

# Métabolisme du phosphagène

# 5

La connaissance ne peut, et ne doit être, un objet de pouvoir.

H. Neihner

## Ce qu'il faut se rappeler

### L'adénosine triphosphate (ATP)

Toute contraction musculaire (concentrique, excentrique ou isométrique) nécessite l'hydrolyse des molécules d'ATP en ADP plus Pi (encadré 5.1). Cette hydrolyse apporte en effet l'énergie nécessaire au glissement des filaments d'actine sur la myosine. Cette réaction est enclenchée par la myosine ATPase localisée sur la tête S1 de la protéine contractile myosine. Dans des conditions normales de concentration en ATPase, de pression et de température au sein du muscle strié squelettique humain, cet apport énergétique ( $\Delta G$ ) libère quelque 44 kJ (10,5 kcal) par mole d'ATP.

L'ADP doit rapidement être rephosphorylé afin d'assurer la réplétion des réserves en ATP et permettre la poursuite de la contraction musculaire. Dans ce dessein, la myofibrille dispose de deux mécanismes rapides. Ces mécanismes ne font pas appel à la glycolyse ou aux phosphorylations oxydatives, deux voies trop lentes pour assurer une contraction puissante et immédiate. La synthèse rapide d'énergie peut provenir :

- 1) Des réserves en phosphorylcréatine (PC), encore improprement appelée phosphocréatine ou créatine phosphate.
- 2) De l'activité de l'adénylate kinase ou myokinase.

### La phosphorylcréatine (PC)

Cette molécule (encadré 5.2) est constituée d'un groupement phosphorylé (phosphate moins un oxygène) sur le groupement aminé de la créatine, substance synthétisée par l'organisme.

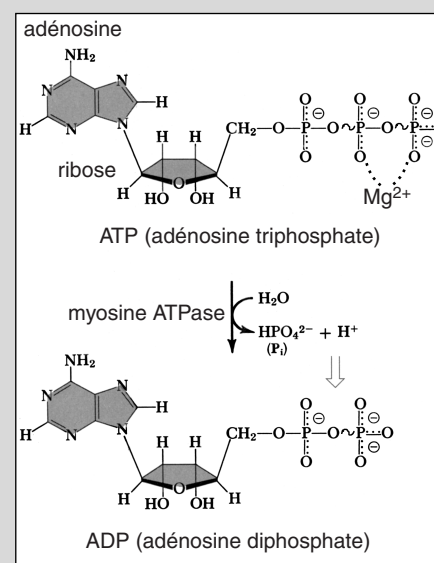
La PC ayant un potentiel d'hydrolyse plus élevé que celui de l'ATP ( $\Delta G' = -77$  kJ ou 18,4 kcal par mole), le transfert de son groupement phosphorylé sur la molécule ADP sera activé par l'enzyme phosphoryl-

Ce qu'il faut se rappeler

1. L'adénosine triphosphate (ATP)
2. La phosphorylcréatine (PC)
3. Le réservoir des nucléotides phosphates
4. Le cycle des purines nucléotides
5. Les effets de l'entraînement et du désentraînement

Ce dont il faut se rappeler  
Questions de révision  
Références

## Encadré 5.1 L'hydrolyse de l'ATP



L'ATP s'associe au  $\text{Mg}^{2+}$  au niveau de ses deux derniers groupements phosphates. Ce ligand métallique est indispensable à l'activation de la myosine ATPase.