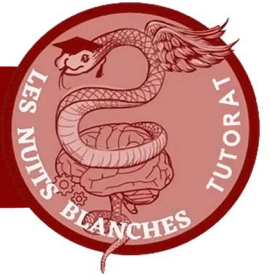




Tutorat 2023-2024



FORMATION EN SOINS INFIRMIERS

PREFMS CHU DE TOULOUSE

Rédaction 2022-2023

UEC 2

Physiologie Générale

UE Blanche

Exemple de fonction

homéostasique : la

thermorégulation

Ce cours vous est proposé bénévolement par le Tutorat Les Nuits Blanches qui en est sa propriété. Il n'a bénéficié d'aucune relecture par l'équipe pédagogique de la Licence Sciences pour la Santé et de l'IFSI. Il est ainsi un outil supplémentaire, qui ne subsiste pas aux contenus diffusés par la faculté et l'institut en soins infirmiers.

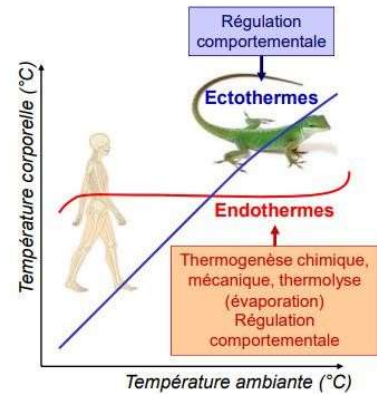
Rédigé par Sourd Dorian à partir du cours de I.TACK présenté le 19/09/2022.

Exemple de fonction homéostatique : la thermorégulation

I. Ectothermes versus endothermes

Les ectothermes ont une température variable parallèlement à celle de l'environnement. Ils ont un faible métabolisme et une forte conductance thermique (mal isolé).

Les endothermes ont une température centrale stable malgré les variations extérieures (sup à l'environnement). Ils ont une thermogénèse élevée (=sous-produit de métabolisme) et une faible conductance (bien isolé).



II. Les échanges d'énergie

a. Entrées d'énergie

L'énergie chimique potentielle est la seule source d'entrée. L'énergie rayonnante (soleil et chaleur) ne peut pas être stockée. Elle est seulement utilisée pour limiter les dépenses de thermogénèses immédiates. La photosynthèse est seulement à visée non énergétique (vitamine D) chez les hétérotrophes.

b. Dépenses énergétiques de fonctionnement

Aussi appelées « dépenses contingentes », elles varient dans des proportions de 1 à 20.

- Activité physique : fort débit d'énergie : 100w à 800w en aérobiose (très courte durée > 3500w, anaérobie)
- Thermogénèse alimentaire : coût de gestion : <5% (lipides) à 20-30% (protéines)
- Thermorégulation : négligeable en condition de neutralité thermique, peut fortement augmenter (dépenses de fond et couplage avec activité physique)

c. Dépenses énergétiques et métabolisme basal

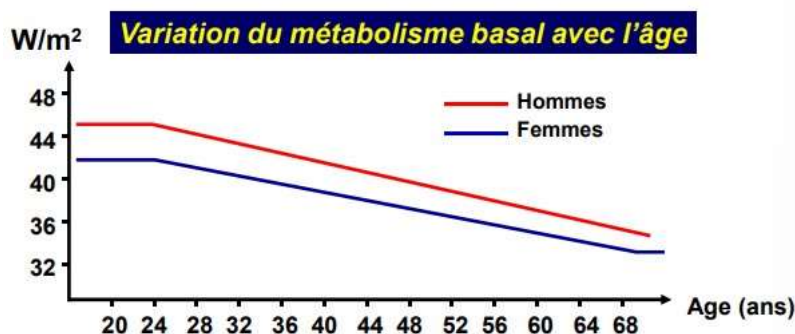
Ce sont les dépenses d'énergies nécessaire au fonctionnement minimal et incompressible du corps. Ceci est valable pour un individu éveillé car les dépenses énergétiques sont faibles. Cet état est donc lors de l'éveil, au repos, à jeun depuis 12h et à température neutre (25°C si nu et 22°C si légèrement vêtu).

Exemple de l'équation d'Harris Benedict :

$$MB (\text{homme}) = 0,276 + (0,0573\text{poids}) + (2,073\text{taille}) - (0,0285\text{âge})$$

$$MB (\text{femme}) = 0,241 + (0,0402\text{poids}) + (0,711\text{taille}) - (0,0197\text{âge})$$

Valeur de référence : homme 45W/m² et femme = 42W/m²



d. Régulation du métabolisme basal

- Court terme : Système nerveux orthosympathique
- Long terme : Hormones thyroïdiennes
- Physiologie : Grossesse avec
- Pathologie : Augmentation avec la fièvre (+13% par degré au-dessus de 37°C)
- Modulation pharmacologique : Caféine, amphétamines, barbituriques

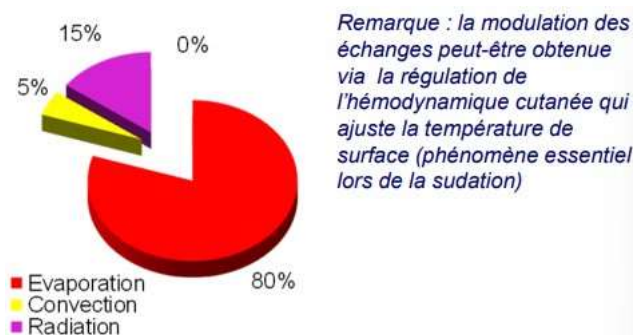
e. Les sorties d'énergie

L'essentielle de la déperdition énergétique est majoritairement produit par la peau (90%) puis vient les urines, les poumons et le gaz expiré.

- Radiation (60%)
- Convection (15%)
- Conduction (3%)
- Evaporation (22%)

Les % sont donnés pour un individu nu. Les vêtements peuvent réduire de 30% ces pertes.

f. L'évaporation : principales sources de sortie d'énergie thermique lors de l'activité physique



g. La répartition de la chaleur corporelle

La température centrale : $37,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$

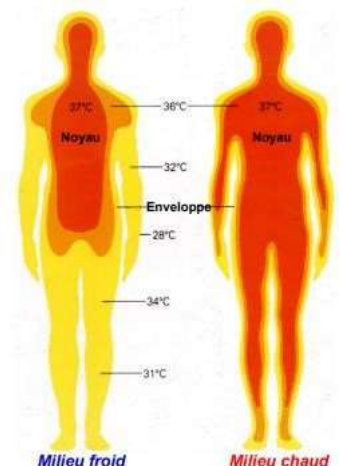
- $<35^\circ\text{C}$: Hypothermie
- 33°C : Perte de connaissance
- $<28^\circ\text{C}$: Arythmie / Mort
- $37,8^\circ\text{C}$: Fièvre
- 41°C : Convulsions
- 43°C : Mort

Température cutanée : $20-40^\circ\text{C}$ (moyenne : $33 \pm 1^\circ\text{C}$)

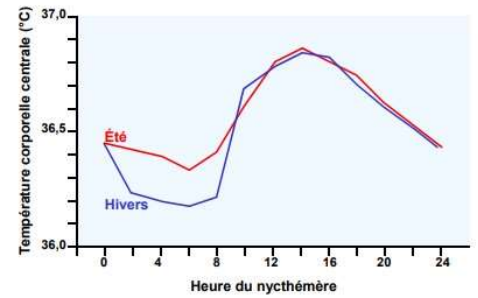
h. Variations physiologiques de la température

La température centrale varie :

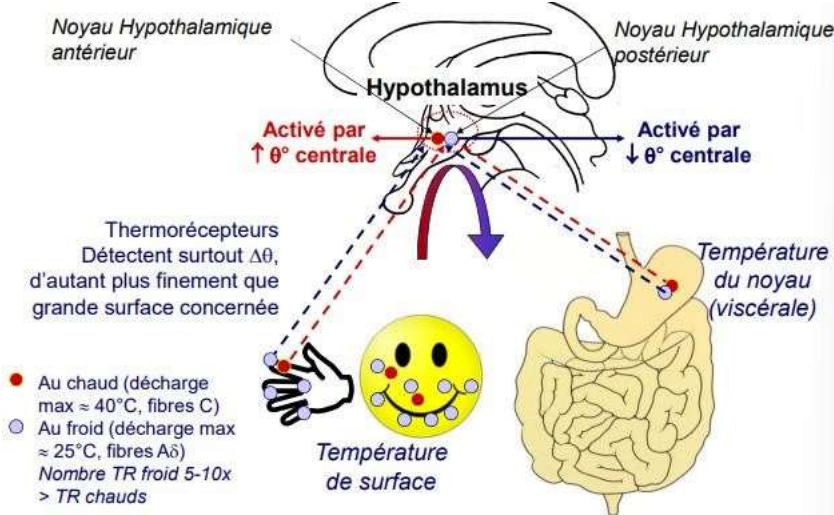
- Nyctémérament : température augmente de $0,5^\circ\text{C}$ de 6h à 18h.
- En fonction des saisons : température en hiver $<$ température en été.



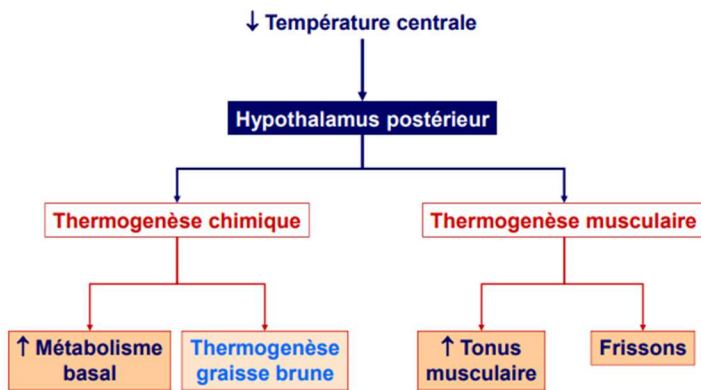
- En fonction du genre : Température femme > de 0,2°C en moyenne que chez les hommes. Mais elle varie aussi en fonction du cycle (température augmente de 0,5°C en seconde partie de cycle et début de grossesse).
- Repas, stress, colère peuvent augmenter de 0,5°C.
- Exercice physique augmente la température (°0,5 à 2,0°C).



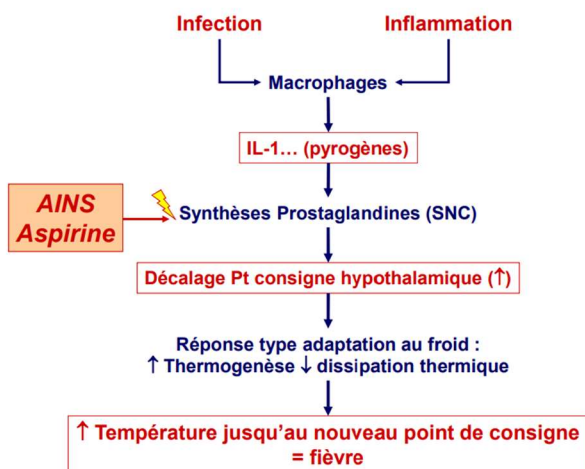
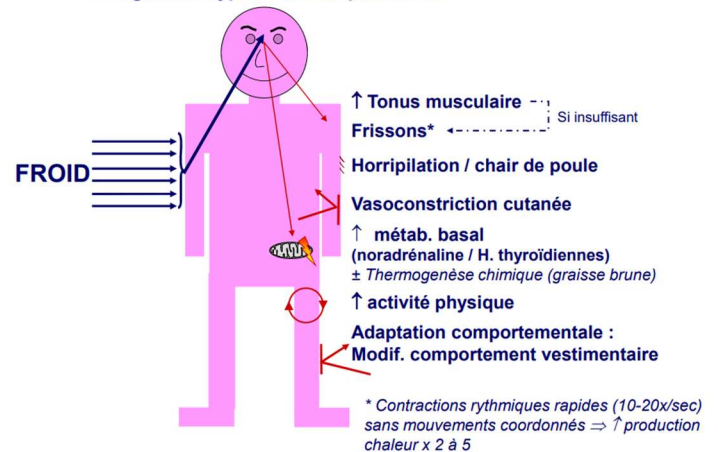
III. Détection et intégration de l'information thermique



Les thermorécepteurs détectent les variations de la température. Il y a des thermorécepteurs pour le chaud et le froid. Les fibres qui détectent les variations thermiques positives sont capables d'envoyer des signaux à un maximum de 40°C. Après 40°C ce sont les nocicepteurs (douleur). On a 5 à 10 fois plus de récepteurs pour le froid que pour le chaud car c'est le froid qui nous met en danger plus que le chaud.



Intégration hypothalamus postérieur



Intégration hypothalamus antérieur

