

## وظائف الاعضاء

### LE FONCTIONNEMENT DE L 'ORGANISME

#### la physiologie qu'est-ce que c'est ?

Pour analyser le fonctionnement prodigieusement complexe du corps humain, plusieurs modèles sont possibles :

- **La biologie** est la science qui traite de toutes les manifestations de la vie :

Elle englobe l'anatomie, la physiologie, la botanique, la zoologie, la génétique, l'écologie, etc.

**La physiologie** est donc une branche de la biologie : c'est la science qui étudie le fonctionnement des êtres vivants. Elle se découpe elle-même en branches (physiologie médicale, physiologie du sport

#### la physiologie de l'exercice

- C'est la science qui décrit et explique les modifications des changements fonctionnels survenant avant, pendant et après un exercice ou après un entraînement



## L'organisme humain qu'est-ce que c'est ?

a /c'est un système ouvert

O<sub>2</sub>

ALIMENTS

H<sub>2</sub>O

INFORMATIONS

FEED-BACK

CO<sub>2</sub>

DECHETS

W + Q

b /c'est un système dynamique

Le flux des entrées et des sorties est continu de la naissance à la mort.

Il permet à l'organisme de lutter contre sa dégradation permanente

Il varie en fonction de l'environnement (informations, alimentation, chaleur, altitude, etc.), du niveau d'activité et de fonctionnement de l'organisme (travail intensif, émotivité, stress, sommeil)

On parle d'état *stable* quand les entrées compensent les sorties

L'organisme est en *déséquilibre de flux* lorsque au cours d'un effort par exemple, les entrées ne compensent plus les sorties

L'apport en O<sub>2</sub> est insuffisant par rapport à la demande liée à l'intensité de l'effort

L'action devient impossible car liée à une somme d'informations que l'organisme ne peut plus « traiter »

### c /c'est un système qui dispose d'un faible degré de liberté

- Un effort violent de quelques secondes suffit à *épuiser les réserves énergétiques du muscle*, qui doit reconstituer ses réserves au cours de l'effort...
- Il ne peut fonctionner qu'entre des *limites de température très strictes*: 35° à 42°C. Quand on sait qu'un effort intense fait monter la température du corps à 40°...
- Il ne peut fonctionner plus de trois minutes sans O<sub>2</sub>
- L'effort modifie l'acidité du milieu cellulaire et sanguin, le muscle ne peut fonctionner si le pH est inférieur à 6,4 (le pH normal est de 7,4). Or cette acidose survient dès la 20ème seconde pour des efforts intenses et prolongés!

- L'organisme est très sensible à une baisse ou une hausse de pression artérielle, qui se répercute sur le fonctionnement général (fatigue, maux de tête, digestion)

Un des problèmes majeurs sera pour l'organisme du sportif de lutter contre ces facteurs limitants en modifiant sa *structure* et son *fonctionnement*

- **la notion d'homéostasie, ou quand l'organisme rencontre ses limites au cours de l'effort**
- ***L'homéostasie est la tendance de l'organisme à maintenir constantes des valeurs ne s'éloignant pas de la normale, par exemple:***
  - Il doit maintenir une température comprise entre 35°C et 40°C
  - Les cellules musculaires ne peuvent plus se contracter si le (l'acidité) pH Devient inférieur à 6,4
  - La pression artérielle doit être comprise entre 7 et 13 mm Hg pour assurer un Approvisionnement correct des cellules en O<sub>2</sub>
  - Le taux de sucre dans le sang (glycémie) doit être constant 1g/l de sang toute baisse de la glycémie entraînant un dysfonctionnement de l'organisme (vertige, syncope, mort)
  - L'exercice physique perturbe l'homéostasie ce qui entraîne la fatigue puis l'arrêt de l'activité

### **les réactions de l'organisme a l'effort**

- L'exercice physique, comme toute situation d'apprentissage d'ailleurs, peut être assimilé à un *stress* pour l'organisme

- Des réactions immédiates à l'effort permettent à l'organisme de maintenir une homéostasie compatible avec la poursuite de l'activité (FC, sudation, hyperventilation)
- Ces réactions sont d'autant plus aigües que le pratiquant est peu ou mal entraîné. Ce sont les *réactions immédiates à l'effort* ou *réactions aigües*.
- Les stimulations régulières aux stress liés à l'exercice conduisent à des modifications différentes des précédentes : l'organisme s'adapte en modifiant sa structure et son fonctionnement. Ce sont les *réactions chroniques à l'effort* ou *effets de l'entraînement* (hypertrophie musculaire, augmentation du volume du cœur, etc.)
- On peut dire qu'en repoussant les limites de la fatigabilité, en luttant mieux contre les perturbations homéostatiques à des intensités d'effort de plus en plus grandes, *l'entraînement augmente le degré de liberté de l'organisme*.

### **La cellule un organisme vivant**

- Toutes les cellules de l'organisme sont issues de la même cellule
- Elles partagent toutes *des caractéristiques communes*:
  - Elles sont toutes composées d'une membrane, d'un noyau, d'un cytoplasme
  - Elles se multiplient
  - Elles se nourrissent
  - Elles produisent des déchets et de la matière
  - Elles produisent du travail et du mouvement
  - Elles perçoivent et produisent des informations

- Elles vieillissent et elles meurent
- Au cours de la croissance (fœtus), certaines cellules vont *développer une de ces caractéristiques* et *se spécialiser*. Certaines deviennent des cellules *nerveuses (neurones)*, d'autres des *fibres musculaires*, des cellules *épithéliales*, des cellules *conjonctives*, des cellules *sanguines*, des cellules *endocrines, etc.*
- En se spécialisant, les cellules se regroupent pour former des *tissus*. Il y a quatre tissus dans l'organisme :
  - Le tissu musculaire
  - Le tissu conjonctif
  - Le tissu épithélial
  - Le tissu nerveux
- Les tissus peuvent se regrouper pour former des **organes**: par exemple le muscle est constitué de tissu musculaire, de tissu nerveux, de tissu épithélial et de tissu conjonctif
- Enfin les organes se groupent pour constituer des systèmes assurant les grandes fonctions de l'organisme

cellules

tissus

# organes

Système nerveux

Système musculaire

Système cardio-vasculaire

Système respiratoire

## **l'organisme, une société de cellules**

- L'organisme peut ainsi être comparé à une *société de cellules*
- Toutes les cellules comme des individus d'une société, respirent, produisent du travail, se nourrissent, se reproduisent et meurent...
- Elles se regroupent comme le font les membres d'une société qui sont spécialisés dans un service spécifique utile à la société: production, transformation de matière, stockage de matière, distribution de matière, production et communication d'information, etc...
- Comme dans toute société complexe, très développée et organisée, tout dysfonctionnement d'un groupe de cellules entraîne le dysfonctionnement de tout l'organisme
- Les systèmes fonctionnent en synergie pour maintenir constantes les conditions idéales de fonctionnement de chaque cellule c a d une homéostasie convenable