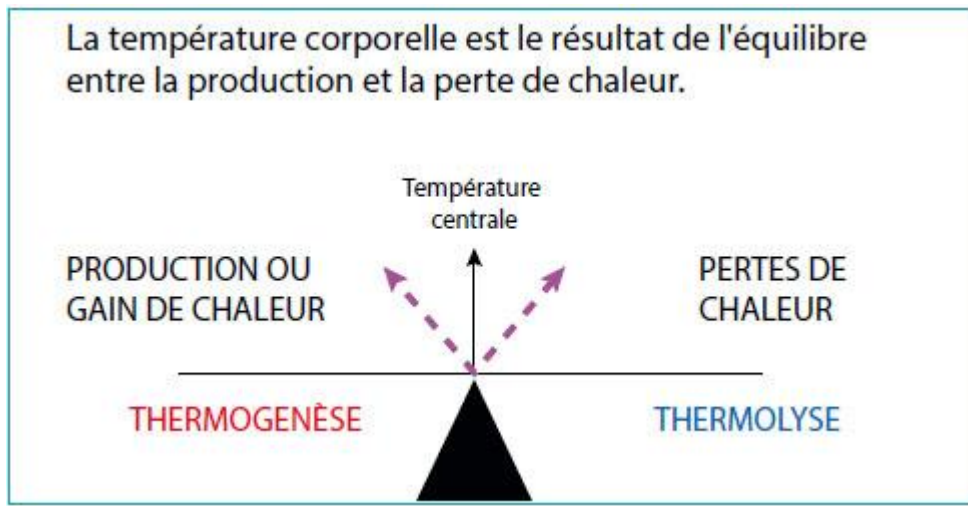


Chapitre III : la thermorégulation

La thermorégulation :

Représente l'ensemble des processus permettant à l'organisme de maintenir sa température interne dans des limites normales quel que soit son niveau métabolique ou la température du milieu ambiant. Elle repose sur un équilibre constant entre les apports et les pertes de chaleur



I. Les poïkilothermes :

dits à « sang-froid » sont des animaux ayant une température corporelle qui varie avec celle de leur milieu

Cette non-maîtrise de leur température interne les empêche d'avoir une activité « normale » lors des périodes froides, mais c'est une caractéristique beaucoup plus économe en énergie que les homéothermes. Les deux types ont survécu car ils sont caractéristiques de modes de vie différents.

II. Les homéothermes :

si son milieu interne conserve une température constante (dans certaines limites), indépendamment du milieu extérieur (homéostasie thermique).

les homéothermes sont dits à sang chaud

La plupart des organismes homéothermes sont également endothermes, c'est-à-dire que la chaleur corporelle est produite par l'organisme lui-même. Il existe néanmoins des cas particuliers.

- En cas d'augmentation de notre température corporelle, on parle de fièvre ou hyperthermie,
- en cas de baisse de température, on parle d'hypothermie. Dans les deux cas, si la température n'est pas rétablie, la mort peut survenir.

a) **La chaleur corporelle:**

provient de la combustion des éléments énergétiques (glucose), elle est constante = 37° C.

Elle est le résultat de l'équilibre du couple (*Thermogénèse/ Thermolyse*).

La thermogénèse: C'est la production de chaleur qui provient de la combustion (Lipides +++ -Glucides ++protéines moins énergétiques)

Elle augmente avec l'activité physique.

Thermolyse: C'est l'élimination de la chaleur (l'excès de chaleur), se fait par 03 phénomènes:

- Transpiration: élimination de l'excès de chaleur; dans la peau.
- Rayonnement: (Corps.)
- Evaporation: (Poumons).

1) **La thermolyse :**

Consiste en l'ensemble des systèmes mis en jeu par les organismes homéothermes afin de dissiper les surplus de chaleur et de maintenir et stabiliser la température interne (37 °C pour l'Homme ; 38,9 °C pour le chien).

Dans la zone de *confort thermique* (environ 21 °C pour l'être humain), la chaleur produite par le métabolisme compense exactement les pertes de chaleur par :

- radiation (~35 %),
- convection (~37 %),
- conduction (~1 %),
- perspiration (sudation insensible ; ~24 %)
- et ingestion (~3 %)

Il faut savoir que dans une ambiance chaude, il se produit une vasodilatation des vaisseaux, donc une hypotension et une augmentation du débit cardiaque. Les personnes ayant des problèmes cardiaques gèrent donc mal la thermolyse.

2) **la thermogénèse :**

Il s'agit d'une augmentation du métabolisme cellulaire en réponse au froid. Cette augmentation se produit essentiellement au niveau d'un certain type de cellules graisseuses qui constituent la graisse brune, en réponse à une stimulation adrénérgique. La thermogénèse provoque une accélération du métabolisme, elle est induite par la sécrétion de certaines hormones : *adrénaline, glucagon et glucocorticoïdes* plutôt pour la réponse à court terme, et hormones thyroïdiennes pour l'adaptation à long terme.

3) **Les voies de régulation thermiques :**

L'hypothalamus est le centre de contrôle de la thermorégulation. C'est là que se trouvent des récepteurs sensibles à la température (*thermorécepteurs*) qui enregistrent la température du noyau central.

L'hypothalamus reçoit des informations complémentaires des thermorécepteurs de *la peau* et de *la moelle épinière*.

Dans un environnement froid par exemple, la stimulation des récepteurs cutanés au froid active la production de chaleur et provoque une vasoconstriction cutanée avant que la température centrale ne chute (Fig. 2).

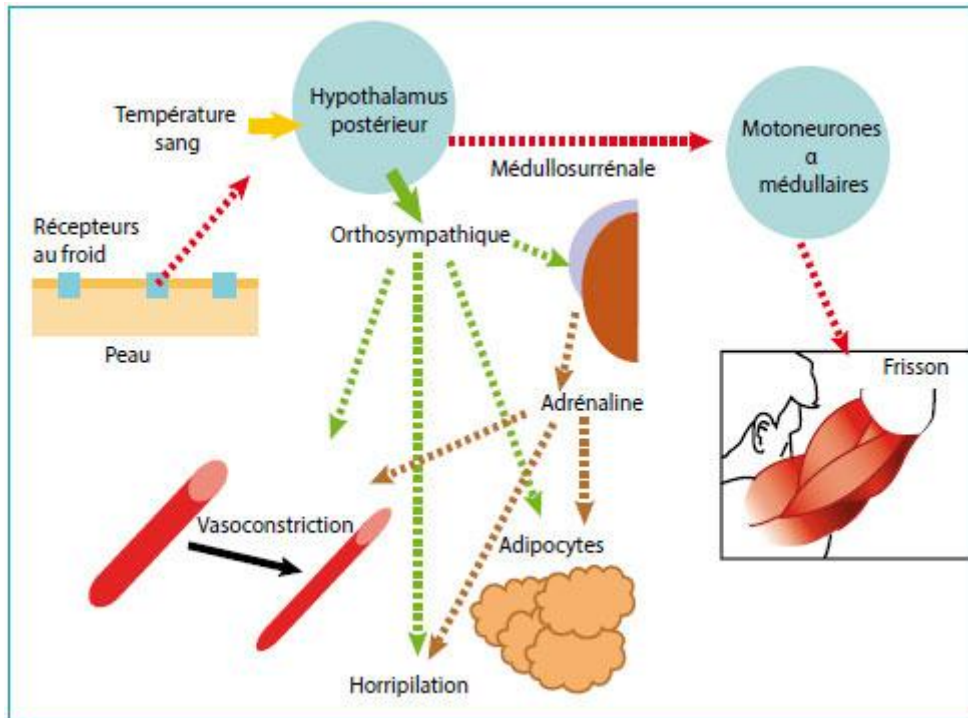


Figure 2 – Thermorégulation au froid.

4) Les facteurs de la thermorégulation

Les thermorécepteurs périphériques et centraux permettent de détecter toute modification de la température.

a) Les thermorécepteurs périphériques :

Il s'agit de neurones sensitifs dans la peau à proximité des capillaires sanguins.

Ils détectent des modifications de la température cutanée, en étant particulièrement sensibles aux variations rapides

Les thermorécepteurs au *froid* sont plus nombreux que ceux au *chaud*. La plus grande densité de ce type de récepteurs se situe au niveau de la face.

- Les thermorécepteurs périphériques sensibles au froid : se situent dans l'épiderme. On peut associer aux récepteurs périphériques les nombreux récepteurs du tube digestif qui ont un peu la même fonction (lorsque l'on mange une glace ou un plat chaud par exemple).

- Les thermorécepteurs périphériques sensibles au chaud : situés dans le derme, possèdent un optimum de décharges de potentiels d'action pour une température à 40°C.

b) Les thermorécepteurs centraux :

Les thermorécepteurs centraux se situent dans différentes zones profondes de l'organisme : au -niveau de l'hypothalamus (hy.antérieur pour la thermolyse et hy.postérieur pour la thermogénèse)

- la paroi des organes intra-abdominaux et des gros troncs veineux,
- et la moelle épinière.

c) Les voies afférentes :

Les thermorécepteurs transmettent les informations concernant la température (cutanée, sanguine, profonde) sous forme d'influx nerveux, par l'intermédiaire de la moelle épinière, jusqu'à l'hypothalamus.

La plupart des informations thermiques sont transmises aux centres hypothalamiques par le faisceau spinothalamique.

Les types d'échanges thermiques

L'Homme échange de la chaleur avec l'environnement selon les quatre modes suivants :

- **par conduction** : l'échange s'effectue entre la peau et un objet à son contact direct, de température différente
- **par convection** : l'échange se fait entre la peau et un fluide qui se déplace ou un gaz ambiant
- **par radiation** : la peau cède la chaleur sous forme de rayonnement ;
- **par évaporation** : l'échange a lieu par diffusion passive au niveau de la peau et des muqueuses, par la transpiration.

