

Chapitre 10 : Comportement et stress.

Introduction :

Face aux perturbations quotidiennes de notre environnement, nous disposons d'un mécanisme d'adaptation : le stress. Il s'agit d'une réponse physiologique stéréotypée (quelle que soit la nature de l'agent stressant, les réponses sont les mêmes) qui permet à l'organisme de réagir de manière adéquate et optimale à la situation.

En principe, les réactions physiologiques impliquées ne durent pas longtemps, mais dans certains cas (qui peuvent devenir pathologiques), elles peuvent perdurer de manière prolongée, voire quasi-permanente : on parle alors de stress chronique. Dans ce cas-là, le stress n'est plus un atout mais un handicap pour l'individu concerné...

Pb-Quelles sont les réponses physiologiques à une situation de stress et comment se déclenchent-elles ?

-Comment l'organisme retrouve-t-il un état « normal » après une situation de stress ?

-Quels sont les dérèglements à l'origine du stress chronique ?

I/ Le stress aigu.

A) Conséquences physiologiques et déroulement du stress aigu.

1) Conséquences physiologiques.

Les **conséquences physiologiques** du stress aigu sont censées permettre de **lutter** ou de **fuir** plus efficacement face à l'**agent stressant** :

-Les **pupilles se dilatent**, ce qui permet de mieux voir.

-Le **rythme cardiaque accélère**, ce qui permet d'envoyer plus de sang en direction des muscles.

-L'**activité ventilatoire accélère**, ce qui permet de crier et d'assurer une meilleure recharge du sang en dioxygène, nécessaire à la fuite ou à la lutte.

-Les **poils se hérissent** (= **horripilation**), ce qui permet d'emprisonner une couche d'air isolante (donc de protéger le corps de possibles effets thermiques) et d'augmenter la sensibilité tactile (ce qui permet de réagir plus efficacement à tout contact). Chez d'autres mammifères comme le chat ou le hérisson, le redressement des poils confère à l'individu un aspect plus menaçant face à un agresseur.

-La **quantité de glucose sanguin augmente**, ce qui permet une meilleure efficacité du métabolisme énergétique.

-Le **système immunitaire est inhibé**, ce qui permet à l'organisme de ne pas être affaibli par des réactions inflammatoires intempestives.

2) Les trois étapes du stress aigu.

La réaction de stress aigu se déroule en **trois étapes** :

-Elle commence par une **phase d'alarme**, au cours de laquelle les conséquences physiologiques abordées plus haut se déclenchent rapidement, permettant à l'individu de se préparer.

-Elle se poursuit par une **phase de résistance**, au cours de laquelle l'individu lutte contre l'agent stressant. Les manifestations physiologiques du stress sont maintenues pendant cette phase.

-Elle se termine par une **phase de résilience**, durant laquelle l'individu revient à un état normal. Au cours de cette phase, les différentes conséquences physiologiques du stress disparaissent progressivement.



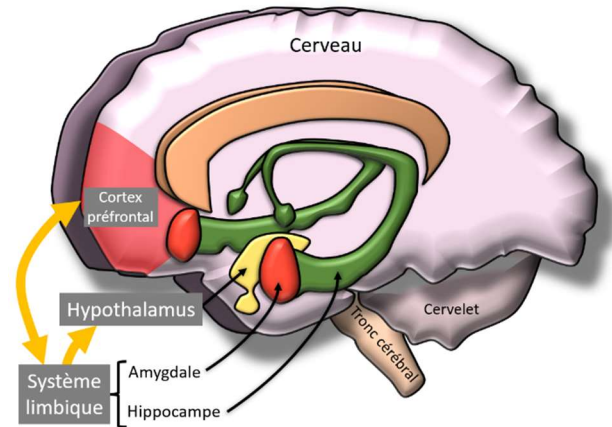
Les trois phases du stress aigu

B) La mise en place de la réaction physiologique de stress.

1) Initiation de la réaction par le cerveau.

Lorsque l'individu fait face à un agent stressant, c'est le cerveau qui déclenche l'alerte par l'intermédiaire du **cortex préfrontal**, puis du **système limbique**, un ensemble de plusieurs zones cervicales spécialisées dans la gestion des émotions et de l'apprentissage.

Le système limbique contient notamment l'**amygdale** et l'**hippocampe**, deux zones primordiales pour la mise en place du stress aigu.



Zones cérébrales impliquées dans la réaction de stress

Les échanges nerveux entre cortex préfrontal et système limbique aboutissent ensuite à l'activation de l'**hypothalamus**, une zone cervicale située à la base du cerveau.

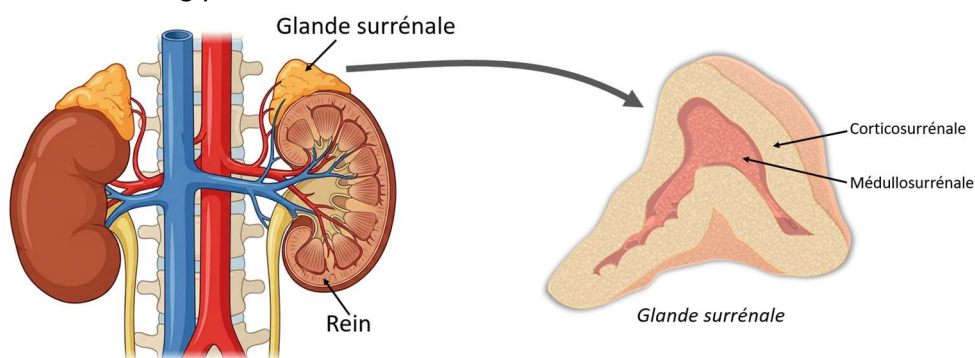
2) Activation du système sympathique.

L'hypothalamus, une fois activé, active le **système nerveux sympathique** : il s'agit d'un ensemble de neurones autonomes dont les corps cellulaires sont présents dans la moelle épinière et dans des ganglions nerveux situés de part et d'autre de la colonne vertébrale, et qui innervent certains organes comme le cœur, le système ventilatoire ou les glandes surrénales.

Le système sympathique ainsi activé sera responsable :

- De l'augmentation du rythme cardiaque
- De l'augmentation de la fréquence respiratoire.
- De la sécrétion d'**adrénaline** par les **glandes médullosurrénales**. Il s'agit de la partie centrale des glandes surrénales, des petites glandes endocrines situées au-dessus des reins.

La sécrétion d'adrénaline va à son tour permettre l'augmentation du rythme cardiaque et respiratoire, ainsi que l'horripilation et la dilatation pupillaire. Elle va également permettre le déstockage de glucose par le foie, ce qui permet une augmentation de la glycémie.



Localisation et organisation des glandes surrénales

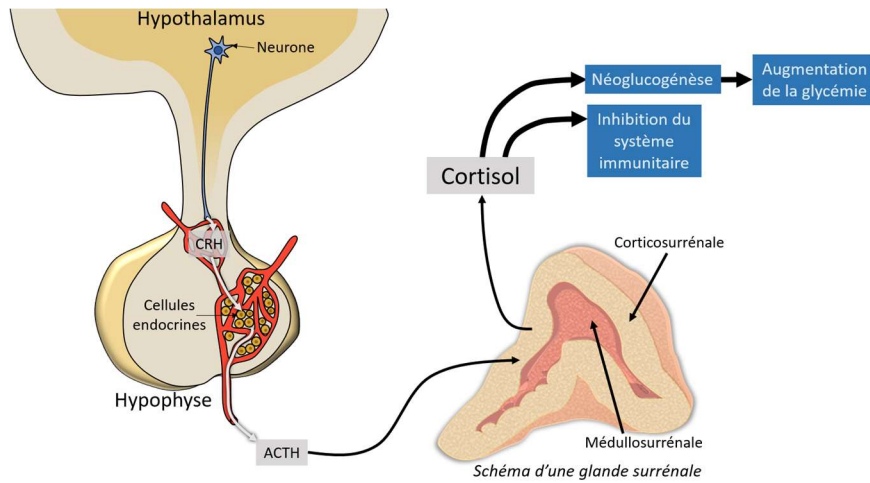
3) Stimulation de l'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien.

L'hypothalamus va également produire une neurohormone : la **CRH**, qui va activer l'**hypophyse**, une petite glande endocrine située juste en dessous.

Celle-ci va alors produire une hormone, l'**ACTH**, qui stimule ensuite les **corticosurrénales**, la partie périphérique des glandes surrénales, qui vont alors produire de grandes quantités de **cortisol**, une hormone stéroïde.

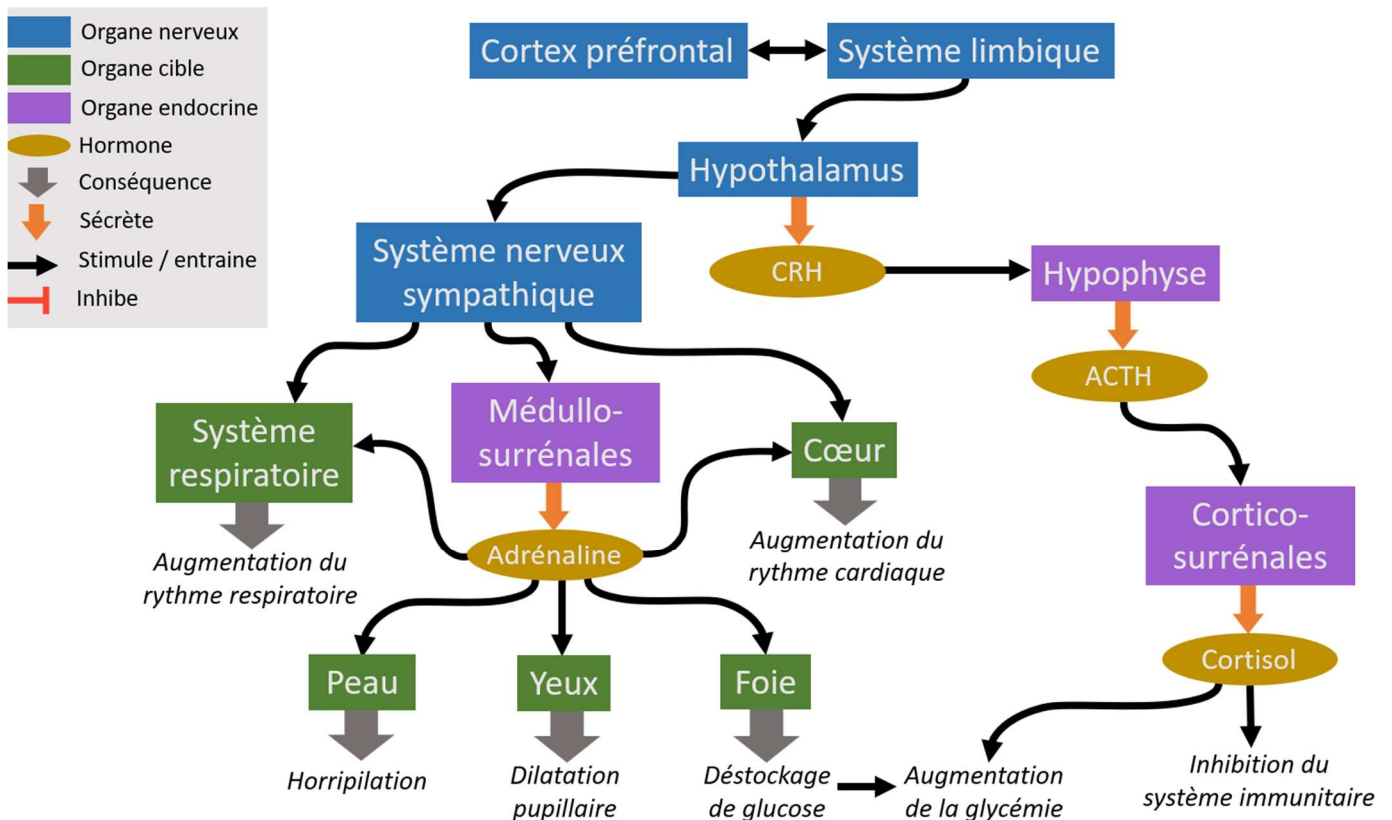
Le cortisol va permettre de maintenir la phase de résistance du stress aigu, en stimulant la néoglucogénèse (création de glucose, qui sera alors plus disponible dans le sang), et en inhibant le système immunitaire.

L'émission de cortisol est **différée dans le temps** par rapport à l'émission d'adrénaline : la production d'adrénaline est directement commandée par le système nerveux, tandis que la production de cortisol résulte d'interactions hormonales, par essence plus lentes à se mettre en place.



Stimulation de l'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien

Schéma bilan de la réaction de stress aigu :



C) Le retour à la normale après une réaction de stress.

Le cortisol libéré par les corticosurrénales **inhibe l'activité de l'hypothalamus** en diminuant la quantité de CRH produit : on dit qu'il exerce un **rétrocontrôle négatif** sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

En l'absence de l'agent stressueur, ce rétrocontrôle négatif permet alors de freiner la réaction physiologique de stress aigu, et donc de revenir à la normale. On parle alors de **résilience**.

