

TD 14

NOTION D'HOMÉOSTASIE: LA THERMOREGULATION

INTRODUCTION

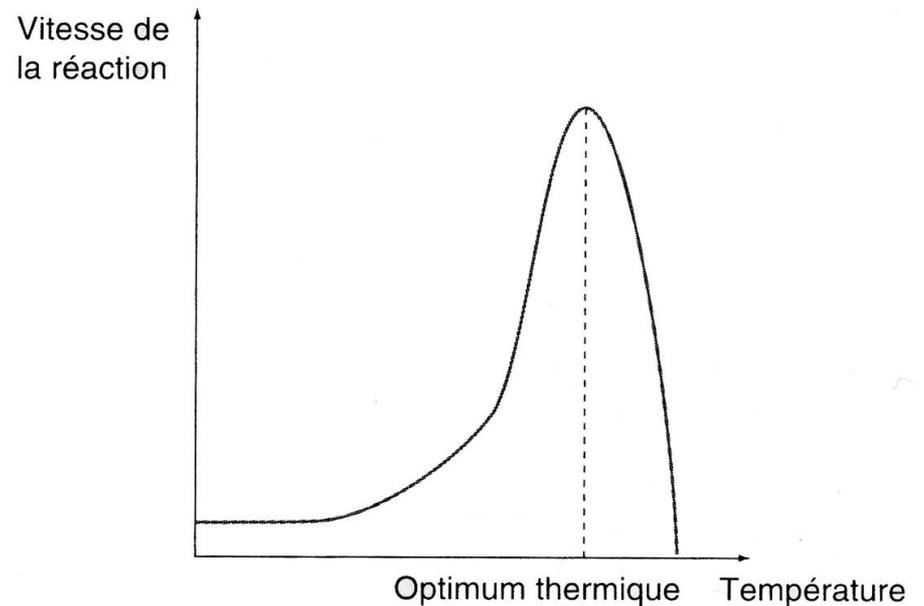
*Homéostasie

*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

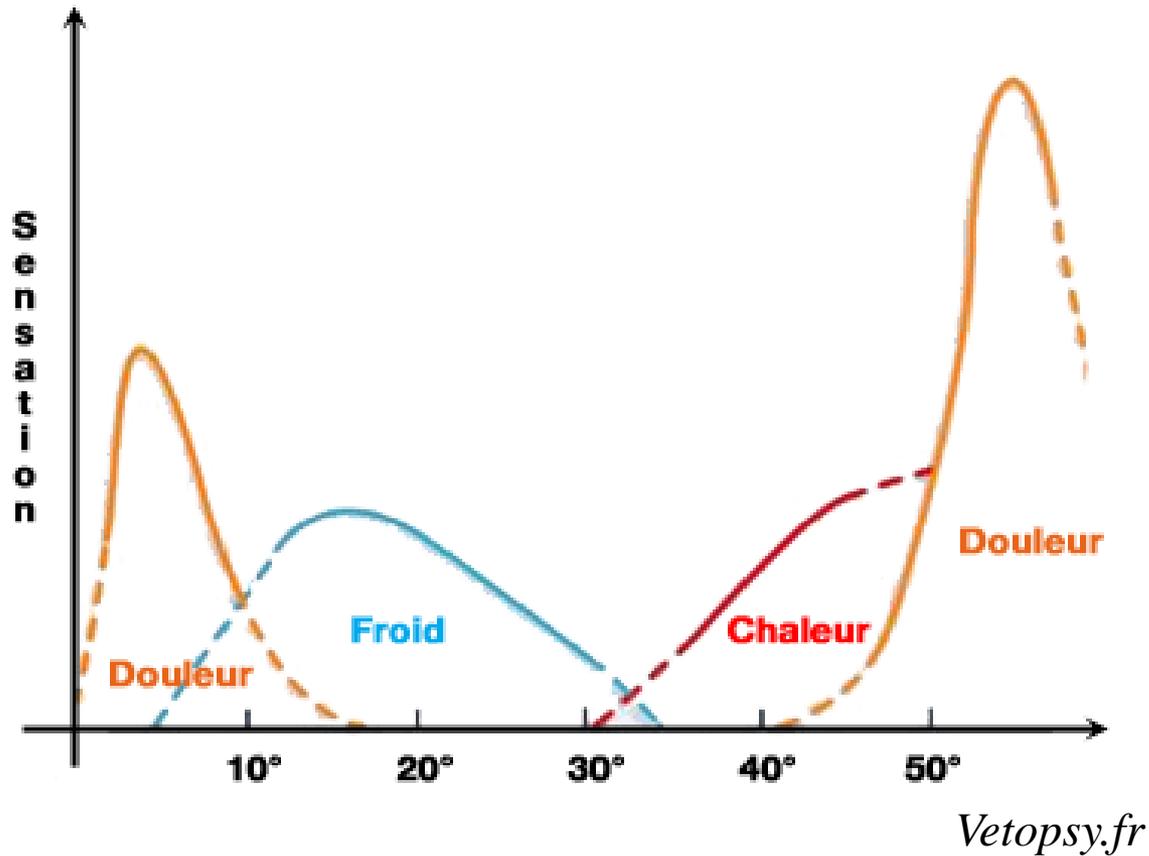
*Vitesse de changement de température

*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**

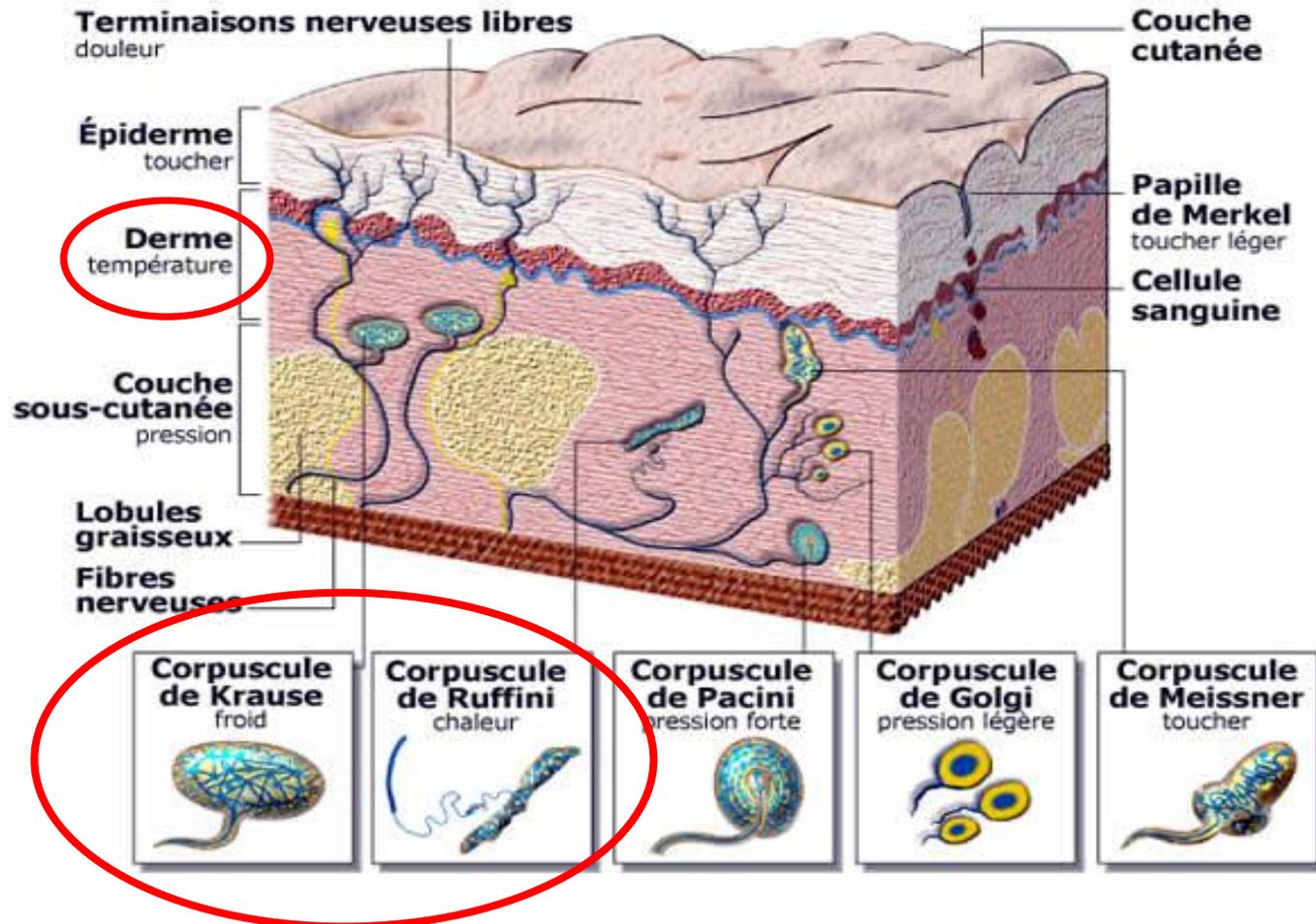
- thermorécepteurs cutanés

- 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 :**

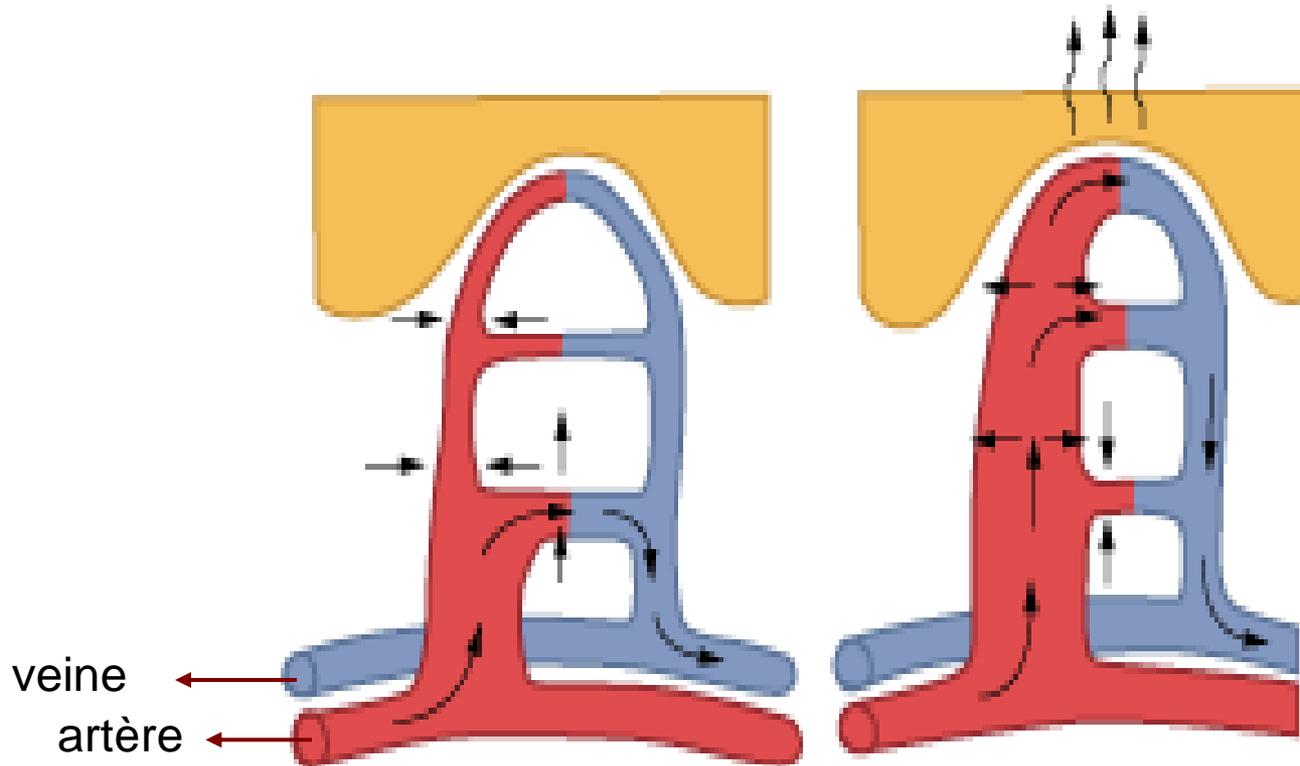
molécule d'eau + chaleur => évaporation (forme gazeuse)

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

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**

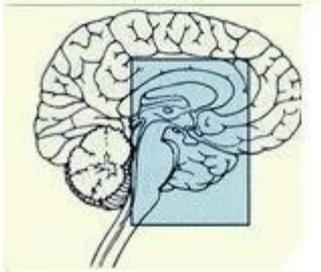
Baisse température + \longrightarrow Neurofibres du SN \implies noradrénaline:
vitesse métabolisme

Production de chaleur = thermogenèse chimique.

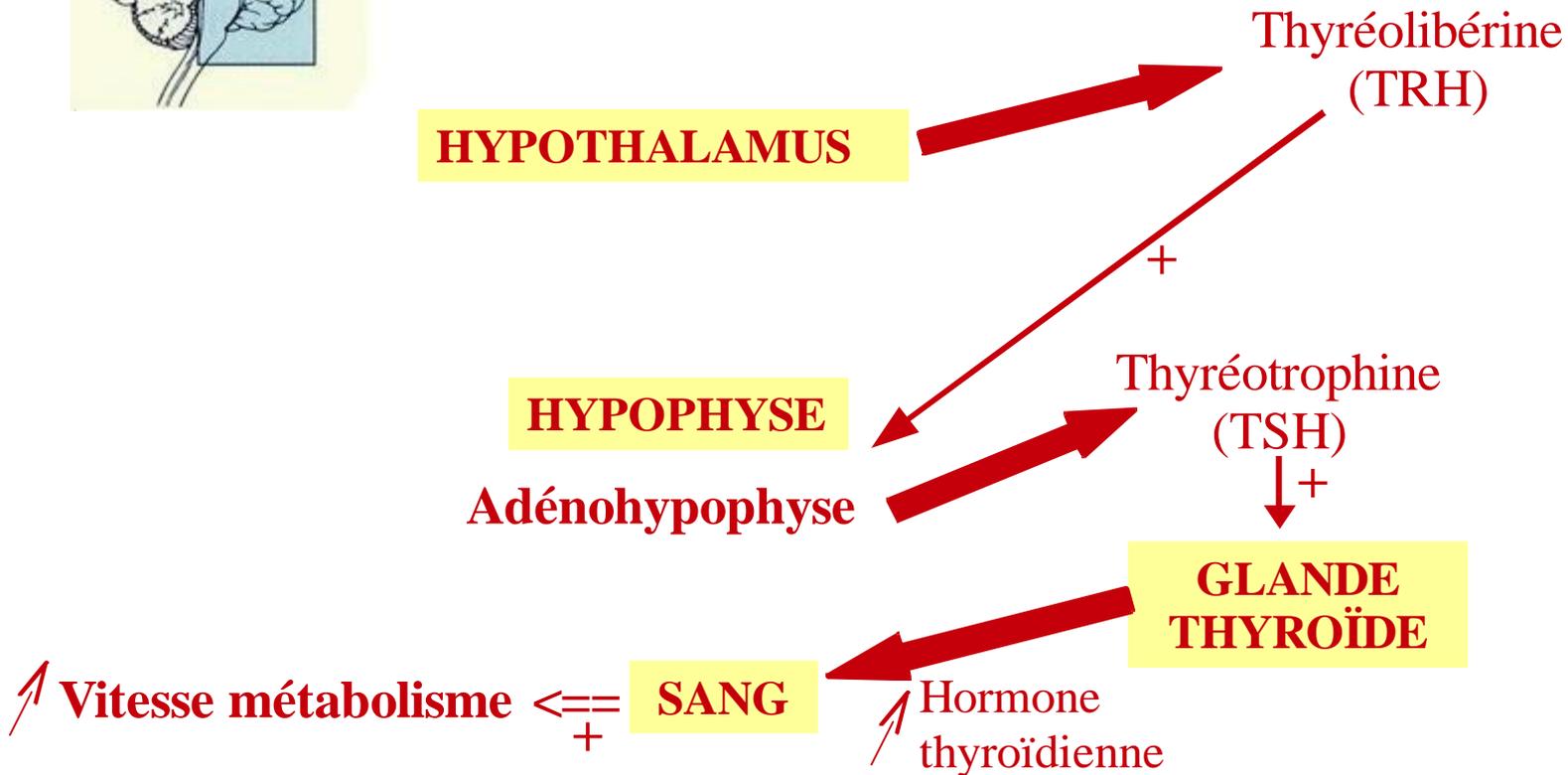
* **Frisson (non abordé)**

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 :

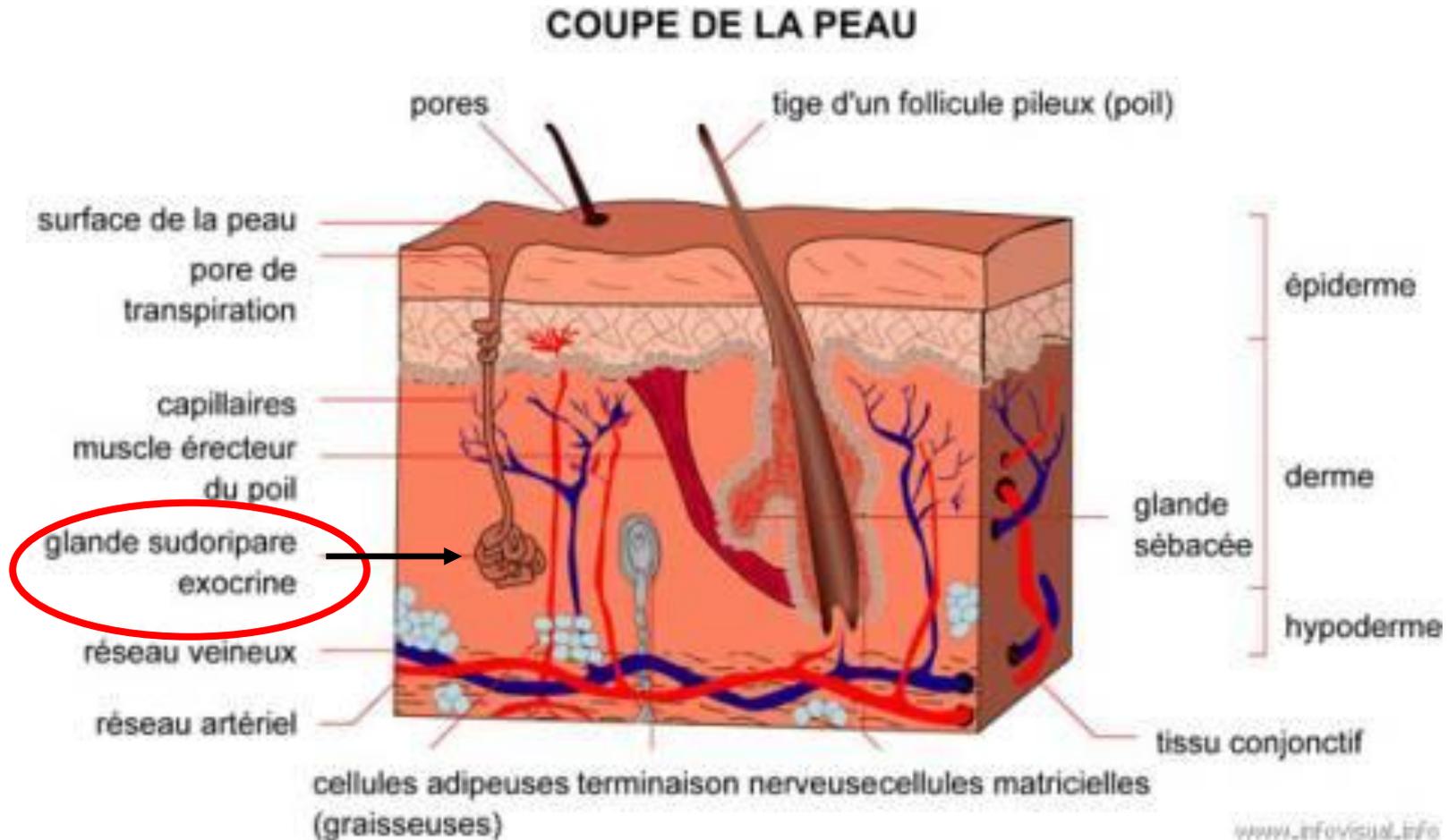
* Dilatation des vaisseaux cutanés

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



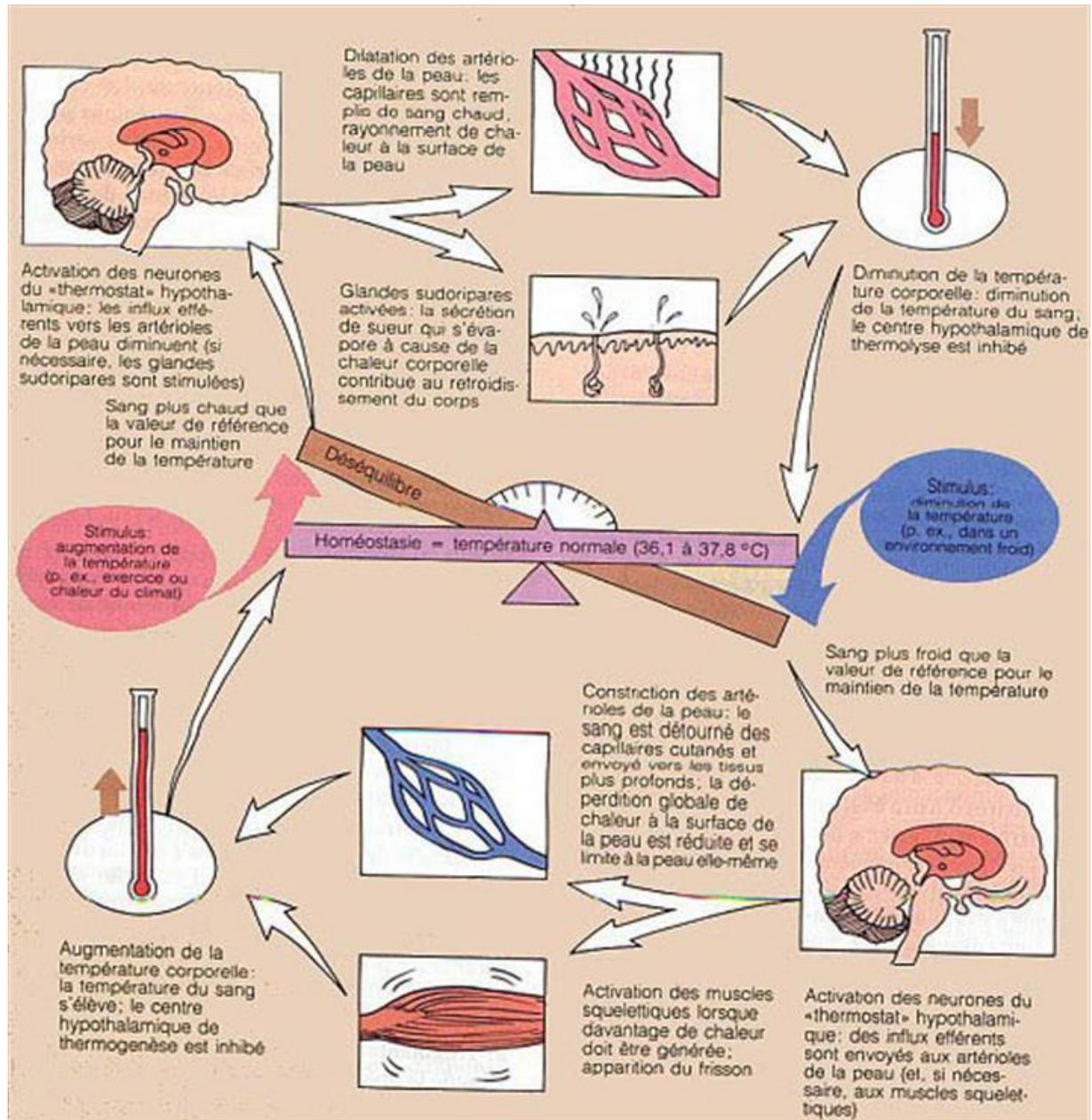
www.infovisual.info

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

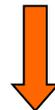
- Si la température extérieure ↗↗



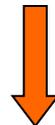
hyperthermie



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°C

III- Limites du système thermorégulateur

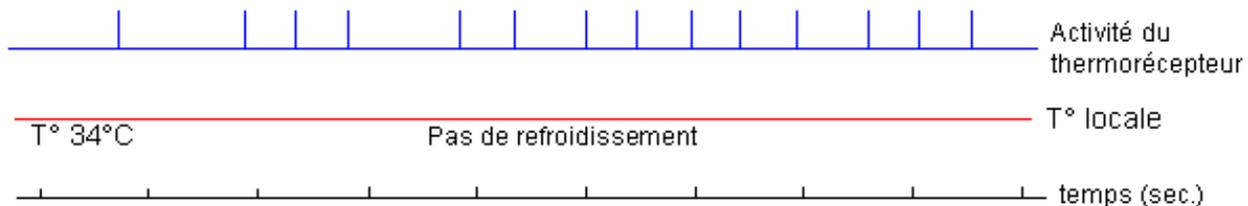
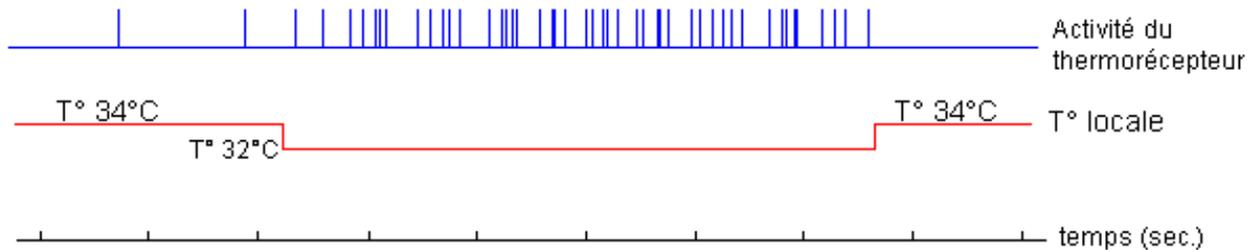
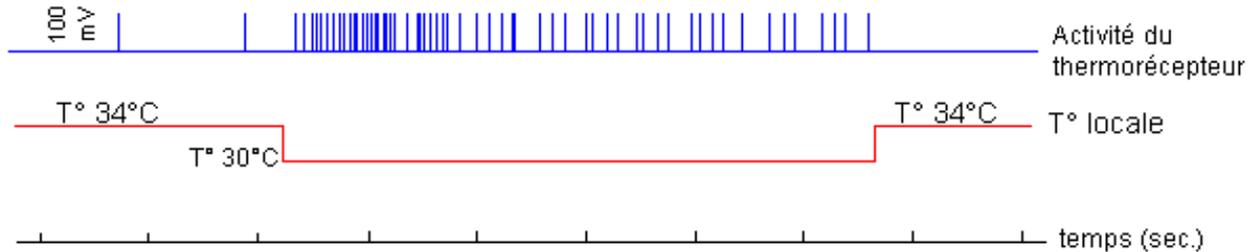
b. quelques exemples

- 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

www.calamar.univ-ag.fr

www.med.univ-angers.fr

www.svt.ac-dijon.fr