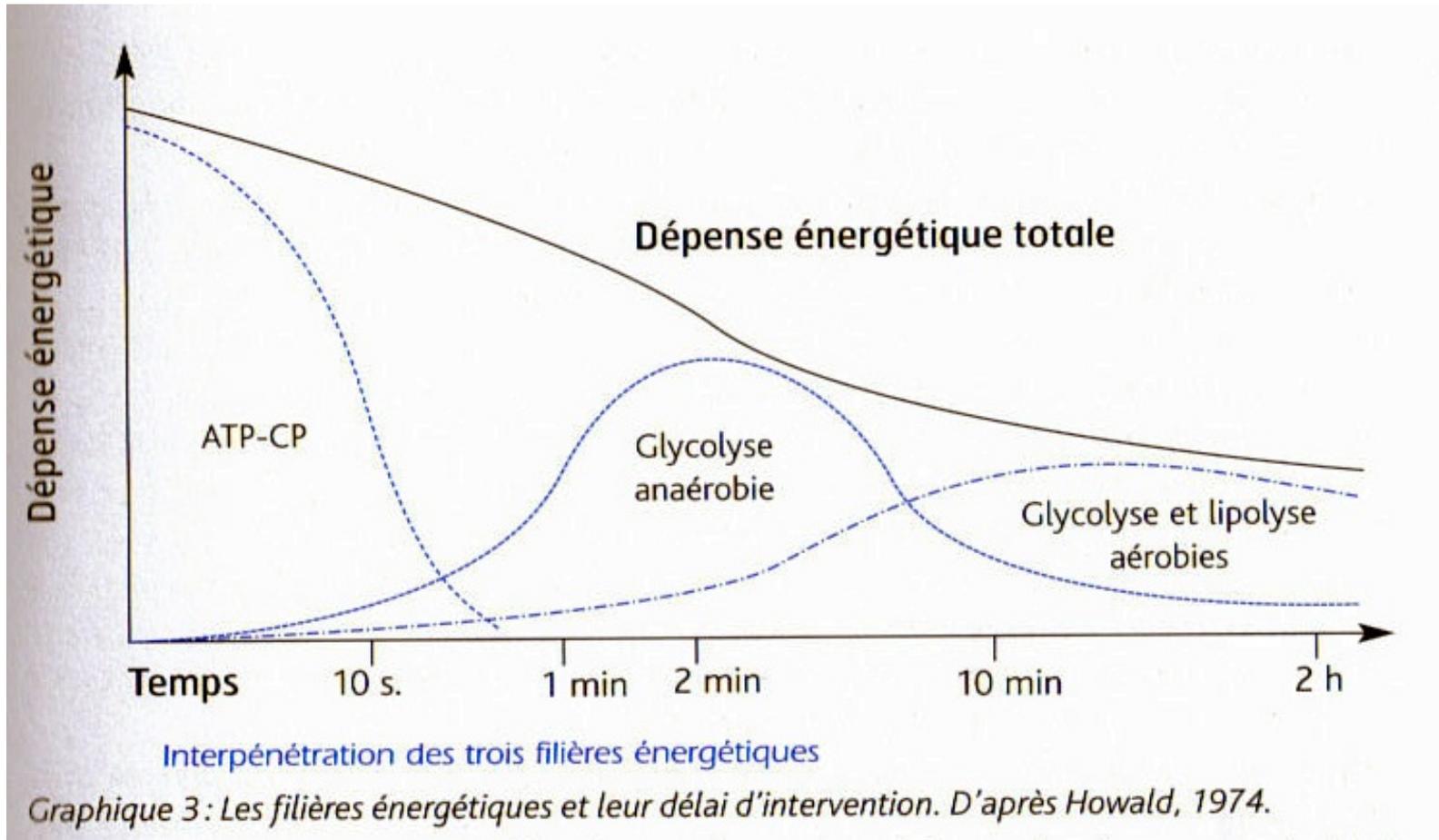
2) Fonctionnement du muscle lors de l'effort

Que se passe-t-il au sein du muscle?

- Pour se contracter, le muscle a besoin d'énergie: l' Adénosine TriPhosphate (ATP)
- Stock très faible: environ 1 seconde
- Donc systèmes pour refabriquer de l'ATP:

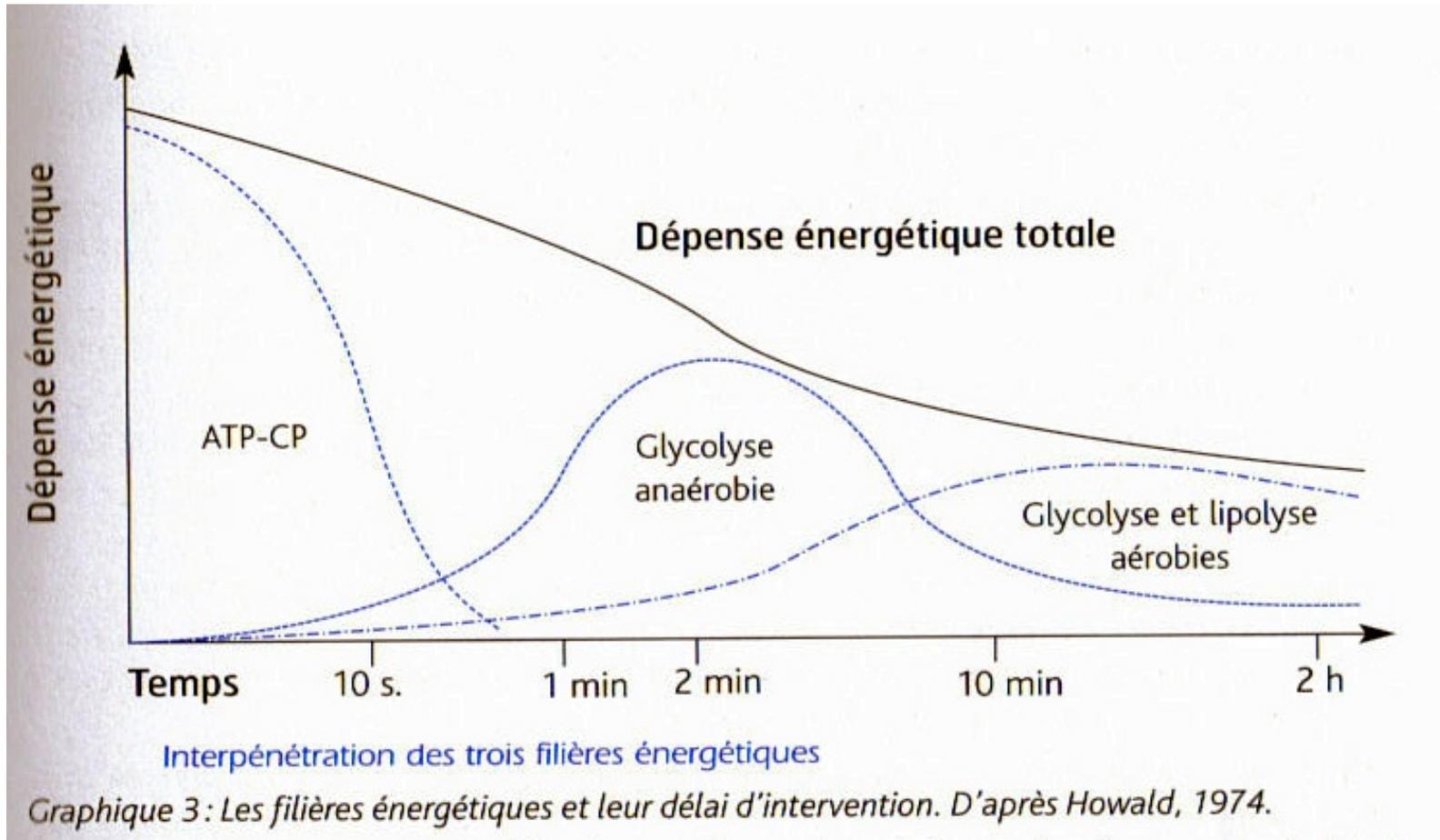
3 filières énergétiques:

- Le processus anaérobie alactique
- Le processus anaérobie lactique
- Le processus aérobie



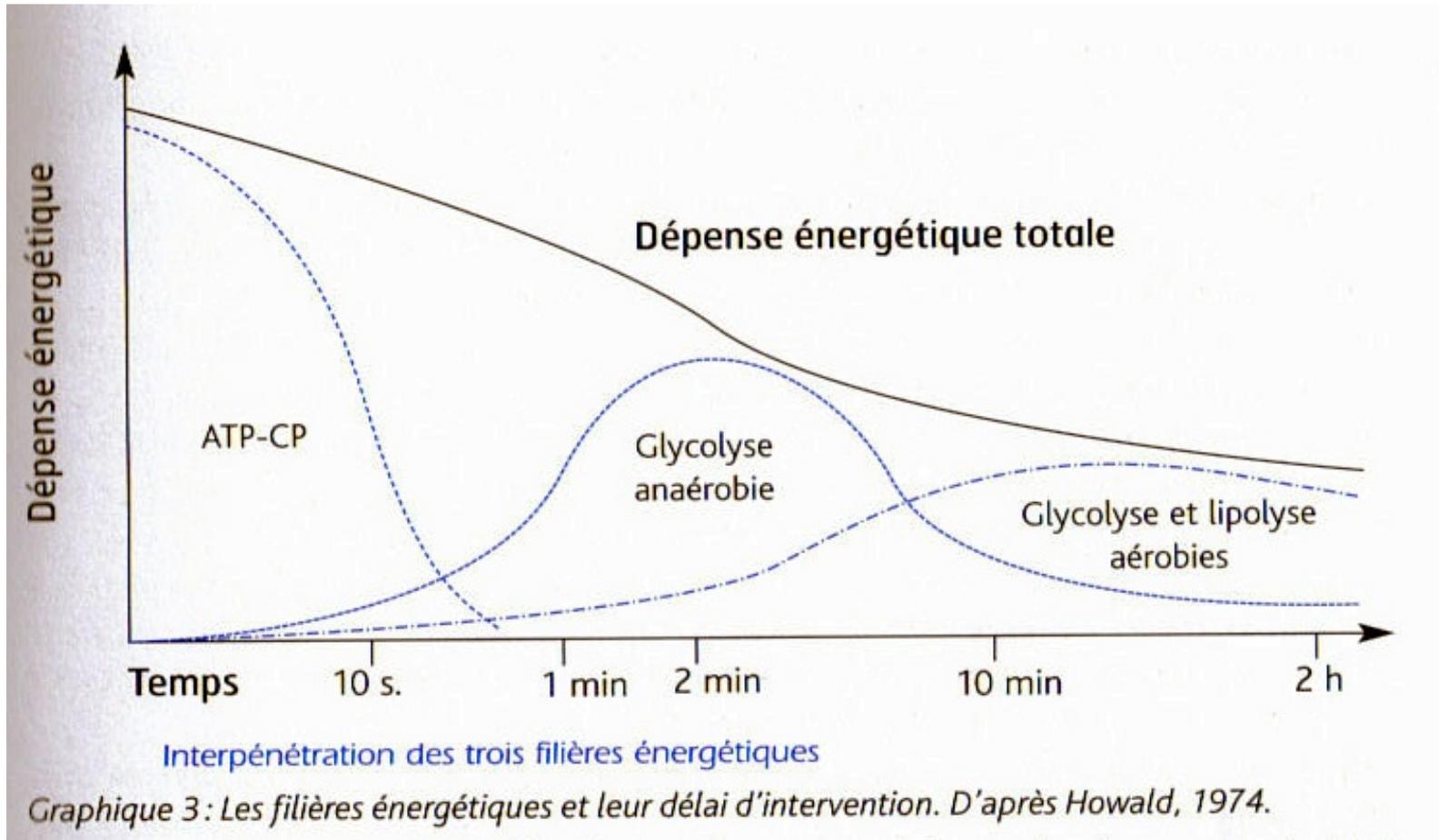
a) Le processus Anaérobie Alactique

- Production d'énergie sans utiliser de dioxygène
- Production d'ATP en dégradant de la Phosphocréatine
- Dès le début de l'effort jusqu'à 10 secondes
- Facteur limitant = épuisement du stock de phosphocréatine intramusculaire
- Grande puissance mais capacité limitée



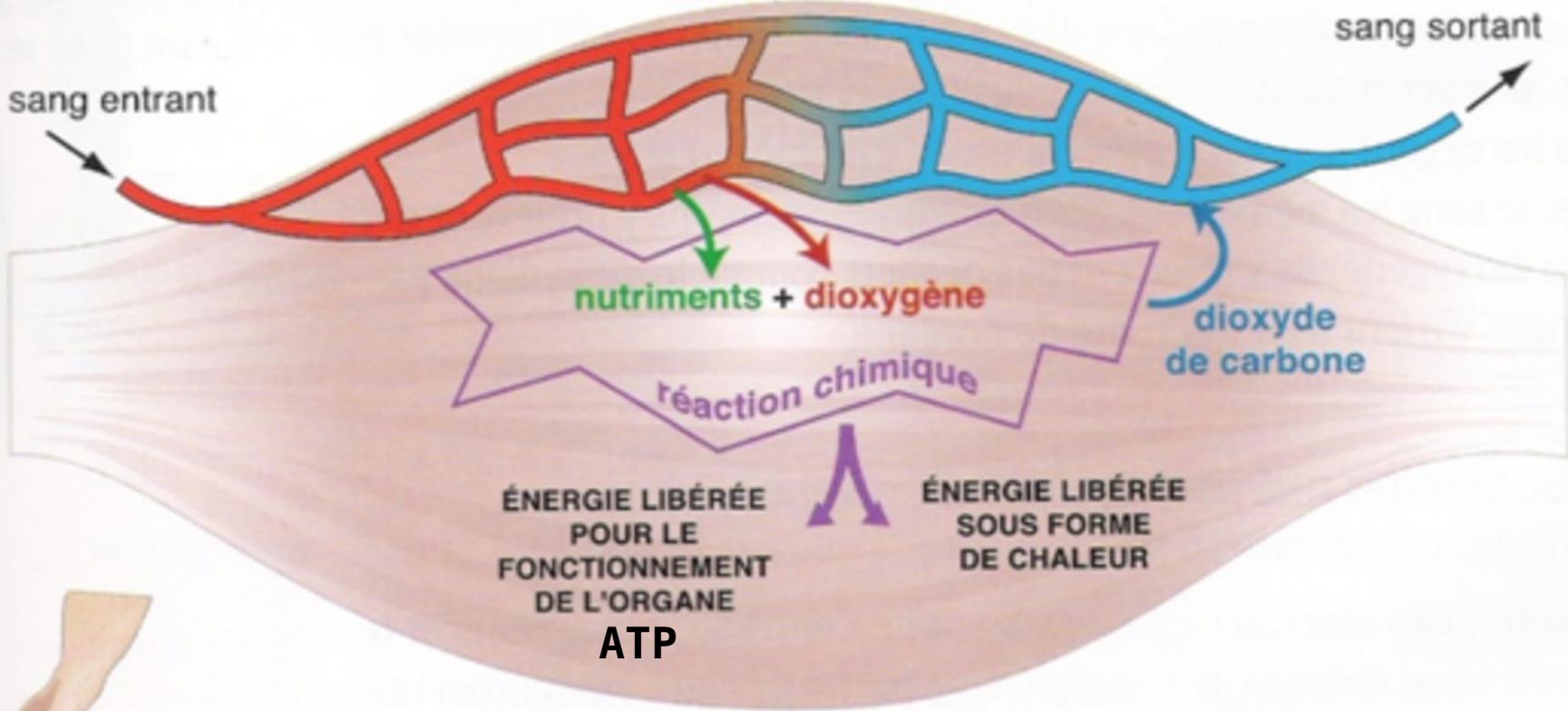
b) Le processus Anaérobie Lactique

- Production d'énergie sans utiliser de dioxygène
- Production d'ATP en dégradant du glycogène musculaire et du glucose sanguin
- Résultat: ATP + acide lactique
- Efforts de 20 s à 3 min à 90 à 160% de VMA
- Facteur limitant = l'acidose musculaire (jambes lourdes, difficultés à courir)
- Puissance élevée



c) Le processus Aérobie

- Production d'énergie en utilisant du dioxygène
- Production d'ATP en dégradant du glycogène musculaire, du glucose sanguin et des lipides
- Résultat: ATP + eau + CO₂
- Intervient quelques minutes après le début de l'effort
- Facteur limitant: VO₂max
- VMA = c'est la vitesse de déplacement minimale qui correspond à la consommation de dioxygène maximale



— sang pauvre en dioxygène
— sang riche en dioxygène

3) Effets de l'entraînement

Comment améliorer le processus aérobie par l'entraînement?

- La capacité = quantité totale d'énergie disponible dans le réservoir
- La puissance = quantité maximale d'énergie utilisable par unité de temps (débit du robinet)
- Objectif de l'entraînement: monter le niveau du système pour qu'il fournisse le maximum de puissance le plus vite possible et le plus longtemps possible

Types d'entraînement et liens avec les séances vécues en EPS

- Capacité:
 - Efforts continus: 20-30 min à 80% VMA (allure orange), 30 à 45 min à 70%, 45 min et + à 60% (endurance fondamentale= allure verte)
- Puissance:
 - Efforts intermittents (allure rouge):
 - Longs = 2 à 3 min à 95% VMA
 - Moyens = 1 min à 105 % VMA
 - Court-court = 15''-15'' ou 30''-30'' à 115 % VMA

Effets de l'entraînement de la filière aérobie

- Baisse du coût énergétique pour les efforts de type aérobie
- Amélioration du transport du dioxygène et de la réponse du système cardiovasculaire
- Amélioration du potentiel aérobie ($VO_2\text{max}$, VMA et temps limite à VMA)
- Limites: nombre de séances par semaine

4) Etude des relevés des montres cardio-GPS

- Lecture des données
- Hypothèses et explications

Plan de l'oral

En quoi l'entraînement permet-il l'amélioration des paramètres de l'entraînement?

- 1) Description et mise en relation des courbes
- 2) Hypothèses et explications des variations des courbes (utilisation des contenus théoriques)
- 3) Propositions d'amélioration de vos paramètres (Quel entraînement et pourquoi?)

