

# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### SEMAINE 2

#### SE TESTER

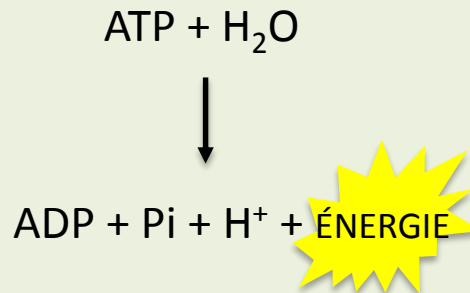
- ✓ INTRODUCTION
- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ LES TESTS
- ✓ POUR ALLER PLUS LOIN

#### APPLIQUER

- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

#### BIOCHIMIE

- ✓ L'ATP
- ✓ ATP & SÉANCES À VMA



- L'ORGANISME N'EMMAGASINE PAS PLUS DE 80 À 100 G D'ATP  
-> 2-3 SECONDES D'EXERCICE PHYSIQUE MAXIMAL
- INTERVENTION EN PREMIER LIEU DE SYSTÈMES DE PRODUCTION D'ATP INDÉPENDANTS DE LA PRÉSENCE D'O<sub>2</sub> : **SYSTÈMES ANAÉROBES**

# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### SEMAINE 2

#### SE TESTER

- INTRODUCTION
- DÉFINITIONS
- LES TESTS
- POUR ALLER PLUS LOIN

#### APPLIQUER

- DÉFINITIONS
- DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

#### BIOCHIMIE

- L'ATP
- ATP & SÉANCES À VMA



### ➤ CRÉATINE KINASE **RÉGÉNÉRATION IMMÉDIATE D'ATP**



*STOCK LIMITÉ : ENV. 8-10 SECONDES D'EFFORT MAXIMAL*

### ➤ ADÉNYLATE KINASE (MYOKINASE)



# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### SEMAINE 2

#### SE TESTER

- INTRODUCTION
- DÉFINITIONS
- LES TESTS
- POUR ALLER PLUS LOIN

#### APPLIQUER

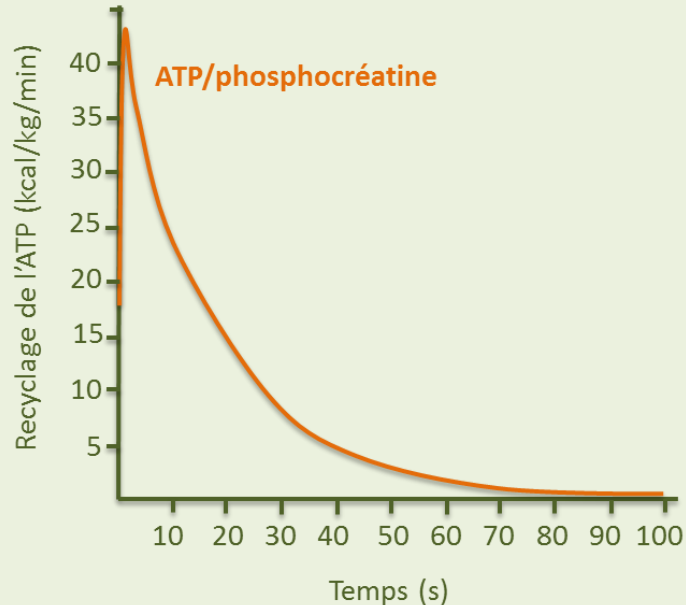
- DÉFINITIONS
- DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

#### BIOCHIMIE

- L'ATP
- ATP & SÉANCES À VMA



1 SEULE RÉACTION : TRÈS RAPIDE... MAIS PAS DE PRODUCTION NETTE D'ATP



# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### SEMAINE 2

#### SE TESTER

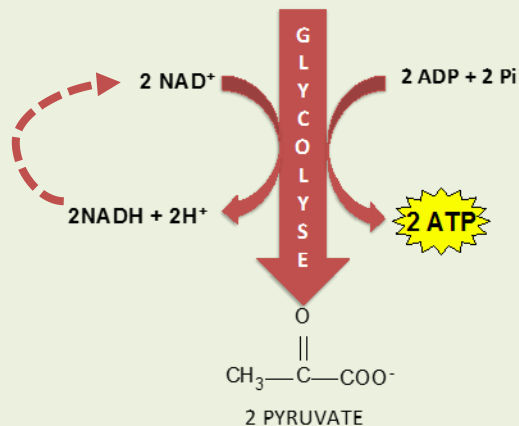
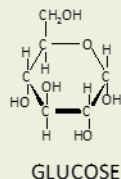
- ✓ INTRODUCTION
- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ LES TESTS
- ✓ POUR ALLER PLUS LOIN

#### APPLIQUER

- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

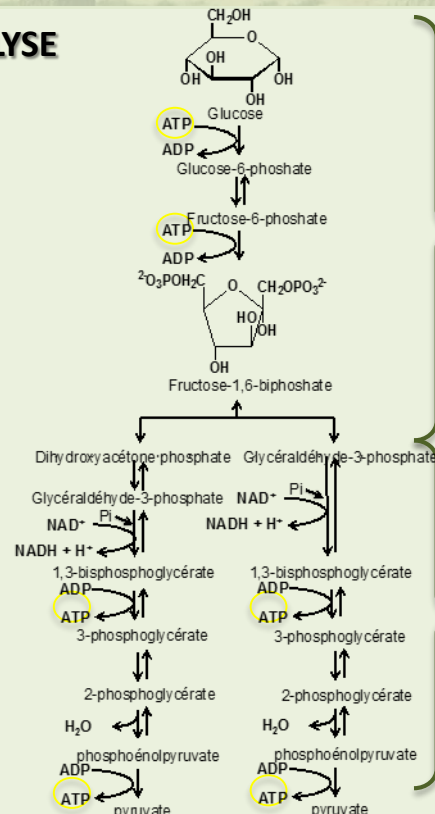
### BIOCHIMIE

- ✓ L'ATP
- ✓ ATP & SÉANCES À VMA



### LA GLYCOLYSE

DANS LE CYTOSOL  
10 ÉTAPES



PHASE  
D'INVESTISSEMENT

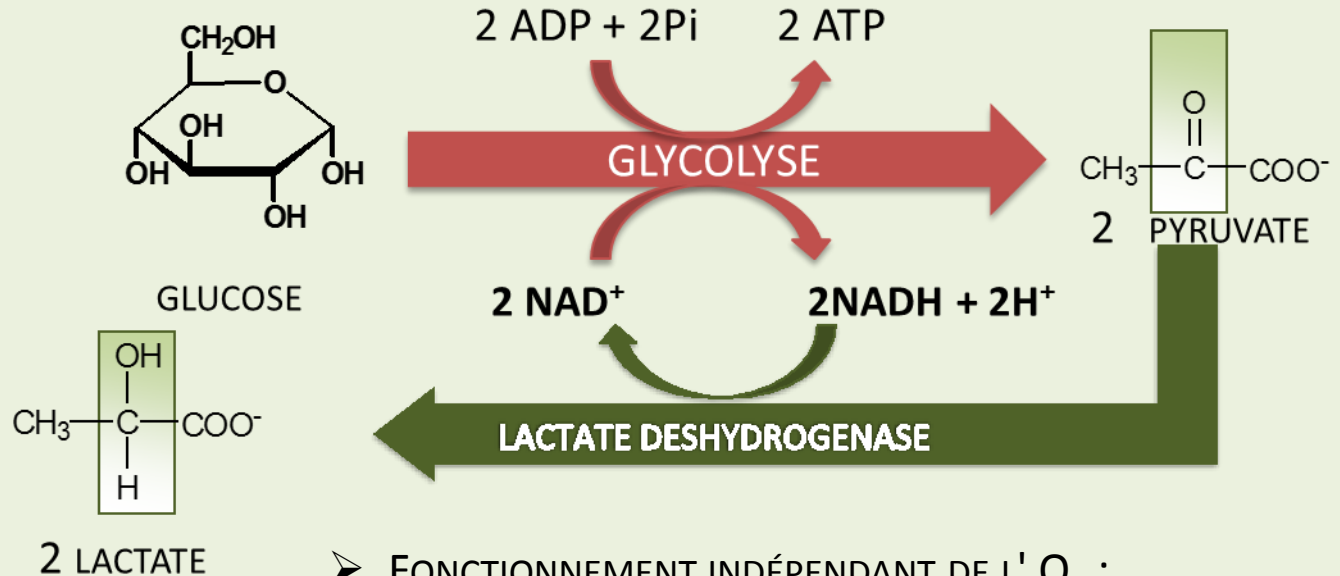
PHASE  
DE RÉCUPÉRATION  
D'ÉNERGIE

# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### LA PRODUCTION DE LACTATE

#### ➤ RÉGÉNÉRATION DU NAD<sup>+</sup> DANS LE CYTOSOL



➤ FONCTIONNEMENT INDÉPENDANT DE L' O<sub>2</sub> :  
GLYCOLYSE "ANAÉROBIE " OU FILIÈRE ANAÉROBIE LACTIQUE

## SEMAINE 2

### SE TESTER

- ✓ INTRODUCTION
- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ LES TESTS
- ✓ POUR ALLER PLUS LOIN

### APPLIQUER

- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

### BIOCHIMIE

- ✓ L'ATP
- ✓ ATP & SÉANCES À VMA



# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### SEMAINE 2

#### SE TESTER

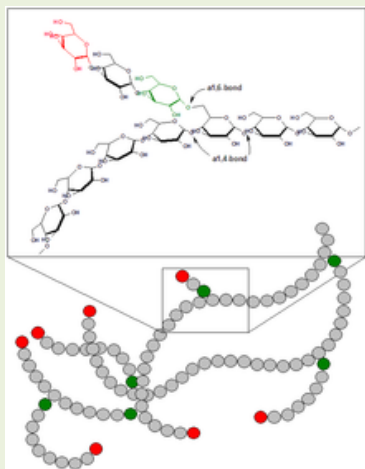
- ✓ INTRODUCTION
- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ LES TESTS
- ✓ POUR ALLER PLUS LOIN

#### APPLIQUER

- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

#### BIOCHIMIE

- ✓ L'ATP
- ✓ ATP & SÉANCES À VMA



### DÉGRADATION DU GLYCOGÈNE MUSCULAIRE

LA GLYCOLYSE EST ESSENTIELLEMENT ALIMENTÉE PAR LA DÉGRADATION DU GLYCOGÈNE MUSCULAIRE LORS D'UN EXERCICE À VMA (GLYCOGÉNOLYSE)

GLYCOGÈNE + Pi

↓ *GLYCOGÈNE PHOSPHORYLASE*

GLUCOSE-1-PHOSPHATE

3 ADP + 2Pi

**3 ATP**

↓

GLUCOSE-6-PHOSPHATE

**GLYCOLYSE**

2 PYRUVATE

2 NAD<sup>+</sup>

2NADH,H<sup>+</sup>

# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### SEMAINE 2

#### SE TESTER

- ✓ INTRODUCTION
- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ LES TESTS
- ✓ POUR ALLER PLUS LOIN

#### APPLIQUER

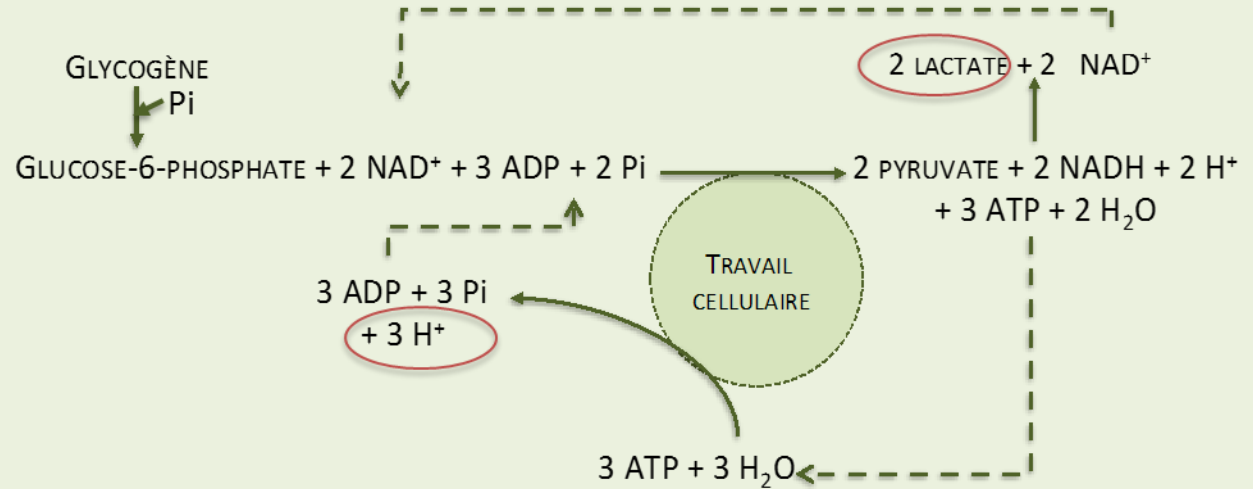
- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

#### BIOCHIMIE

- ✓ L'ATP
- ✓ ATP & SÉANCES À VMA



### GLYCOLYSE ANAÉROBIE : BILAN



- ACCUMULATION DE LACTATE → À ÉLIMINER
- ACCUMULATION DE H<sup>+</sup> (PROTONS) → RISQUE D'ACIDOSE DU TISSU MUSCULAIRE

# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### SEMAINE 2

#### SE TESTER

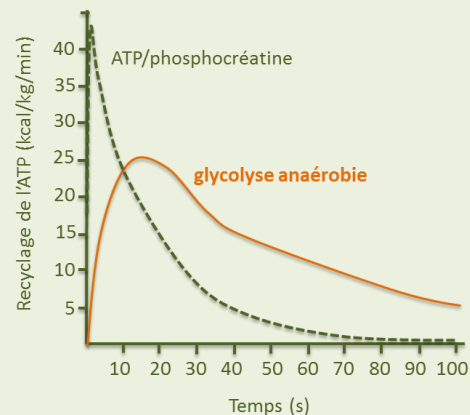
- ✓ INTRODUCTION
- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ LES TESTS
- ✓ POUR ALLER PLUS LOIN

#### APPLIQUER

- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

### BIOCHIMIE

- ✓ L'ATP
- ✓ ATP & SÉANCES À VMA



- **INTERVENTION DU SYSTÈME AÉROBIE (OXYDATIONS PHOSPHORYLANTES)**
  - CARBURANT : GLYCOGÈNE/GLUCOSE
  - GLYCOLYSE & TRANSFERT DU PYRUVATE DANS LA MITOCHONDRIE
  - RÉGÉNÉRATION DU  $\text{NAD}^+$  PAR UN SYSTÈME DE NAVETTES IMPLIQUANT LA CHAÎNE RESPIRATOIRE MITOCHONDRIALE

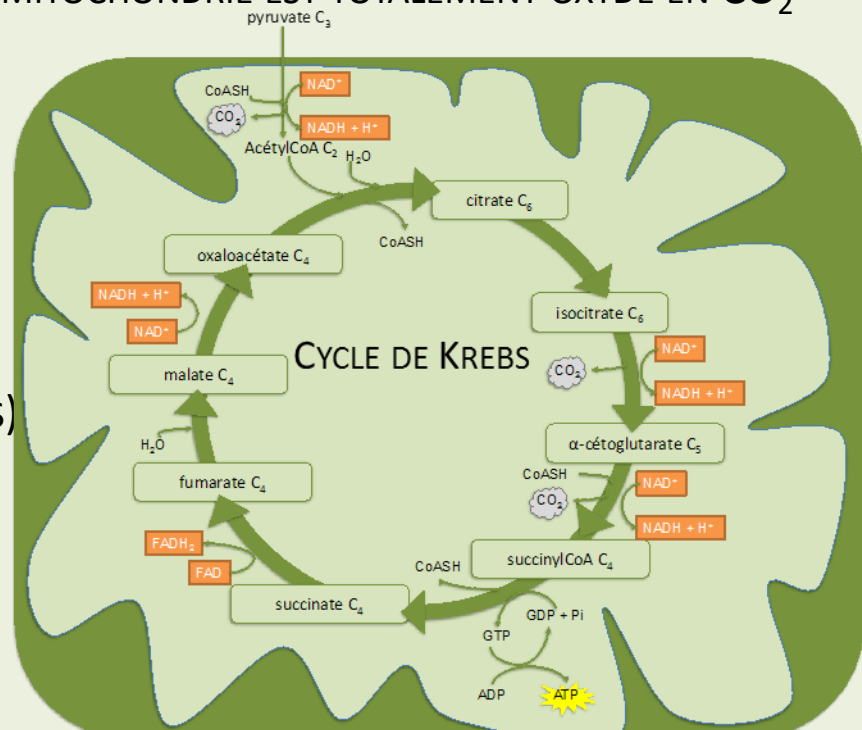


# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### SYSTÈME AÉROBIE

- LE PYRUVATE IMPORTÉ DANS LA MITOCHONDRIE EST TOTALEMENT OXYDÉ EN  $\text{CO}_2$   
– CYCLE DE KREBS



- RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE  
3  $\text{NADH}$  } ÉNERGIE RÉDOX  
1  $\text{FADH}_2$  } (COENZYMES RÉDUITS)  
1 ATP

## SEMAINE 2

### SE TESTER

- ✓ INTRODUCTION
- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ LES TESTS
- ✓ POUR ALLER PLUS LOIN

### APPLIQUER

- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

## BIOCHIMIE

- ✓ L'ATP
- ✓ ATP & SÉANCES À VMA



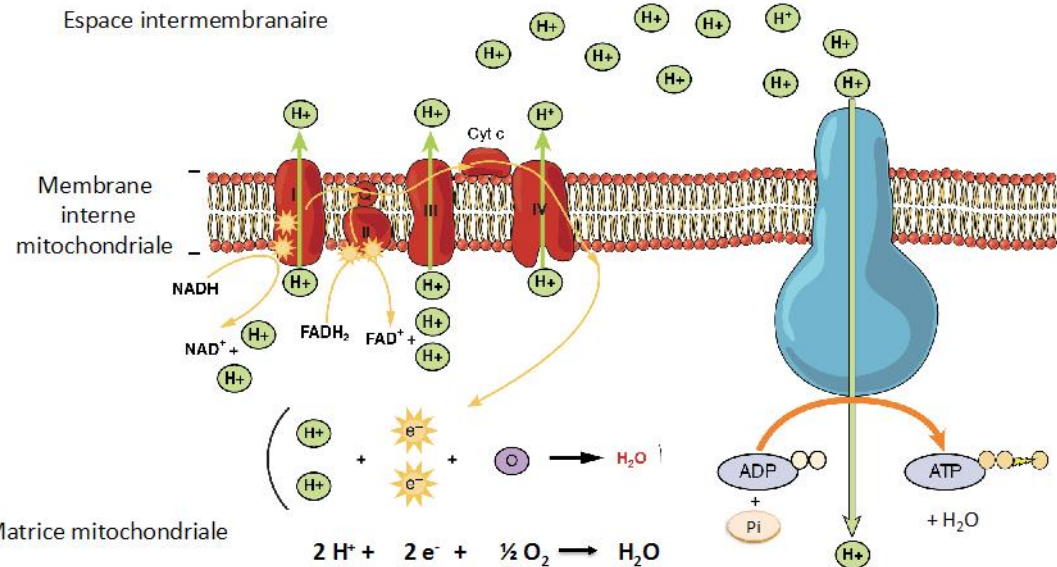
# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### SYSTÈME AÉROBIE

■ Chaîne de transfert des électrons (chaîne respiratoire)

■ ATP synthase



## SEMAINE 2

### SE TESTER

- ✓ INTRODUCTION
- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ LES TESTS
- ✓ POUR ALLER PLUS LOIN

### APPLIQUER

- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

## BIOCHIMIE

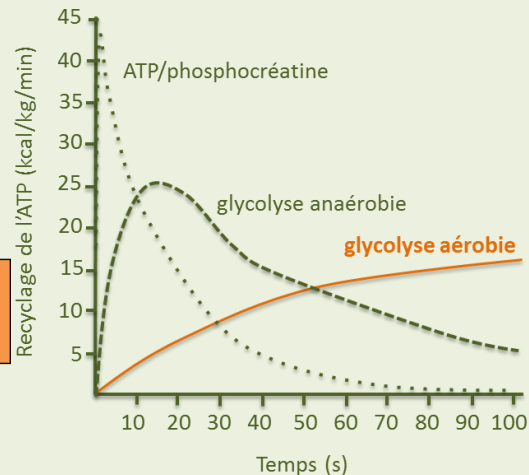
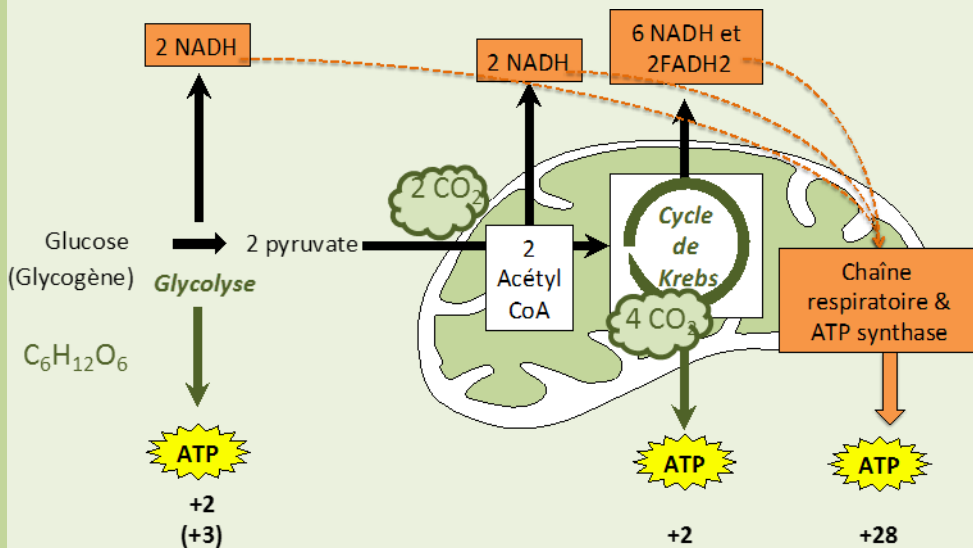
- ✓ L'ATP
- ✓ ATP & SÉANCES À VMA



# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### SYSTÈME AÉROBIE



➤ 32 (33) ATP/GLUCOSE (OU 38(39) SELON LE " TAUX DE CHANGE ").

Crédit image N. Eynard – UPS-

Figure adaptée de JS Baker *et al*, Journal of Nutrition and Metabolism, vol 2010, doi: 11.1155/2010/905612

## SEMAINE 2

### SE TESTER

- ✓ INTRODUCTION
- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ LES TESTS
- ✓ POUR ALLER PLUS LOIN

### APPLIQUER

- ✓ DÉFINITIONS
- ✓ DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

### BIOCHIMIE

- ✓ L'ATP
- ✓ ATP & SÉANCES À VMA



# BIOCHIMIE

## ATP & SÉANCES À VMA

### " INTERVAL-TRAINING " ET PHASES DE RÉCUPÉRATION

## SEMAINE 2

### SE TESTER

- INTRODUCTION
- DÉFINITIONS
- LES TESTS
- POUR ALLER PLUS LOIN

### APPLIQUER

- DÉFINITIONS
- DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

### BIOCHIMIE

- L'ATP
- ATP & SÉANCES À VMA

- RESTAURER LES RÉSERVES D'ATP ET DE PHOSPHOCRÉATINE PAR LE SYSTÈME AÉROBIE.
- RECONSTITUER LES STOCKS MUSCULAIRES D'O<sub>2</sub> (MYOGLOBINE).
- FAVORISER L'ÉLIMINATION DU LACTATE  
DÉGRADATION AÉROBIE DU LACTATE
- RETOUR À LA NORMALE DE LA CONCENTRATION EN PROTONS DANS LE TISSU MUSCULAIRE (PH MUSCULAIRE)



# BIOCHIMIE

## CE QU'IL FAUT RETENIR !

### SEMAINE 2

#### SE TESTER

- INTRODUCTION
- DÉFINITIONS
- LES TESTS
- POUR ALLER PLUS LOIN

#### APPLIQUER

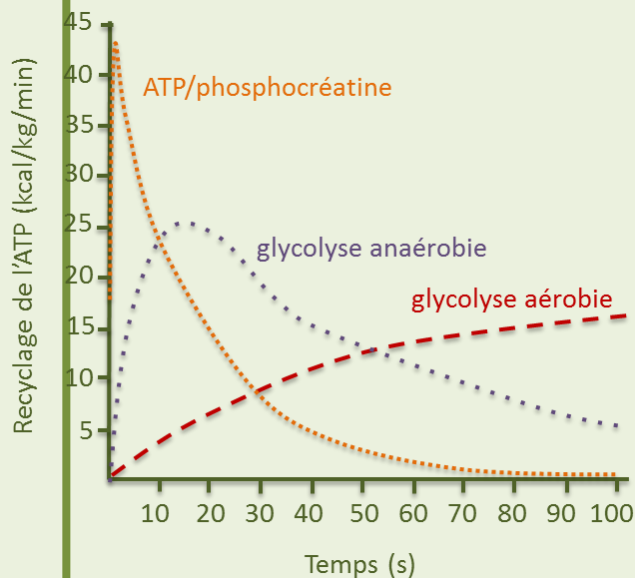
- DÉFINITIONS
- DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

#### BIOCHIMIE

- L'ATP
- ATP & SÉANCES À VMA



➤ LORS D'UN EXERCICE À VMA, TROIS FILIÈRES PERMETTENT LA RESYNTHÈSE D'ATP À PARTIR D'ADP ET P<sub>i</sub>:



- RÉGÉNÉRATION IMMÉDIATE
- 1 ATP/MOLÉCULE SOURCE
- STOCK PHOSPHOCRÉATINE LIMITÉ

- SOURCE : GLYCOGÈNE MUSCULAIRE (ET GLUCOSE SANGUIN)
- 3 ATP/UNITÉ GLUCOSE DU GLYCOGÈNE – 2ATP/GLUCOSE
- ACCUMULATION DE LACTATE ET DE H<sup>+</sup>

- SOURCE : GLYCOGÈNE MUSCULAIRE (ET GLUCOSE SANGUIN)
- MEILLEUR RENDEMENT EN ATP ( >à x 10 PAR RAPPORT À LA GLYCOLYSE ANAÉROBIE)



# BIOCHIMIE

## CE QU'IL FAUT RETENIR !



- **LES TROIS FILIÈRES INTERVIENNENT SIMULTANÉMENT** MAIS LA CONTRIBUTION RELATIVE DE CHACUNE D'ELLES VARIE EN FONCTION DE L'INTENSITÉ ET DE LA DURÉE D'UN EXERCICE À VMA MAIS AUSSI DE L'ENTRAÎNEMENT.
- LES PÉRIODES DE **RÉCUPÉRATION** PERMETTENT DE **RECONSTITUER LES STOCKS D'ATP ET DE PHOSPHOCRÉATINE**, D'ÉLIMINER PLUS RAPIDEMENT LE LACTATE, D'AMÉLIORER LA PRISE EN CHARGE DES  $H^+$  ET D'AUGMENTER LA CONTRIBUTION DE LA FILIÈRE AÉROBIE À LA PRODUCTION D'ÉNERGIE LORS DE L'EFFORT.
- LA CAPACITÉ À **FAVORISER LA FILIÈRE AÉROBIE** SANS ACCUMULER DE LACTATE EST ESSENTIELLE POUR **SOUTENIR UNE HAUTE INTENSITÉ SUR DE LONGUES DISTANCES.**

## SEMAINE 2

### SE TESTER

- INTRODUCTION
- DÉFINITIONS
- LES TESTS
- POUR ALLER PLUS LOIN

### APPLIQUER

- DÉFINITIONS
- DES CONSEILS POUR L'ENTRAÎNEMENT

### BIOCHIMIE

- L'ATP
- ATP & SÉANCES À VMA

