

Chapitre 20 :

L'adaptabilité de l'organisme

Introduction

Comme tous les êtres vivants, l'organisme humain est régulièrement confronté à des **perturbations extérieures** (catastrophes naturelles, interactions sociales, prédation, etc.). Pour y faire face, il met en place des réactions rapides et adaptées, comme la fuite, le combat, l'effroi ou l'immobilisation (« *fright, flight, fight or freeze* »). Ces réponses, regroupées sous le terme de **stress biologique**, impliquent principalement le **système nerveux**, mais aussi le **système endocrine** (production d'hormones).

Problématique :

Comment le stress se met-il en place dans l'organisme, et quels mécanismes permettent de le réguler ?

I. Le déclenchement du stress aigu

1. Manifestations du stress aigu

Le stress aigu se caractérise par un ensemble de réactions **physiologiques, émotionnelles, comportementales et cognitives** en réponse à un agent stressant. Les réponses physiologiques sont **stéréotypées** et communes à tous les êtres vivants :

- **Augmentation de la fréquence cardiaque et ventilatoire.**
- **Élévation de la glycémie.**
- **Dilatation des pupilles** (mydriase) et **chair de poule** (liées à la libération d'adrénaline).
- **Libération d'hormones** (adrénaline et cortisol).

Ces réactions préparent l'organisme à agir rapidement pour survivre. Cependant, les réponses **émotionnelles et cognitives** (agitation, sudation, perturbations du langage, eczéma, asthme) varient selon les individus et peuvent parfois nuire à l'action.

2. Mécanismes cérébraux du stress

Le stress est déclenché au niveau de l'**encéphale**, plus précisément dans le **système limbique**, qui gère les émotions. Quatre zones cérébrales sont principalement activées :

- **L'hypothalamus** (sécrétion de neurohormones).
- **L'amygdale** (traitement des émotions).
- **L'hippocampe** (mémoire et navigation spatiale).
- **Le cortex préfrontal** (analyse des informations sensorielles).

Ces régions interagissent pour activer deux phases successives :

1. **La phase d'alarme** (libération d'adrénaline).
2. **La phase de résistance** (libération de cortisol).

II. Les deux phases du stress aigu

1. La phase d'alarme

Cette phase est **rapide** (quelques secondes) et implique la **glande médullosurrénale**, située au-dessus des reins. Sous l'effet de signaux nerveux en provenance de l'hypothalamus, les **cellules chromaffines** de cette glande libèrent de l'**adrénaline** dans le sang. L'adrénaline agit sur plusieurs organes cibles :

- **Poumons** : augmentation de la fréquence ventilatoire.
- **Cœur** : accélération du rythme cardiaque.
- **Foie** : libération de glucose pour fournir de l'énergie.

2. La phase de résistance

Cette phase est plus **tardive** (dizaines de minutes) et met en jeu la **glande corticosurrénale**, qui entoure la médullosurrénale. Elle libère du **cortisol**, une hormone dont la production est stimulée par une cascade hormonale :

1. L'hypothalamus sécrète de la **CRH** (*Corticotropin-Releasing Hormone*).
2. La CRH stimule l'**hypophyse**, qui produit de l'**ACTH** (*AdrenoCorticoTrophic Hormone*).
3. L'ACTH active la corticosurrénale, qui libère du **cortisol**.

Le cortisol a deux effets majeurs :

- **Stimulation du foie** pour maintenir une glycémie élevée.
- **Inhibition du système immunitaire**, réduisant les réactions inflammatoires.

III. La régulation du stress et la résilience

1. Le rétrocontrôle négatif du cortisol

Pour éviter une accumulation excessive de cortisol, l'organisme utilise un **mécanisme de rétrocontrôle négatif** : le cortisol inhibe l'hypothalamus et l'hypophyse, réduisant ainsi la production de CRH et d'ACTH. Ce processus permet de ramener le taux de cortisol à la normale une fois le stress passé.

2. La résilience

La **résilience** est la capacité de l'organisme à retrouver un état d'équilibre après une perturbation. Elle dépend de facteurs **psychologiques, affectifs et génétiques**, et varie selon les individus. Par exemple, après un entretien stressant, le taux de cortisol revient progressivement à la normale grâce à ce mécanisme de régulation.

Conclusion

Le stress aigu est coordonné par le **complexe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien**. Les deux phases du stress (alarme et résistance) sont **complémentaires** :

- La phase d'alarme permet une **réaction immédiate**.
- La phase de résistance assure une **adaptation prolongée**.

La **résilience**, permise par le rétrocontrôle négatif du cortisol, permet à l'organisme de retrouver son équilibre après un épisode de stress. Ces mécanismes illustrent l'adaptabilité de l'organisme face aux défis de son environnement.