

## TD 14

# NOTION D'HOMÉOSTASIE: LA THERMOREGULATION

# INTRODUCTION

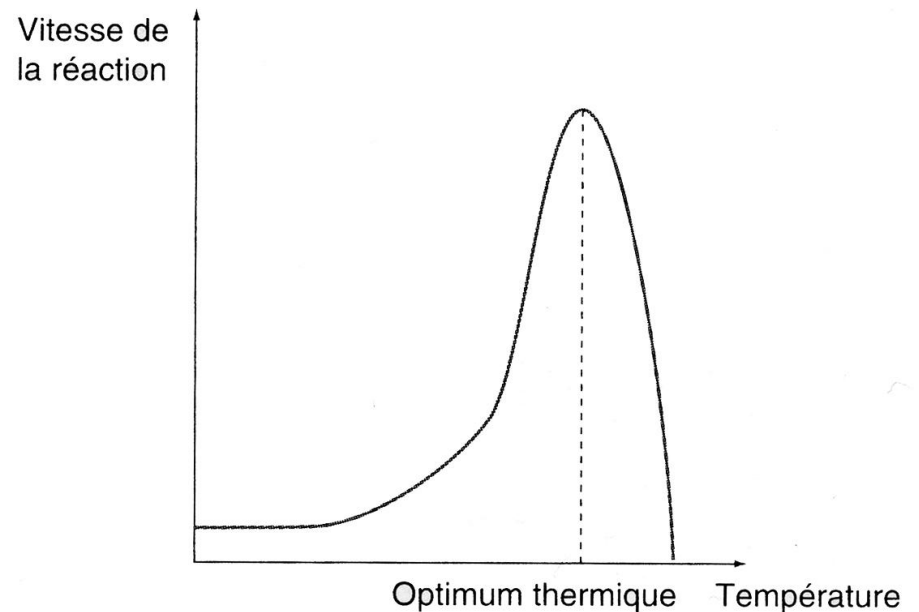
\*Homéostasie

\*Homme = homéotherme

\*Température corporelle entre 36,1 et 37,8°C

→ fonctionnement optimale:

- activité enzymatique
- conformation des protéines



# Nous allons voir :

- *En quoi la thermorégulation est nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme?*
- *Quels mécanismes lui sont associés ?*
- *Quelles sont les limites du système thermorégulateur?*

# Plan:

## I- Le corps humain et la thermorégulation

- a. Température du corps humain et thermorécepteurs
- b. Mécanismes d'échange de chaleur

## II- Les mécanismes de la thermorégulation

intro: le rôle du sang

- a. L'importance de l'hypothalamus
- b. La thermogénèse
- c. La thermolyse

## III- Limite du système thermorégulateur

- a. Lors d'un coup de chaleur
- b. Quelques exemples

# I- Le corps humain et la thermorégulation

## a. Température du corps humain et thermorécepteurs

### \* **Température de surface / température centrale :**

- Répartition chaleur
- La température individu en bonne santé = constante ( +/- 1°C en 24h)

**Température centrale** : celle des organes situés dans le crâne + cavités thoracique et abdominale

→ CONSTANTE

**Température de surface** : celle essentiellement de la peau

→ FLUCTUANTE

# I- Le corps humain et la thermorégulation

## a. Température du corps humain et thermorécepteurs

### \*Sensations thermiques

Sensibilité au froid et au chaud → dépendent de la situation dans laquelle se trouve le sujet avant la stimulation

\*Température cutanée initiale

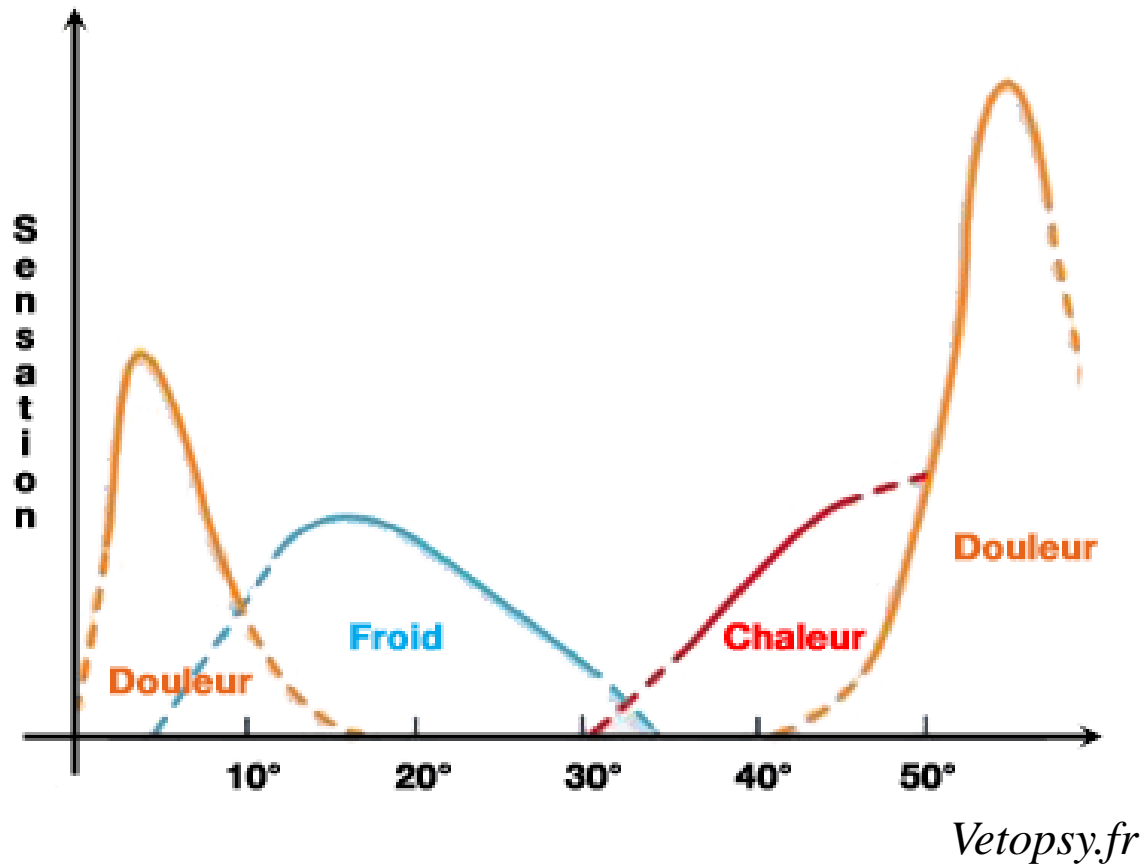
\*Vitesse de changement de température

\*surface stimulée

→ *Sensations qui accompagnent les changements de temp. dépendent de ces paramètres.*

# I- Le corps humain et la thermorégulation

## a. Température du corps humain et thermorécepteurs



# I- Le corps humain et la thermorégulation

## a. Température du corps humain et thermorécepteurs

- **\* Les thermorécepteurs**

- thermorécepteurs cutanés

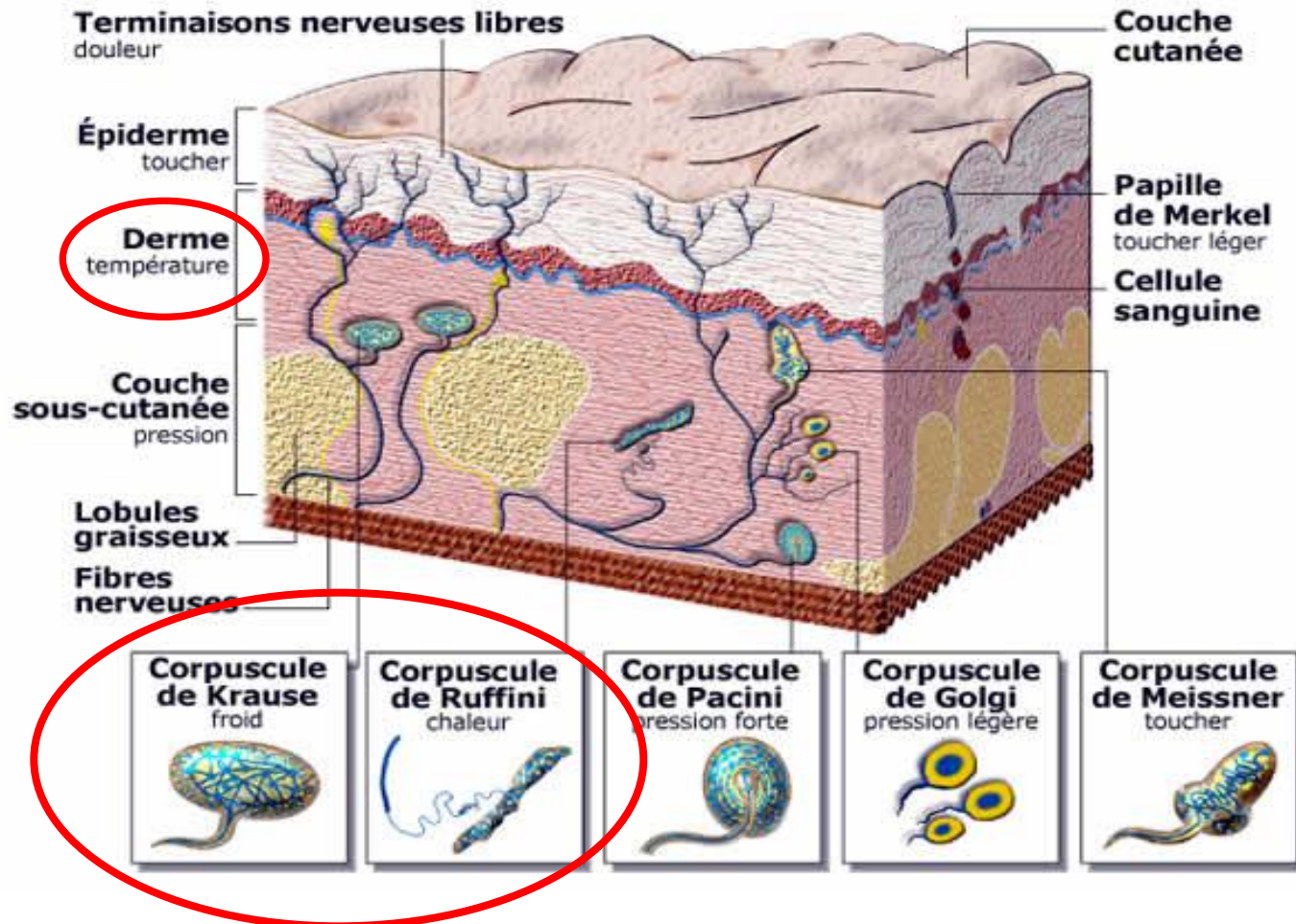
- thermorécepteurs centraux : situés dans l'hypothalamus



# I- Le corps humain et la thermorégulation

## a. Température du corps humain et thermorécepteurs

Pour situer les thermorecepteurs cutanés:



# I- Le corps humain et la thermorégulation

## b. Les mécanismes d'échanges de chaleur

### \* **Le rayonnement :**

perte sous forme d'ondes infrarouge  
endroit le plus chaud => le plus froid  
ex. : réchauffement rapide d'une pièce ++ personnes

### \* **La conduction :**

chaleur objet chaud => objet froid + contact  
ex. : Bain chaud / Chaise froide

# I- Le corps humain et la thermorégulation

## b. Les mécanismes d'échanges de chaleur

- *Pourquoi avons nous plus froid lorsqu'il y a du vent?*

- \* **La convection :**

→ déplacement de matière

air chaud dilate, densité - => air froid descend, densité +

contact perpétuel avec l'air froid

=> vent = plus froid car convection + + : perte de chaleur +

intervention vent, ventilateur = convection forcée

- \* **L'évaporation :**

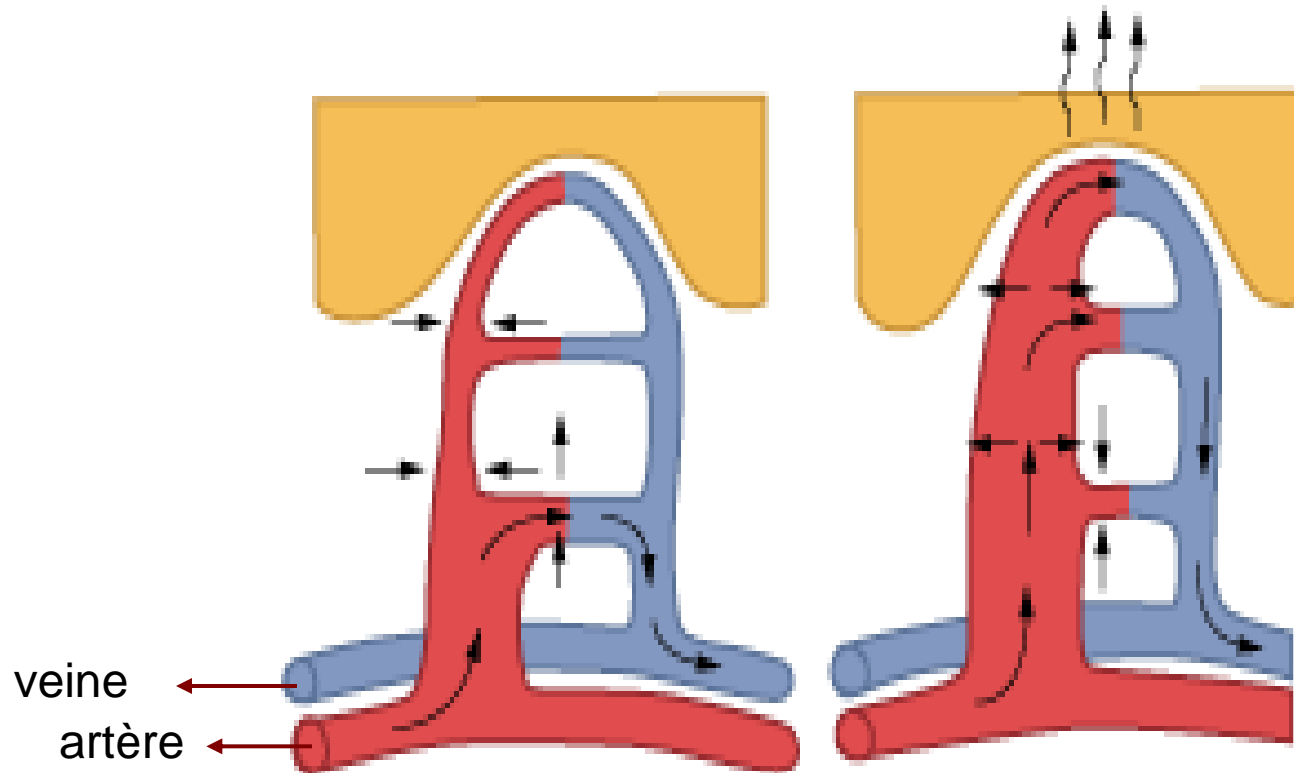
molécule d'eau + chaleur => évaporation (forme gazeuse)

refroidissement de l'organisme + +

## II- Les mécanismes de la thermorégulation

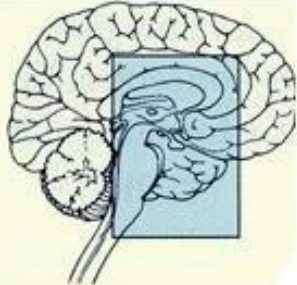
*intro sur le rôle du sang*

Sang = agent de transfert et d'échange de chaleur entre l'intérieur du corps et sa surface .



# II- Les mécanismes de la thermorégulation

## a. Le rôle de l'hypothalamus

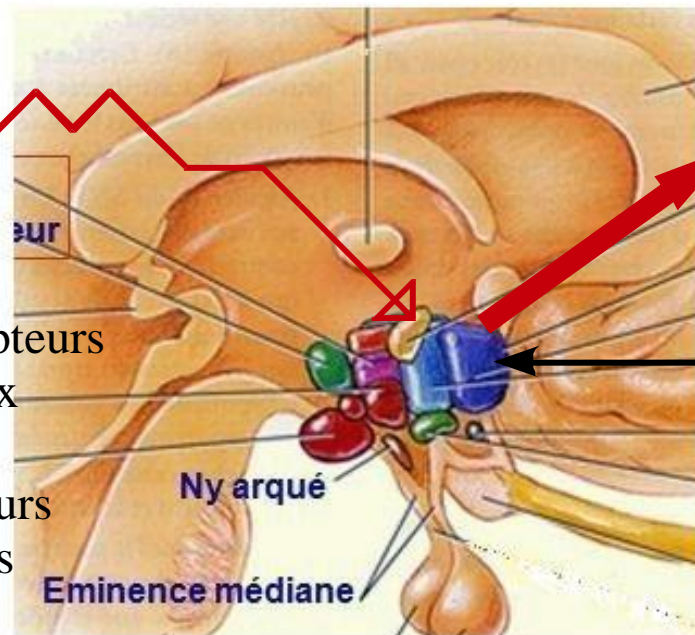
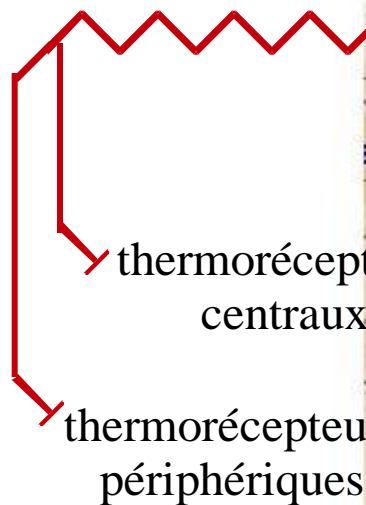


**hypothalamus = thermostat physiologique**

=> centre de la thermolyse

=> centre de la thermogénèse

Influx afférents



Mise en route des  
mécanismes nécessaires

**Noyau  
préoptique**

# II- Les mécanismes de la thermorégulation

## b. La thermogenèse

Température ambiante < celle du corps => activation du centre de la thermogenèse

### \* **vasoconstriction des vaisseaux sanguins cutanés**

- . neurofibres système parasympathique => fermeture des vaisseaux
  - . circulation au niveau de la peau - -
  - . peau // organes profonds : couche tissus sous cutané adipeux
- => Température centrale = constante

Attention : risque de gelure !

# II- Les mécanismes de la thermorégulation

## b. La thermogenèse

### \* **Augmentation de la vitesse du métabolisme**

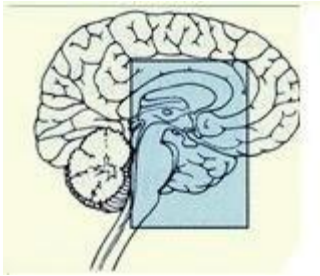
Baisse température +  $\longrightarrow$  Neurofibres du SN  $\implies$  noradrénaline:  
vitesse métabolisme

Production de chaleur = thermogenèse chimique.

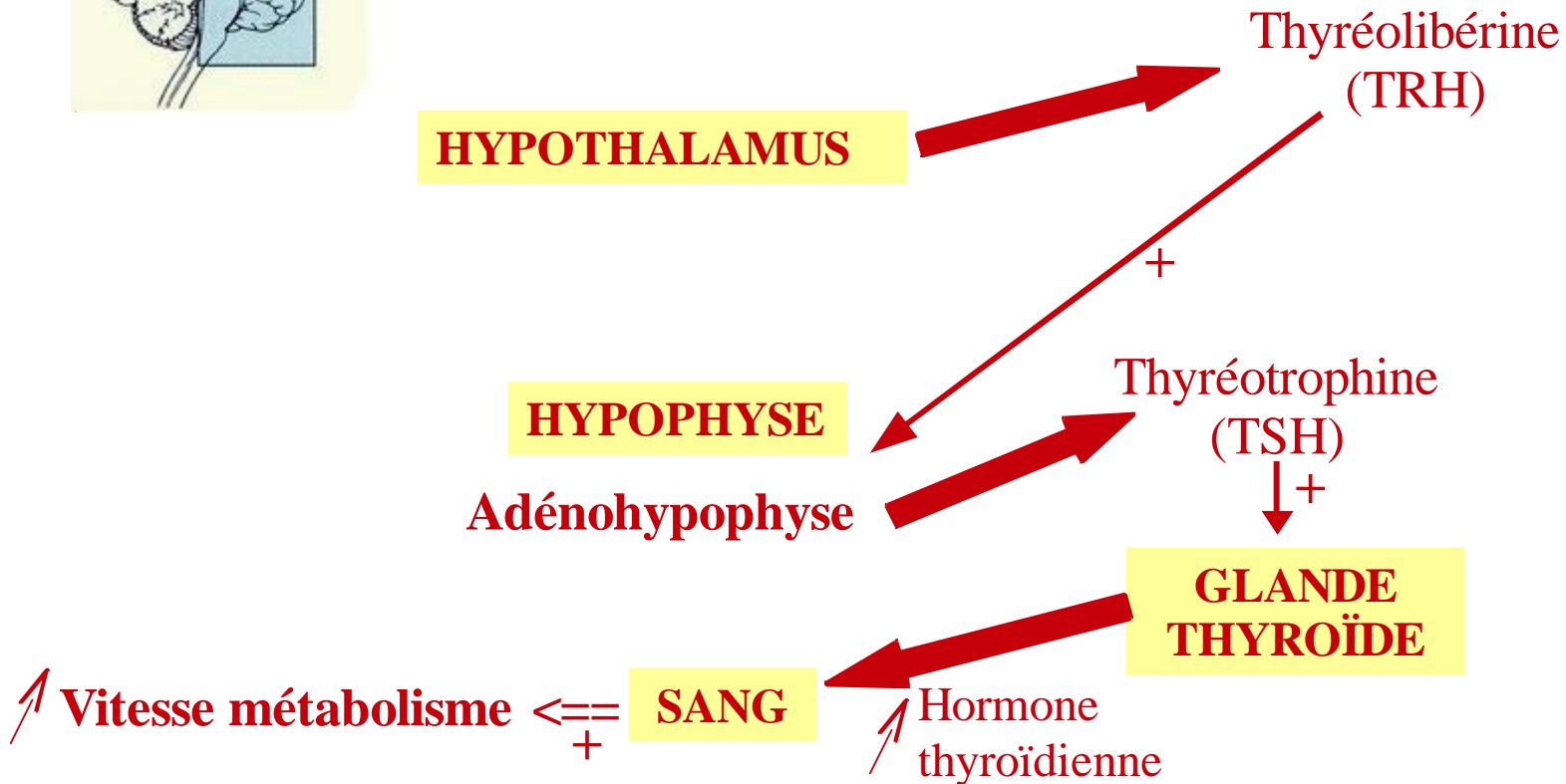
### \* **Frisson (non abordé)**

# II- Les mécanismes de la thermorégulation

## b. La thermogenèse



\* **augmentation de la libération de la thyroxine :**  
• entre deux saisons





# II- Les mécanismes de la thermorégulation

## c. La thermolyse

→ Protège l'organisme des températures trop élevées

### REACTIONS :

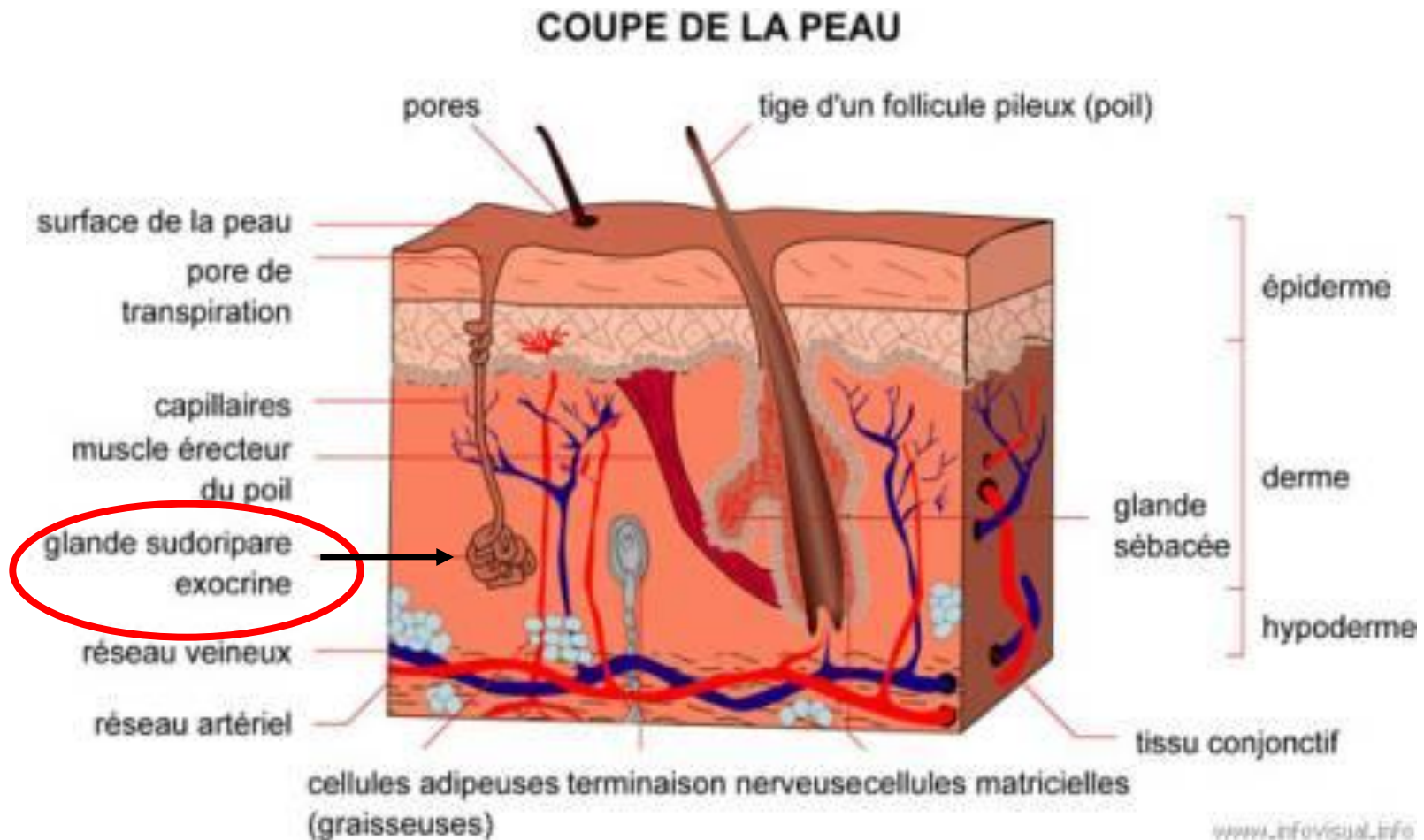
\* Dilatation des vaisseaux cutanés

**Neurofibres vasomotrices:** Neurofibres sympathiques qui règlent la contraction du muscle lisse de la paroi des vaisseaux sanguins et, par conséquent, la diamètre des vaisseaux sanguins. Ont un effet important sur la pression artérielle.

\* Augmentation de la transpiration

# II- Les mécanismes de la thermorégulation

## c. La thermolyse



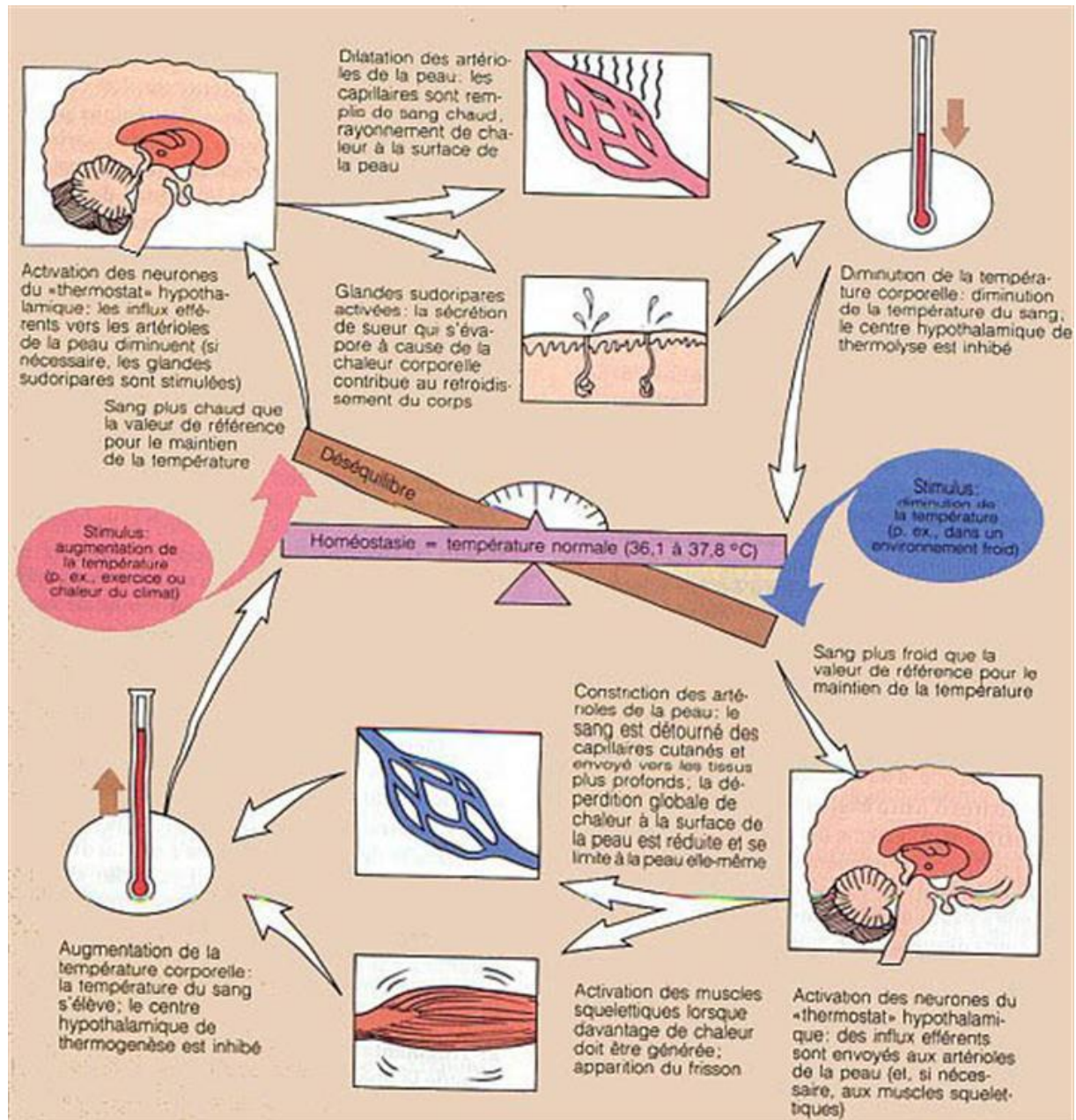
[www.infovisual.info](http://www.infovisual.info)

# II- Les mécanismes de la thermorégulation

## c. La thermolyse

- Pour abaisser le température corporelle → mesures volontaires :
  - \* réduire notre activité
  - \* rechercher un endroit frais
  - \* augmenter la convection
  - \* porter des vêtements amples de couleurs claires

# - Schéma bilan :



# III- Limites du système thermorégulateur

## a. Lors d'un coup de chaleur

- Si la température extérieure ↗↗



hyperthermie



Température centrale ↗



Mécanismes de régulation de la chaleur = stoppés



Vitesse du métabolisme ↗



COUP DE CHALEUR ↗

Lésion cérébrale et  
possibilité s'issue fatale

# III- Limites du système thermorégulateur

## a. Lors d'un coup de chaleur

### Symptômes :

- \* Réduction de la sudation
- \* Augmentation de la température corporelle
- \* Hypotension artérielle
- \* Abolition, diminution des réflexes
- \* Convulsion et mort cérébrale si  $T_{cent}$  dépasse les  $42^{\circ}\text{C}$

# III- Limites du système thermorégulateur

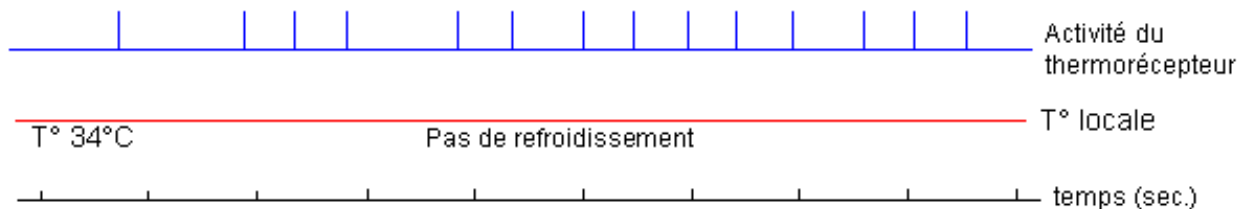
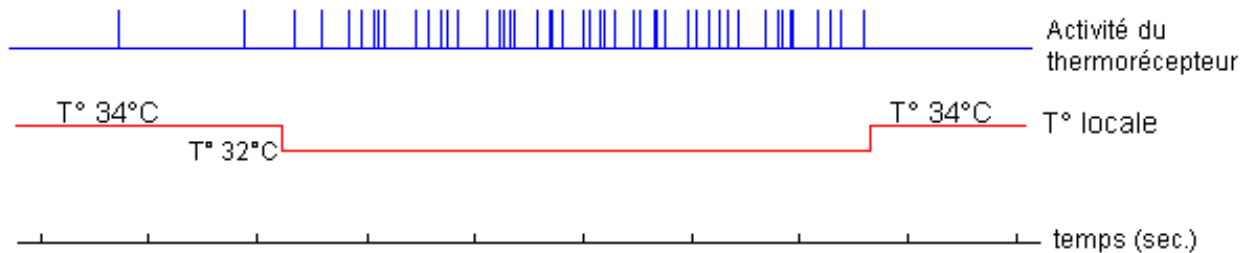
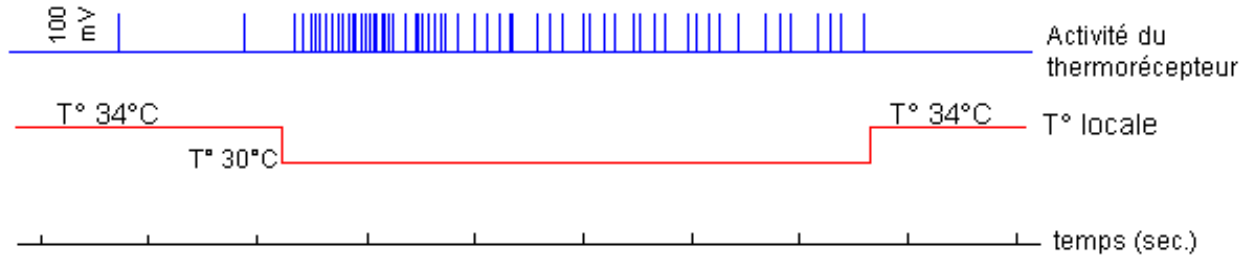
## b. quelques exemples

- Augmentation de la sudation → système débordé  
Si humidité élevée : évaporation lente
- Transpiration ++ → Crampe de chaleur

# III- Limites du système thermorégulateur

## b. quelques exemples

### \* Gamme de sensibilité des thermorécepteurs :





# Conclusion :

- Homéostasie: régulation de la Température = essentiel pour le bon fonctionnement de l'organisme
  - Mécanismes d'échange de chaleur: .conduction  
.convection  
.évaporation  
.rayonnement
  - Rôle du sang très important dans la thermorégulation : vasoconstriction / vasodilatation
  - Mécanismes de la thermorégulation : Thermolyse / Thermogénèse
- ➔ Notre comportement s'adapte aux changements de température  
Ex : nutrition

# Bibliographie:

Analogie et Physiologie humaine – MARIEB

[www.vulgaris-medical.com](http://www.vulgaris-medical.com)

[www.calamar.univ-ag.fr](http://www.calamar.univ-ag.fr)

[www.med.univ-angers.fr](http://www.med.univ-angers.fr)

[www.svt.ac-dijon.fr](http://www.svt.ac-dijon.fr)