

*UEMPSfO - Physiologie*

---

Chapitre 8 :  
**Circulation : Contrôle local  
du débit sanguin**

Professeur Christophe RIBUOT

---

Année universitaire 2011/2012

Université Joseph Fourier de Grenoble - Tous droits réservés.

# Plan du cours

1°) Contrôle local du débit sanguin.

2°) Mécanismes de contrôle local du débit sanguin.

3°) Mécanismes de contrôle nerveux du débit sanguin .

4°) Mécanismes de contrôle humoral du débit sanguin .

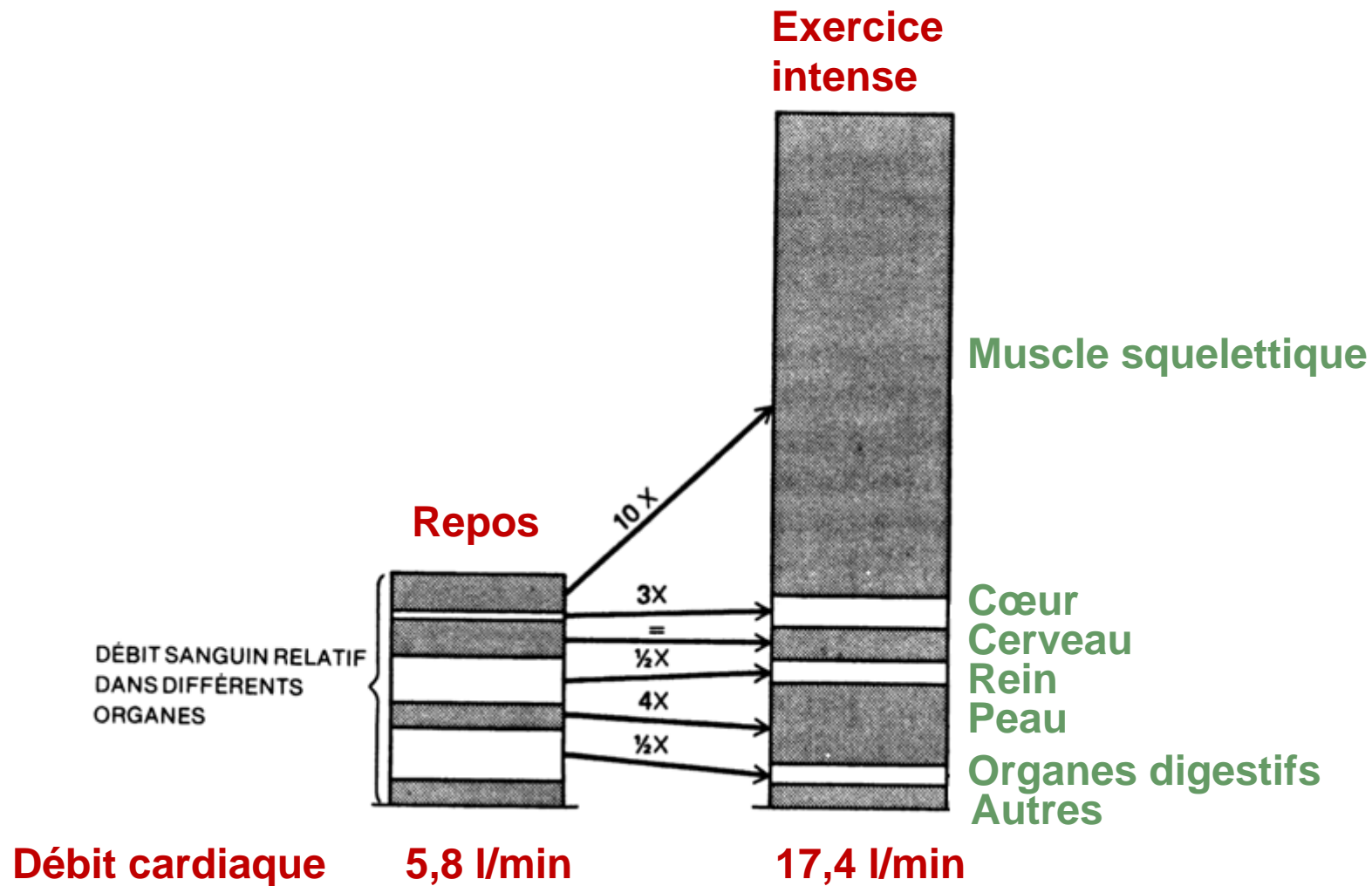
# Les besoins des tissus en débit sanguin

- Apport d'O<sub>2</sub>,
- Apport de nutriments : glucose, acides aminés, acides gras ...
- Evacuation de CO<sub>2</sub> et des déchets métaboliques, des H<sup>+</sup>,
- Apport d'hormones ou autres substances spécifiques,
- Maintien des concentrations ioniques.

# Débits sanguins en conditions de base

Organes / Tissus	%	ml/min	ml/min/100g
Cerveau	14	700	50
Cœur	4	200	70
Reins	22	1100	360
Foie	27	1350	95
Muscles (repos)	15	750	4
Os	5	250	3
Peau (temps frais)	6	300	3
Thyroïde	1	50	160
Surrénales	0,5	25	300

# Débits sanguins en conditions de base



# Les mécanismes de contrôle du débit sanguin

## 3 types de contrôle :

- 1) **Local** : Dans chaque tissu en fonction des besoins
- 2) **Nerveux** : Affecte de gros segments en même temps
- 3) **Humoral** : Par des hormones et des substances libérées globalement ou localement

# Plan du cours

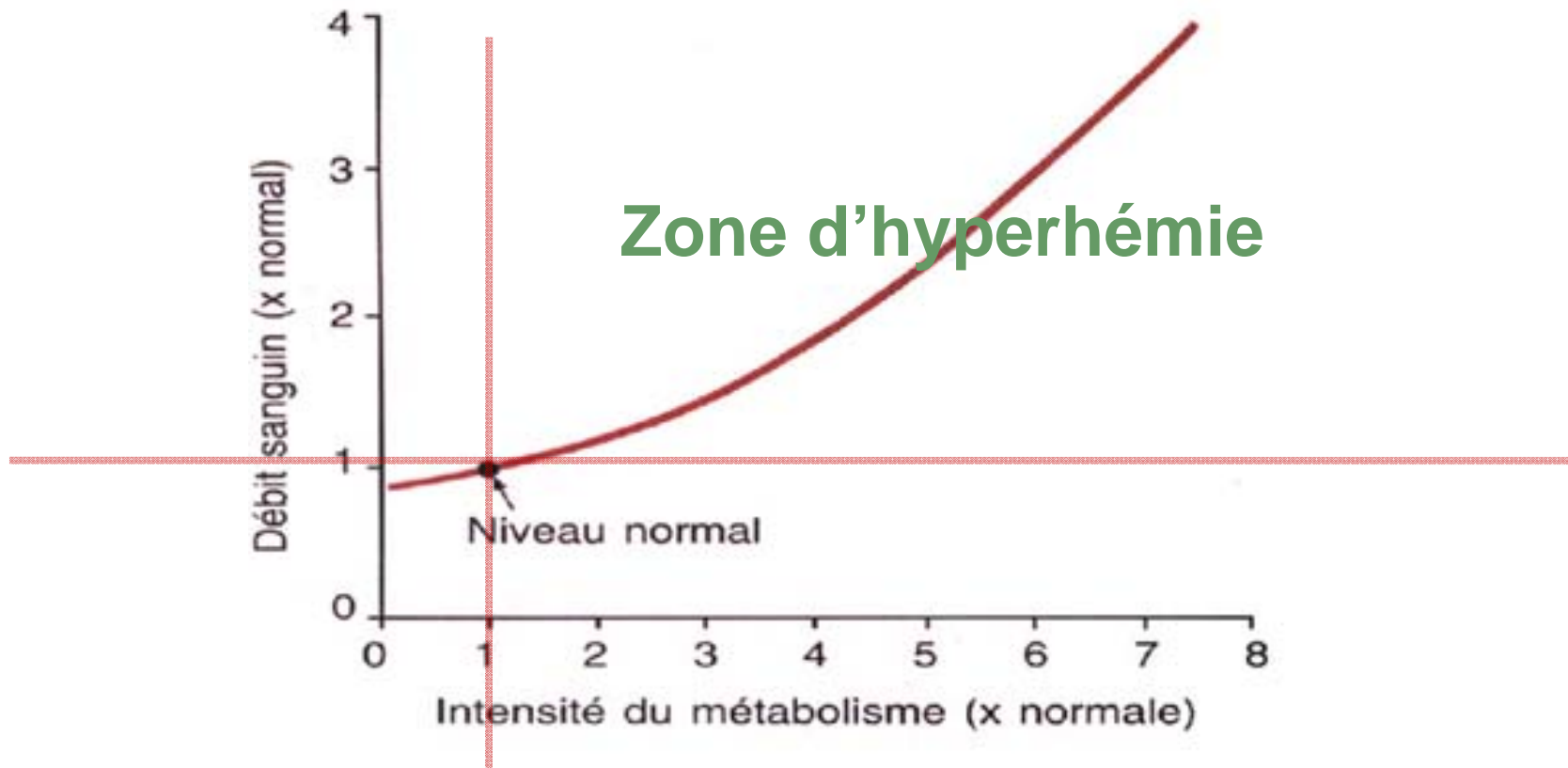
1°) Contrôle local du débit sanguin.

2°) Mécanismes de contrôle local du débit sanguin.

3°) Mécanismes de contrôle nerveux du débit sanguin .

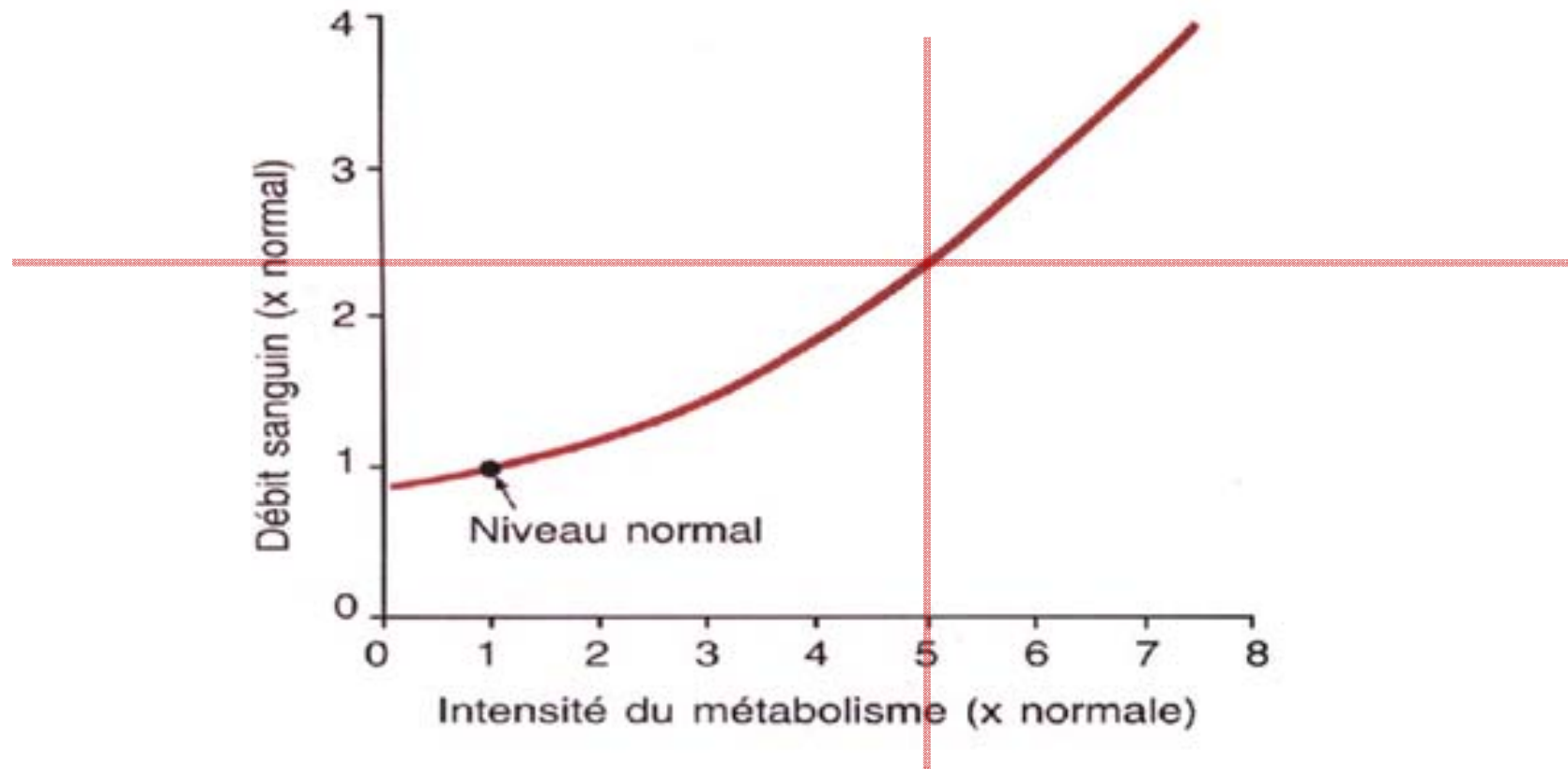
4°) Mécanismes de contrôle humoral du débit sanguin .

# Mécanismes de contrôle local du débit sanguin





# Mécanismes de contrôle local du débit sanguin



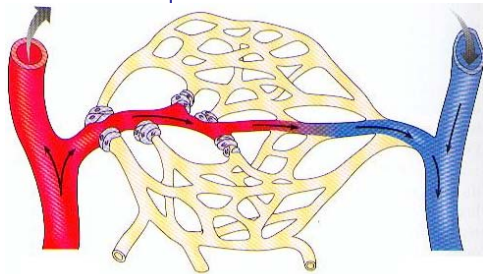
# Mécanismes de contrôle local du débit sanguin

- Dilatation artérioles et métartérioles

→ ↑ débit

- Ouverture sphincters pré-capillaires  
↑ surface fonctionnelle des capillaires

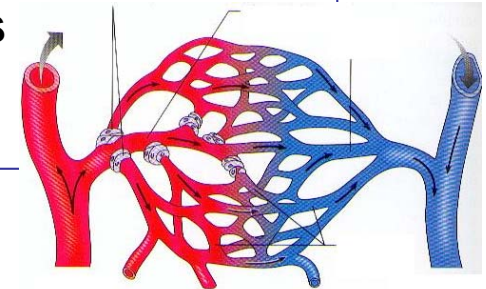
→ ↑ échanges



Sphincters fermés

Par effet sur le **muscle lisse** de :

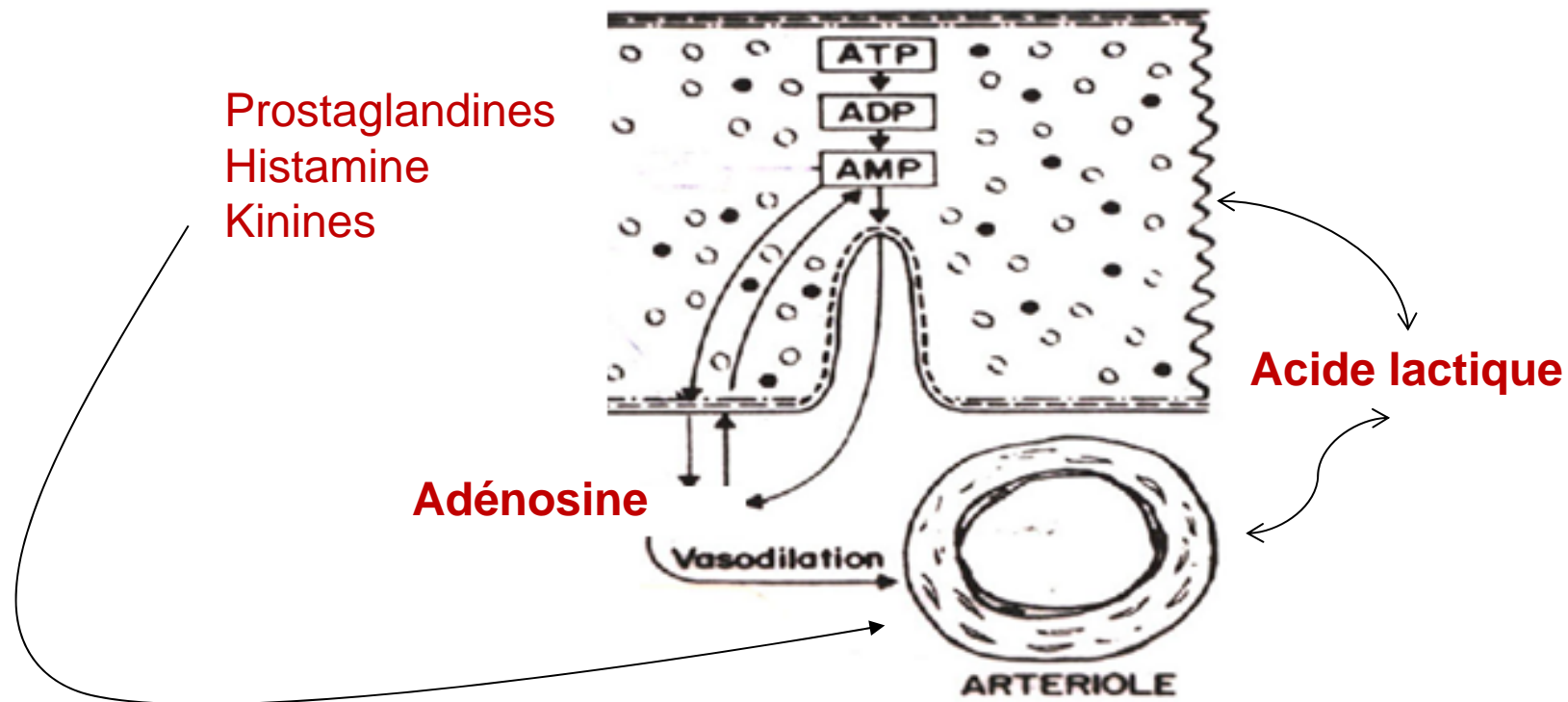
- ◆ **métabolites vasodilatateurs** accumulés dans son entourage
- ◆ ↓  $O_2$  ↑  $CO_2$  ↓ pH
- ◆ **facteurs myogéniques**



Sphincters ouverts

# Mécanismes de contrôle local du débit sanguin

## Régulation métabolique

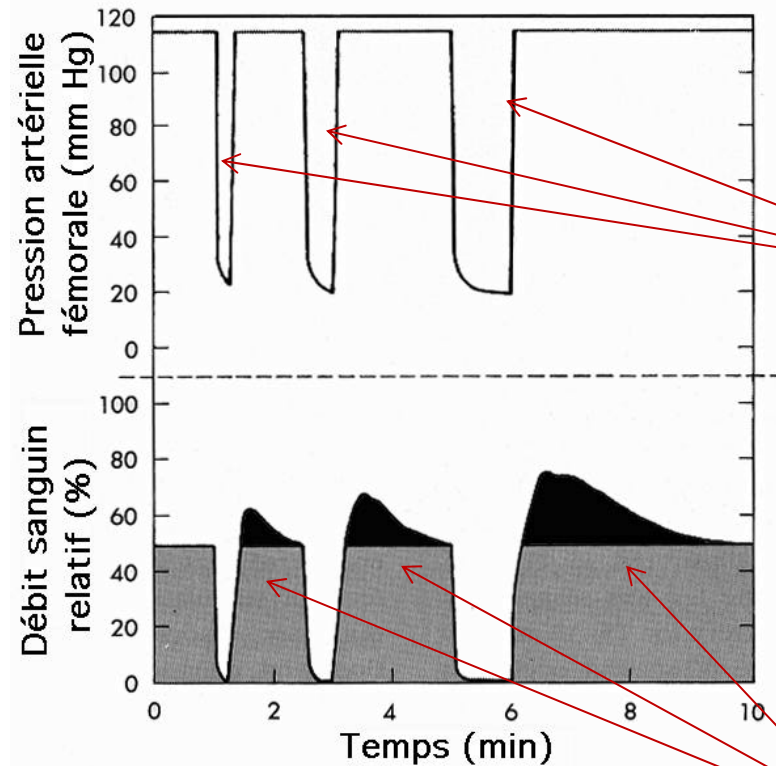


# Mécanismes de contrôle local du débit sanguin

## Régulation myogénique

- Étirement passif du muscle lisse augmente son tonus et donne une vasoconstriction,
- La fréquence de décharge des cellules pacemakers varie avec la pression sanguine,
- Maintien du débit d'un organe à un degré constant malgré les variations de pression artérielle.

# Mécanismes de contrôle local du débit sanguin



**Occlusions  
fémorales**

**Hyperhémies  
passives**

# Mécanismes de contrôle local du débit sanguin

Contrôle métabolique

↑ débit de la microcirculation



↑ forces de cisaillement au niveau de l'endothélium artériel



libération de **facteur relaxant dérivé de l'endothélium**  
ou **EDRF (NO)**.



relaxation de la paroi et  
**dilatation artérielle**

# Plan du cours

1°) Contrôle local du débit sanguin.

2°) Mécanismes de contrôle local du débit sanguin.

3°) Mécanismes de contrôle nerveux du débit sanguin.

4°) Mécanismes de contrôle humoral du débit sanguin.

# Mécanismes de contrôle nerveux du débit sanguin

**Systeme nerveux sympathique ( $\Sigma$ )**

**Noradrénaline via les récepteurs  $\alpha 1$**

↑ **Ca<sup>++</sup> intracellulaire**  
↑ **contraction muscle lisse**

**Fibres  $\Sigma$  vasoconstrictrices partout sauf**

**cerveau, cœur**

**Fibres  $\Sigma$  vasoconstrictrices surtout**

**peau +++**



# Plan du cours

1°) Contrôle local du débit sanguin.

2°) Mécanismes de contrôle local du débit sanguin.

3°) Mécanismes de contrôle nerveux du débit sanguin.

4°) Mécanismes de contrôle humoral du débit sanguin.

# Mécanismes de contrôle humoral du débit sanguin

## Agents **vasoconstricteurs**

- ◆ **Noradrénaline** (et adrénaline) des surrénales
- ◆ **Angiotensine II** forte puissance au niveau des **artérioles**
- ◆ **Vasopressine** ou **hormone antidiurétique** formée dans l'**hypothalamus** et libérée par l'hypophyse, la plus puissante mais peu sécrétée normalement (hémorragie)

# Mécanismes de contrôle humoral du débit sanguin

## Agents **vasodilatateurs**

◆ **Bradykinine** : peptide de la famille des **kinines** libéré par l'inflammation

dilatation artériolaire et ↑ perméabilité capillaire → **œdème**

◆ **Histamine** : libérée par les **mastocytes** et les **basophiles** lors d'inflammation ou d'allergie

action similaire à celle de la bradykinine

◆ **Prostaglandines** : les plus importantes sont vasodilatatrices  
Distribution dans tous les tissus mais rôle dans la circulation locale très peu connu

## A retenir :

- Les valeurs des débits sanguins en conditions de base,
- L'effet de l'exercice physique sur ces débits,
- Les caractéristiques des régulations métabolique et myogénique,
- Les facteurs impliqués dans les mécanismes nerveux et hormonaux des débits sanguins.

# Mentions légales

L'ensemble de cette œuvre relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle, littéraire et artistique ou toute autre loi applicable.

Tous les droits de reproduction, adaptation, transformation, transcription ou traduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Cette œuvre est interdite à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées à l'université Joseph Fourier (UJF) Grenoble 1 et ses affiliés.

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits à l'Université Joseph Fourier (UJF) Grenoble 1, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.