

ATP : renouveler l'énergie disponible



Les réserves d'ATP sont faibles ; le muscle doit le régénérer en continu.

TA MISSION

Comparer respiration et fermentation, et les relier à l'effort.

AVANT DE JOUER

ATP, glucose, mitochondrie, enzymes.

1. Une monnaie immédiatement utilisable

L'hydrolyse de l'**ATP** en ADP et phosphate peut être couplée aux activités cellulaires. L'ATP n'est pas une réserve à long terme : il est continuellement régénéré. La dégradation de nutriments transfère une partie de leur énergie chimique vers cette synthèse ; une autre partie est dissipée sous forme de chaleur.

2. Respirer avec du dioxygène

La **glycolyse** se déroule dans le cytosol et forme du pyruvate. La respiration se poursuit dans les mitochondries : cycle de Krebs et chaîne respiratoire. Le dioxygène est l'accepteur final d'électrons. Bilan global : $\text{glucose} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, avec production de plusieurs dizaines d'ATP par glucose selon le bilan utilisé.

3. Maintenir la glycolyse sans assez d'O₂

La **fermentation lactique**, dans le cytosol, régénère les transporteurs nécessaires à la glycolyse en produisant du lactate. Le bilan net est de 2 ATP par glucose. Les voies fonctionnent conjointement ; leur contribution varie selon l'effort. L'entraînement modifie les capacités. Le dopage peut altérer la santé, par exemple l'EPO qui augmente le risque de thrombose.

LE FIL DU MÉCANISME

Nutriments : énergie chimique



Voies métaboliques → ATP



Contraction + chaleur

LE PIÈGE À ÉVITER

La fermentation ne produit pas autant d'ATP par glucose que la respiration. Le lactate n'explique pas à lui seul les courbatures tardives.

Déclic mémoire : ATP dépensé, ATP refait : le cycle ne s'arrête pas.

ATP : renouveler l'énergie disponible



Quiz • défi • corrigé • rappel actif

1 Quiz flash : vrai ou faux ?

1. La glycolyse se déroule dans la mitochondrie.

☐ V ☐ F

2. La fermentation lactique permet de poursuivre la glycolyse.

☐ V ☐ F

3. Le bilan de fermentation est de 2 ATP par glucose.

☐ V ☐ F

2 Défi : Deux rendements à comparer

Pour cet exercice, on retient 30 ATP par glucose pour la respiration et 2 pour la fermentation. Combien de glucoses faut-il pour produire 300 ATP dans chaque cas ? Quel est le rapport des rendements ?

À toi : raisonnement, calcul ou schéma

3 Corrigé : vérifie seulement après avoir essayé

QUIZ

1. **Faux.** Elle se déroule dans le cytosol.
2. **Vrai.** Elle régénère les transporteurs nécessaires.
3. **Vrai.** Il s'agit du gain net de la glycolyse associée à cette voie.

Défi. Respiration : $300/30 = 10$ glucoses. Fermentation : $300/2 = 150$ glucoses. Le rapport est $30/2 = 15$: dans ce modèle, la respiration fournit 15 fois plus d'ATP par glucose. Le chiffre de 30 est la convention de l'exercice ; toujours utiliser le bilan et les conditions indiqués dans les documents.

MON SCORE

Quiz : ... / 3 • Défi compris : oui / à revoir

Sans regarder : redessine le mécanisme et explique le piège.

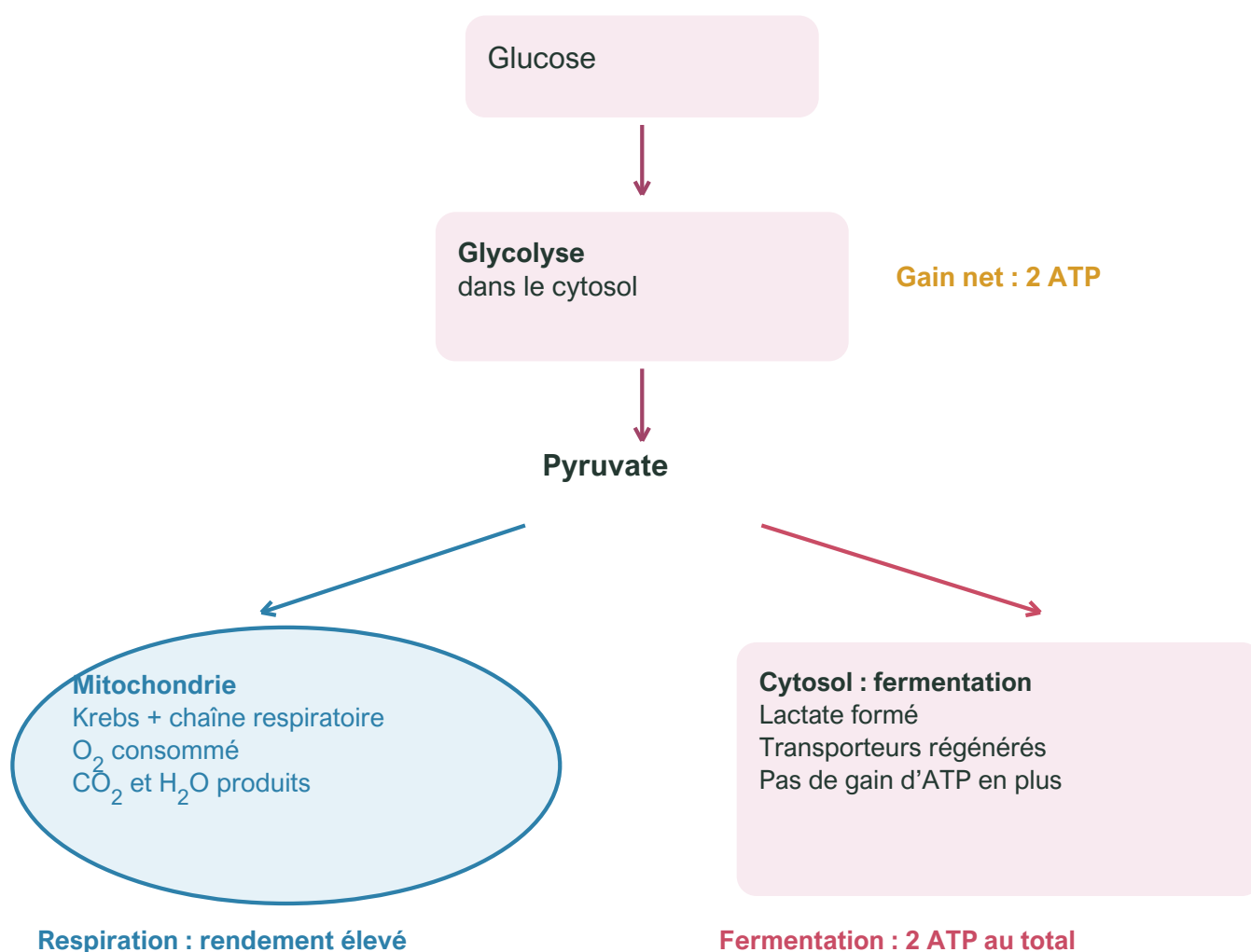
ATP : renouveler l'énergie disponible



Les réserves d'ATP sont faibles ; le muscle doit le régénérer en continu.

LE SCHÉMA À COMPRENDRE ET À REFAIRE

Le devenir du pyruvate après la glycolyse



La glycolyse a lieu dans le cytosol. La fermentation lactique régénère les transporteurs permettant sa poursuite ; son bilan total reste 2 ATP par glucose. La respiration se poursuit dans la mitochondrie et produit davantage d'ATP. Les deux contributions varient selon l'effort.

À TOI DE RECONSTRUIRE

Remplace cytosol, mitochondrie et O_2 . Compare les rendements sans confondre vitesse et quantité d'ATP par glucose.