

Partie 6 : Comportement et stress



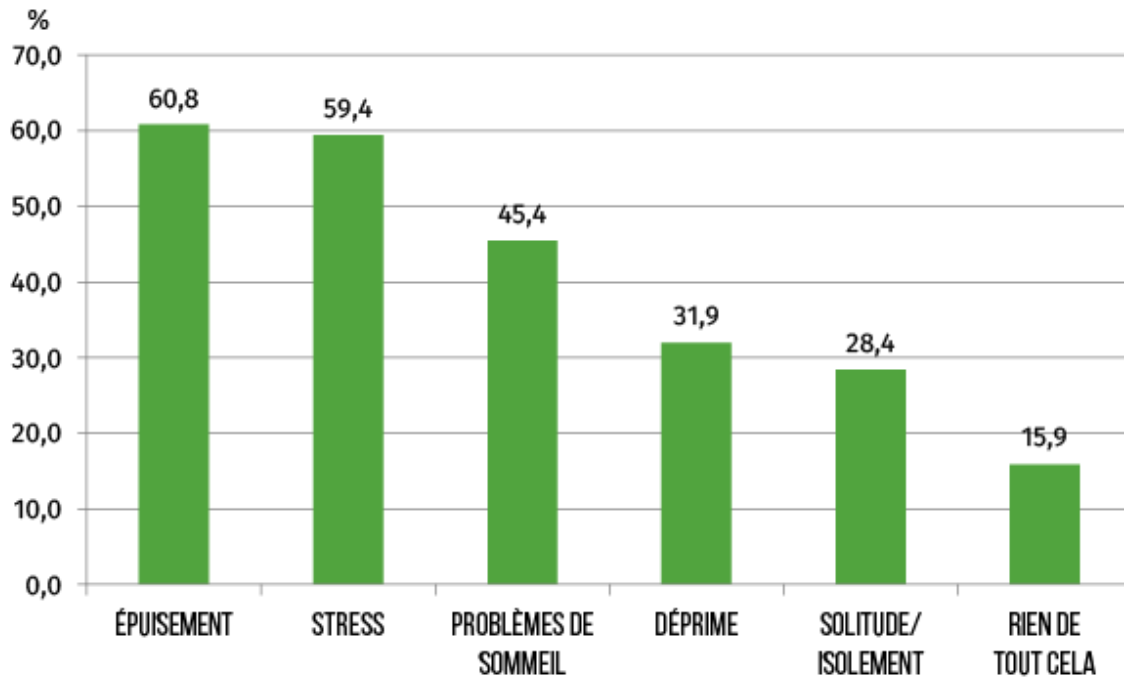
BAC : BIEN GÉRER LE STRESS ...

TU RÉVISES???



Partie 6 : Comportement et stress

FRAGILITÉS PSYCHOLOGIQUES (EN %)



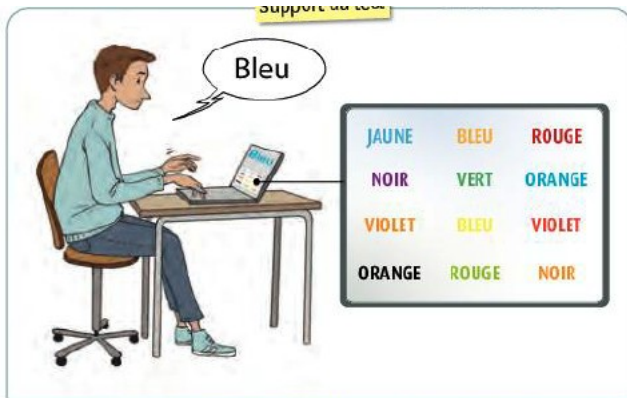
Source : Enquête *Conditions de vie des étudiants 2016* - Observatoire national de la vie étudiante

Qu'est-ce que le stress « biologique » ?
C'est l'ensemble des réponses biologiques (comportementales, physiologiques) qui se met en place en réponse à la présence d'agents stressants.

Donc, ce n'est pas l'état psychologique ou physiologique de l'individu soumis à des agents stressants.

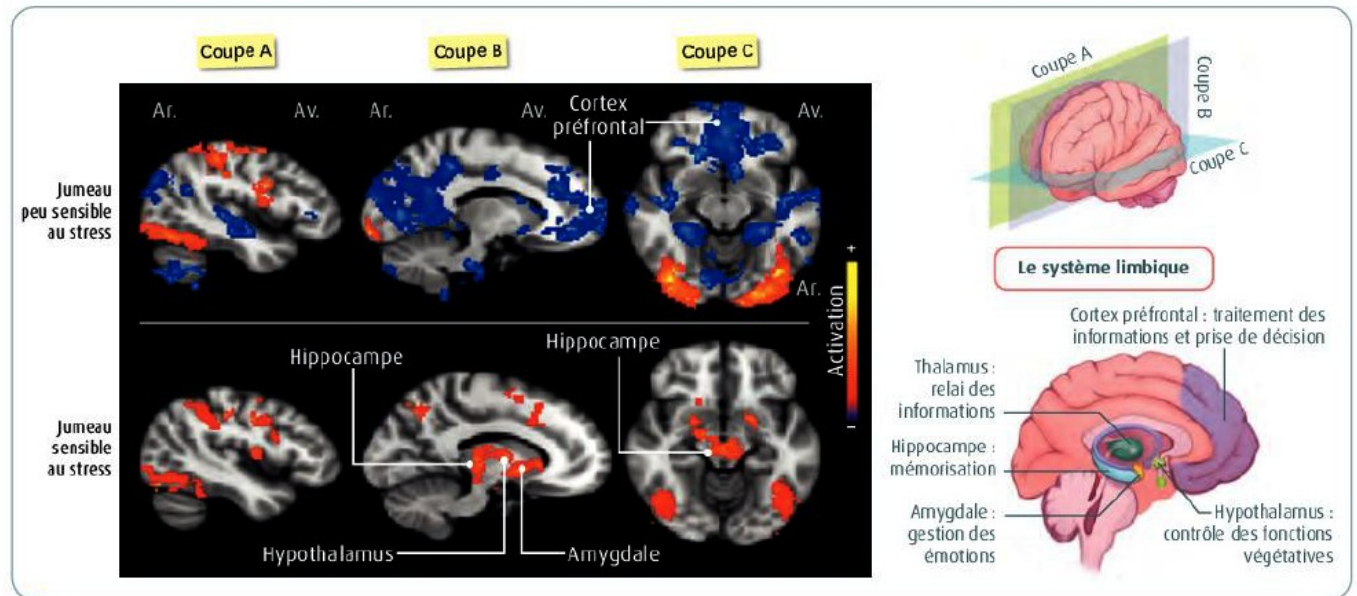
Partie 6 : comportement et stress

I. Le stress aigu : un ensemble de réponses adaptatives face à une situation stressante



Paramètres physiologiques	Témoin	Test
Fréquence cardiaque (battements.min ⁻¹)	62 +/- 2	72 +/- 2
Fréquence ventilatoire (cycles.min ⁻¹)	12 +/- 2	24 +/- 2
Concentration sanguine en adrénaline (ng.L ⁻¹)	34 +/- 5	47 +/- 4
Concentration sanguine en cortisol (nmol.L ⁻¹)	325 +/- 6	380 +/- 3

3 Le stress lié au test de Stroop

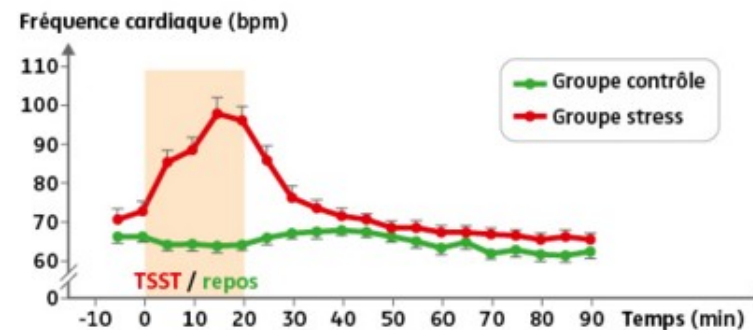
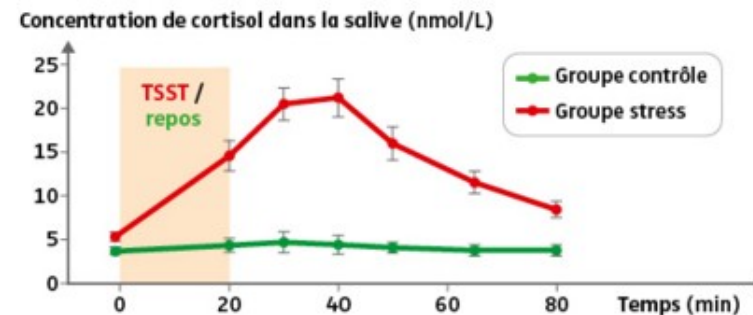
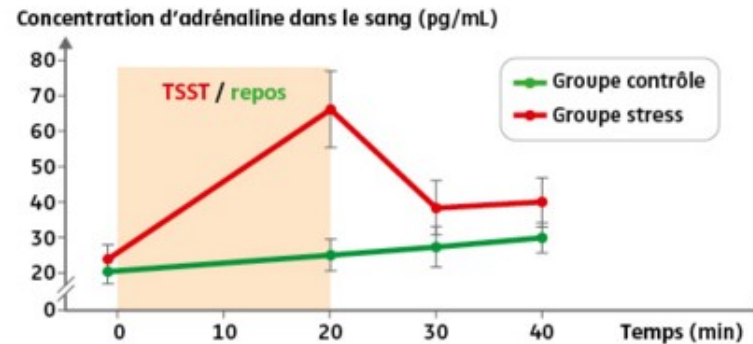


3 Étude de l'activité du cerveau par IRM lors d'un test de Stroop. Dix paires de vrais jumeaux sont soumis à un test de Stroop (voir p. 479) et l'activité de différentes zones de leur cerveau est mesurée par IRMf (Imagerie par résonance magnétique fonctionnelle, voir p. 400). Le système limbique est un groupe de structures cérébrales jouant un rôle important dans le comportement et les émotions. Il comprend l'amygdale, l'hippocampe, l'hypothalamus et une partie du thalamus et du cortex préfrontal.

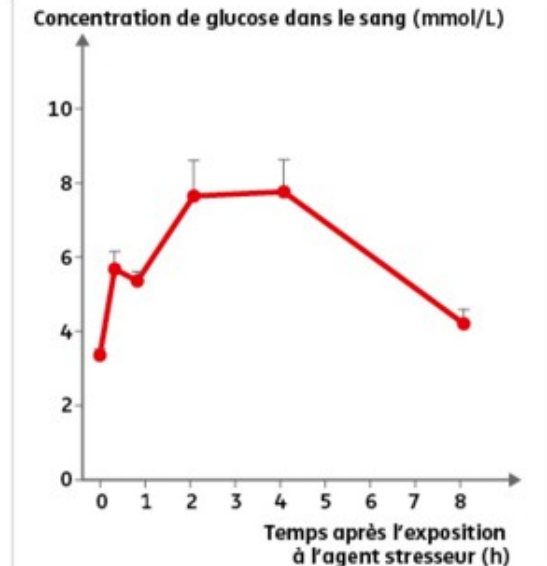
Partie 6 : comportement et stress

I. Le stress aigu : un ensemble de réponses adaptatives face à une situation stressante

Réponses biologiques à un facteur stressueur



4 Mesures des concentrations d'adrénaline (en haut), des concentrations de cortisol (au milieu) et de la fréquence cardiaque (en bas) lors de l'expérience. L'adrénaline et le cortisol sont deux hormones. La période orange correspond à la durée du TSST.



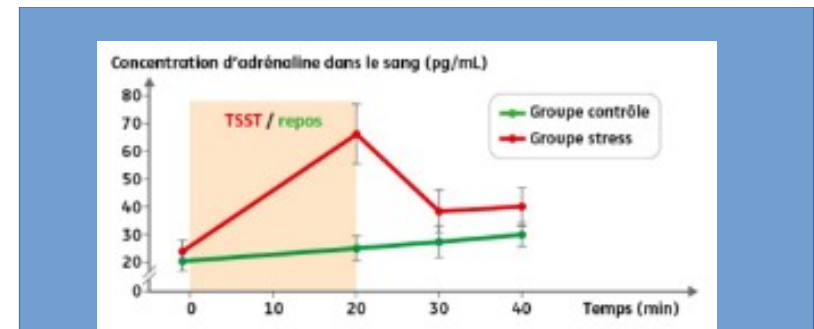
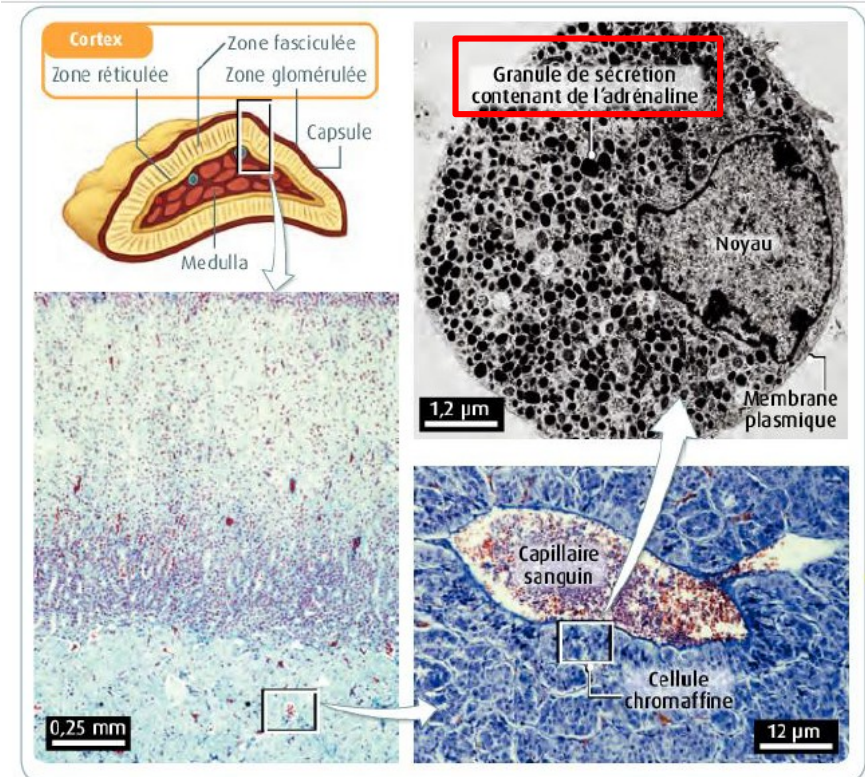
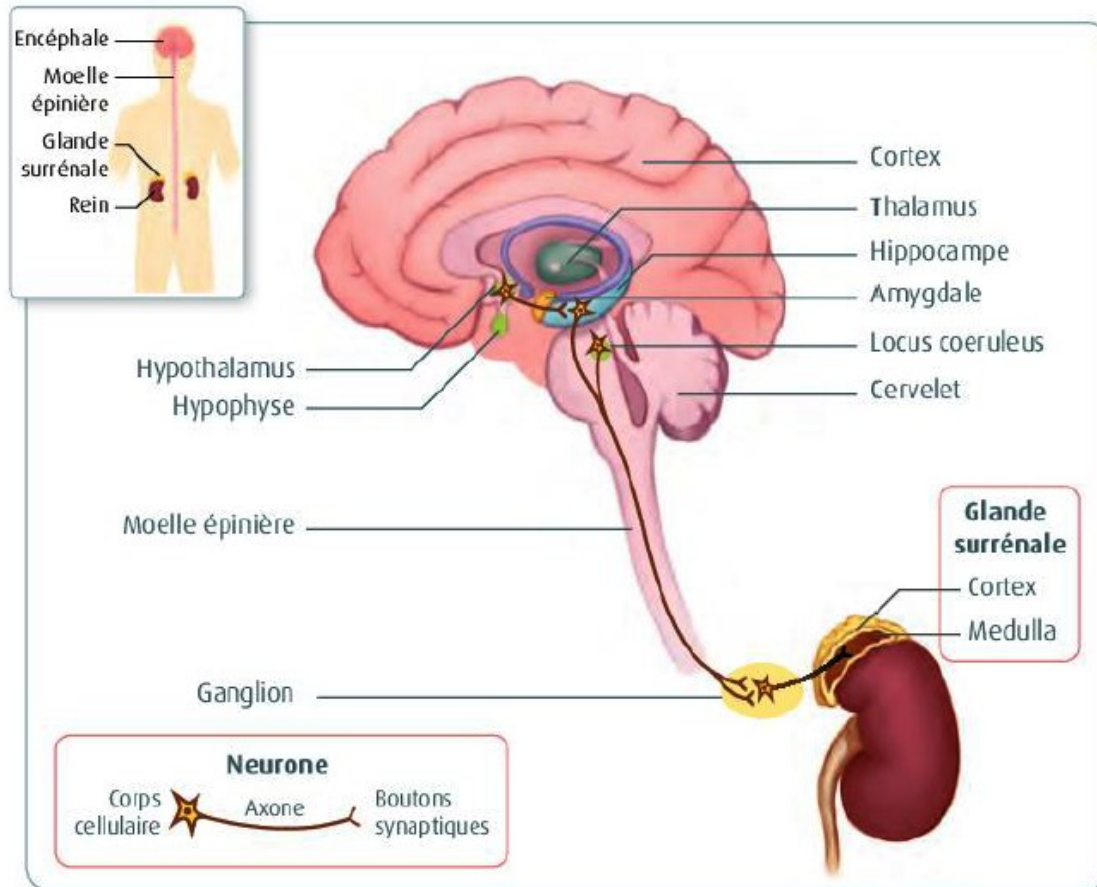
5 Mesures chez des truites arc-en-ciel de la concentration de glucose après une exposition à un agent stressueur pendant 5 minutes (chasse à l'aide d'un petit filet). En absence d'agent stressueur, la concentration de glucose dans le sang des truites arc-en-ciel est stable autour de 4 mmol/L.

Partie 6 : comportement et stress

I. Le stress aigu : un ensemble de réponses adaptatives face à une situation stressante

Réponses biologiques à un facteur stressueur :

1. libération d'adrénaline – rôle de la glande médullo-surrénale



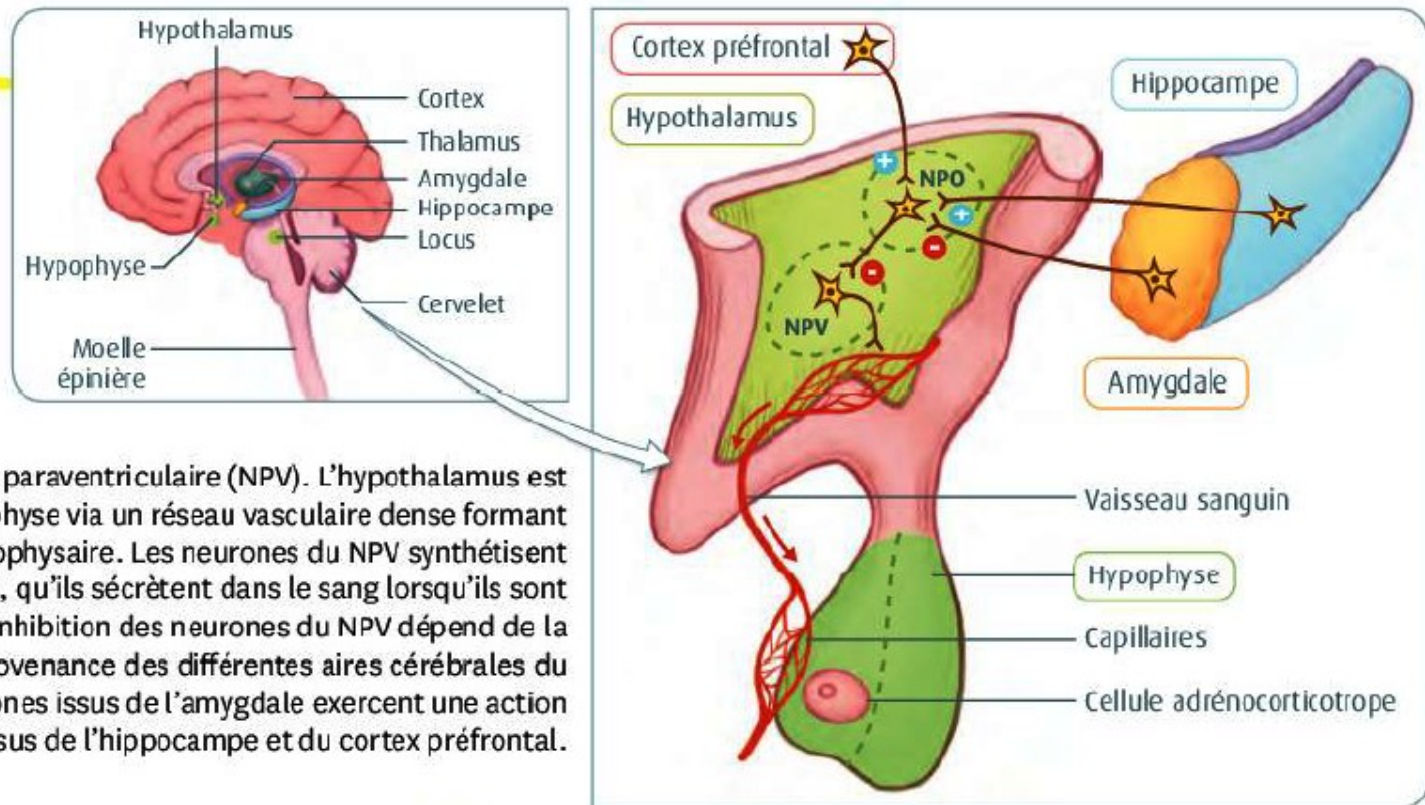
Partie 6 : comportement et stress

I. Le stress aigu : un ensemble de réponses adaptatives face à une situation stressante

Réponses biologiques à un facteur stressant :

2. libération de cortisol – rôle de la glande cortico-surrénale

1 Les structures cérébrales impliquées dans la phase de résistance du stress aigu. Les différentes structures du système limbique projettent leurs neurones vers deux régions particulières de l'hypothalamus : le noyau pré-optique (NPO) et le noyau paraventriculaire (NPV). L'hypothalamus est également connecté à l'hypophyse via un réseau vasculaire dense formant le complexe hypothalamo-hypophysaire. Les neurones du NPV synthétisent une molécule appelée CRH, qu'ils sécrètent dans le sang lorsqu'ils sont activés. L'activation ou l'inhibition des neurones du NPV dépend de la somme des signaux en provenance des différentes aires cérébrales du système limbique. Les neurones issus de l'amygdale exercent une action plus forte que les neurones issus de l'hippocampe et du cortex préfrontal.

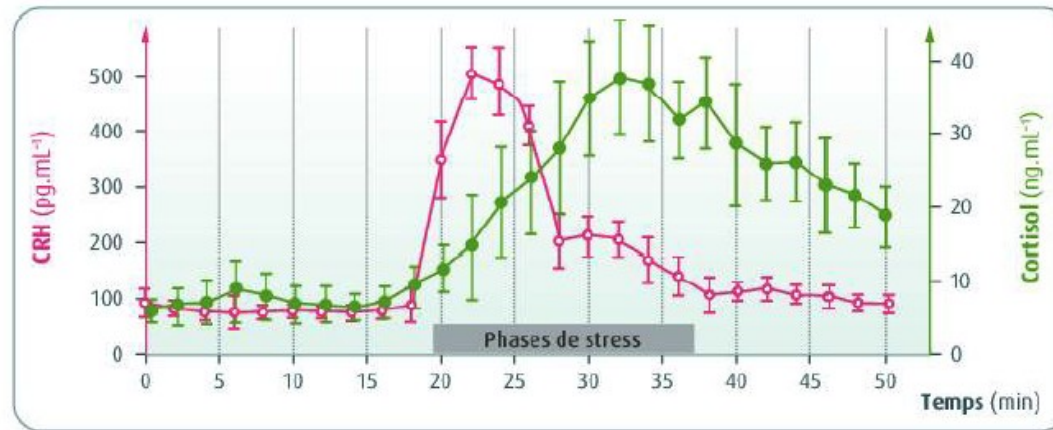


Partie 6 : comportement et stress

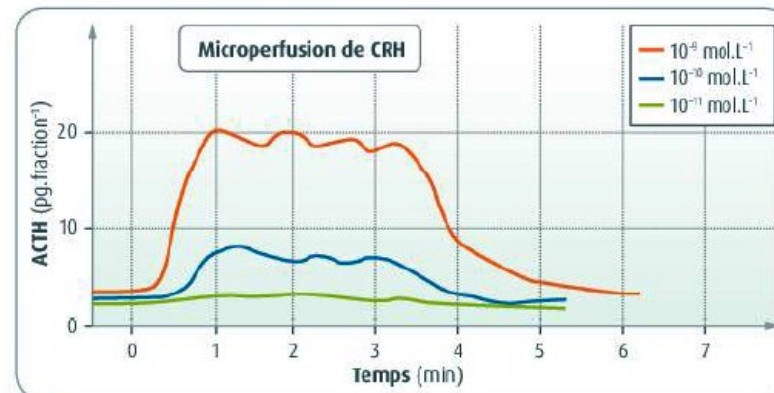
I. Le stress aigu : un ensemble de réponses adaptatives face à une situation stressante

Réponses biologiques à un facteur stressueur :

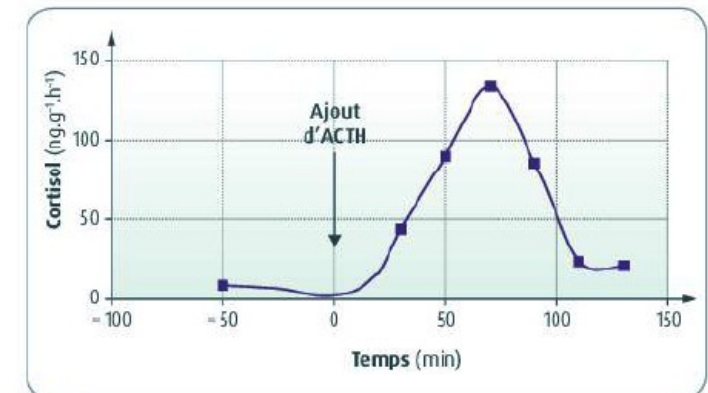
2. libération de cortisol – rôle de la glande cortico-surrénale



3 Étude des conditions de sécrétion de la CRH. Des moutons sont soumis à une phase de stress (présentation d'un chien, prédateur potentiel du mouton). La concentration de CRH hypothalamique (au sein du noyau paraventriculaire) et de cortisol sanguin sont mesurés avant, pendant et après le stimulus stressant.



4 Étude de l'action de la CRH sur l'hypophyse antérieure. Sur des rats anesthésiés, les cellules adrénocorticotropes de l'hypophyse antérieure (voir doc. 1) sont microperfusées avec de la CRH pendant trois minutes à une concentration donnée. On analyse en même temps la libération dans le sang d'une molécule synthétisée par les cellules adrénocorticotropes : l'ACTH.

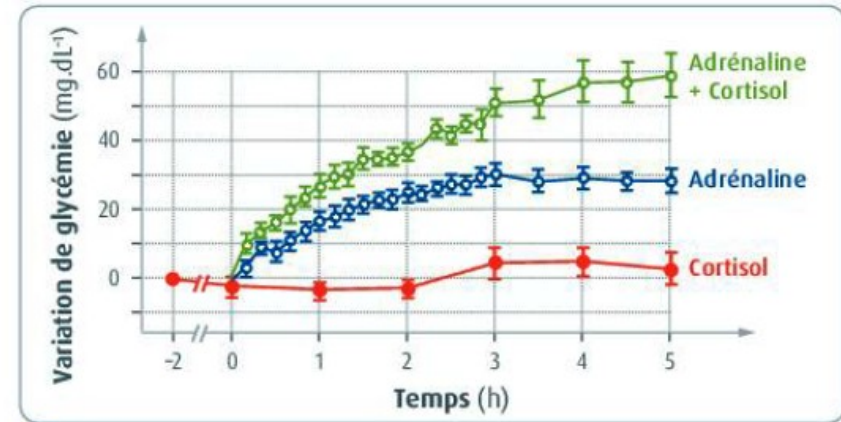


5 Étude de l'action de l'ACTH sur la glande corticosurrénale. Des cellules de la glande cortico-surrénale sont prélevées chez des dorades royales et maintenues en vie dans un milieu de Ringer (liquide physiologique). Leur sécrétion de cortisol est suivie au cours du temps avant, pendant et après l'ajout d'ACTH.

Partie 6 : comportement et stress

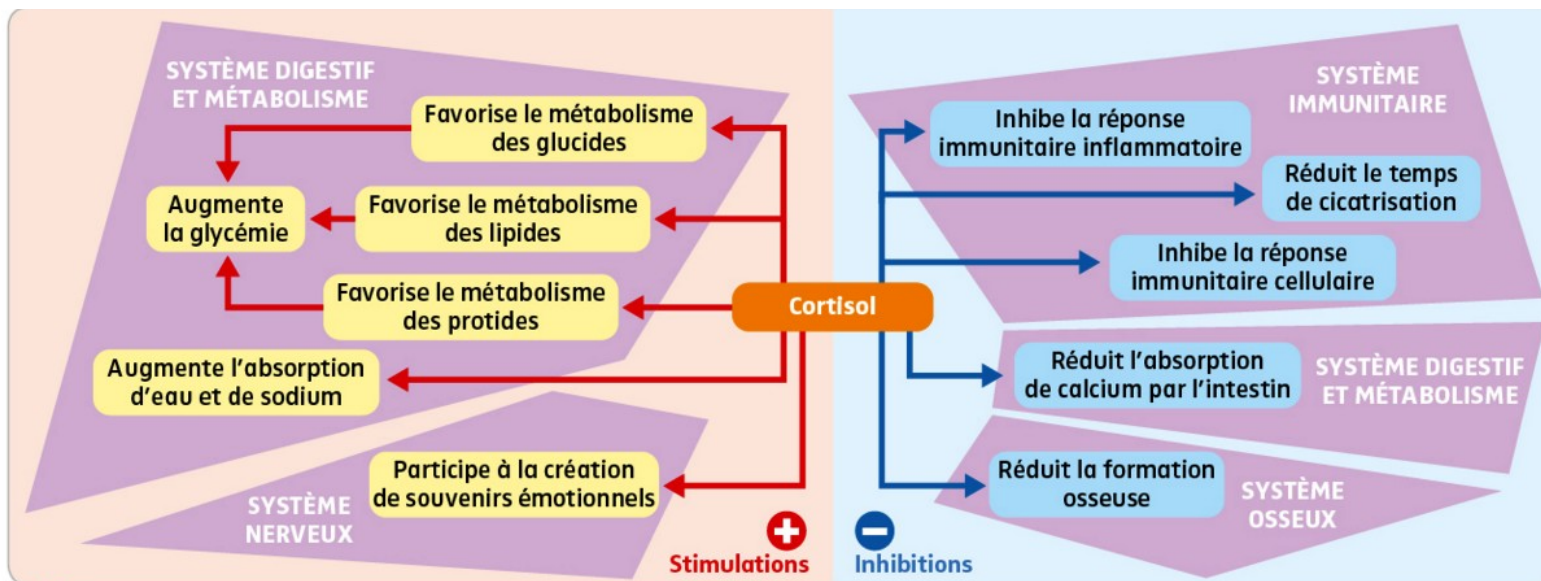
I. Le stress aigu : un ensemble de réponses adaptatives face à une situation stressante

Réponses biologiques à un facteur stresseur : les effets physiologiques



3 Étude de l'action de l'adrénaline et du cortisol sur la concentration sanguine en glucose. À t = 0, on injecte en intraveineuse à des chiens en bonne santé de l'adrénaline, ou du cortisol, ou de l'adrénaline et du cortisol.

TermSpé, Belin, 2020



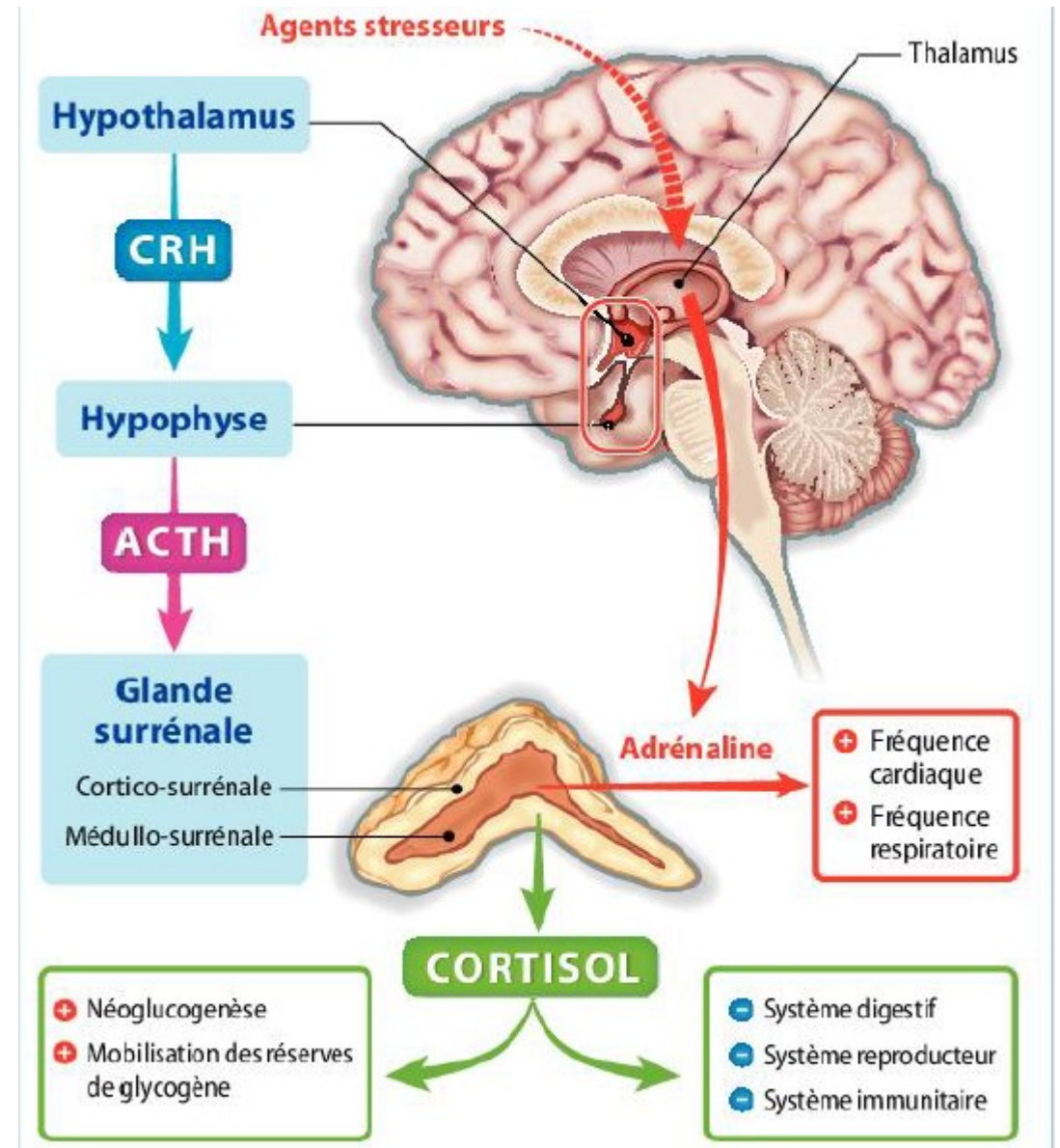
4 Quelques effets du cortisol.

TermSpé, Nathan, 2020

Partie 6 : comportement et stress

I. Le stress aigu : un ensemble de réponses adaptatives face à une situation stressante

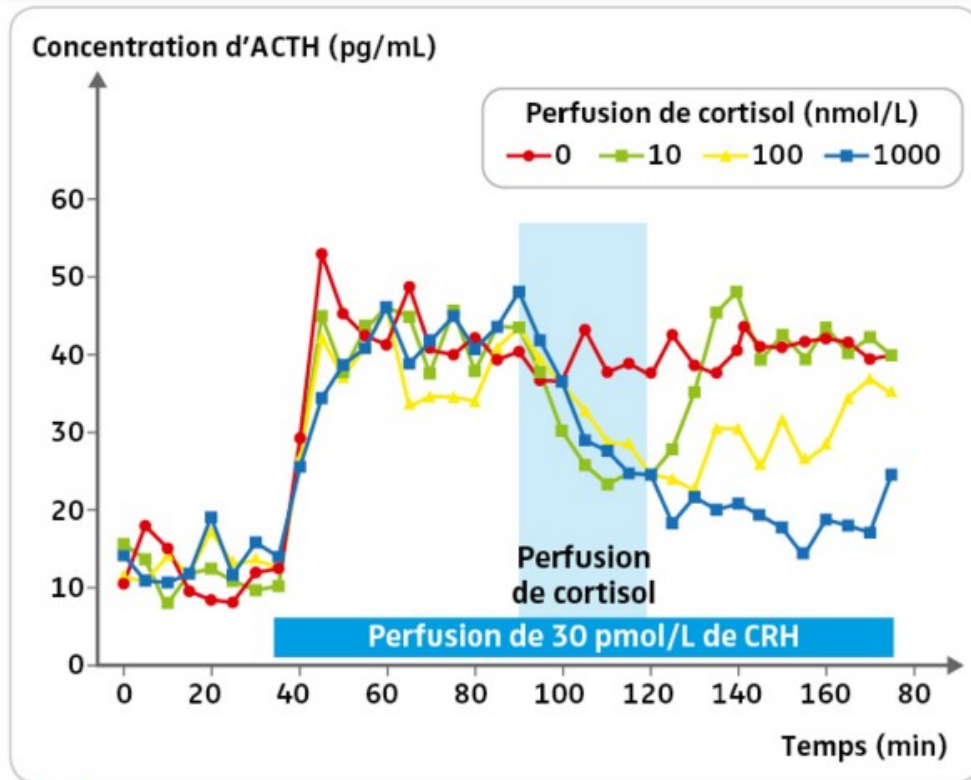
Réponses biologiques à un facteur stressueur :
voies nerveuses et hormonales



Partie 6 : comportement et stress

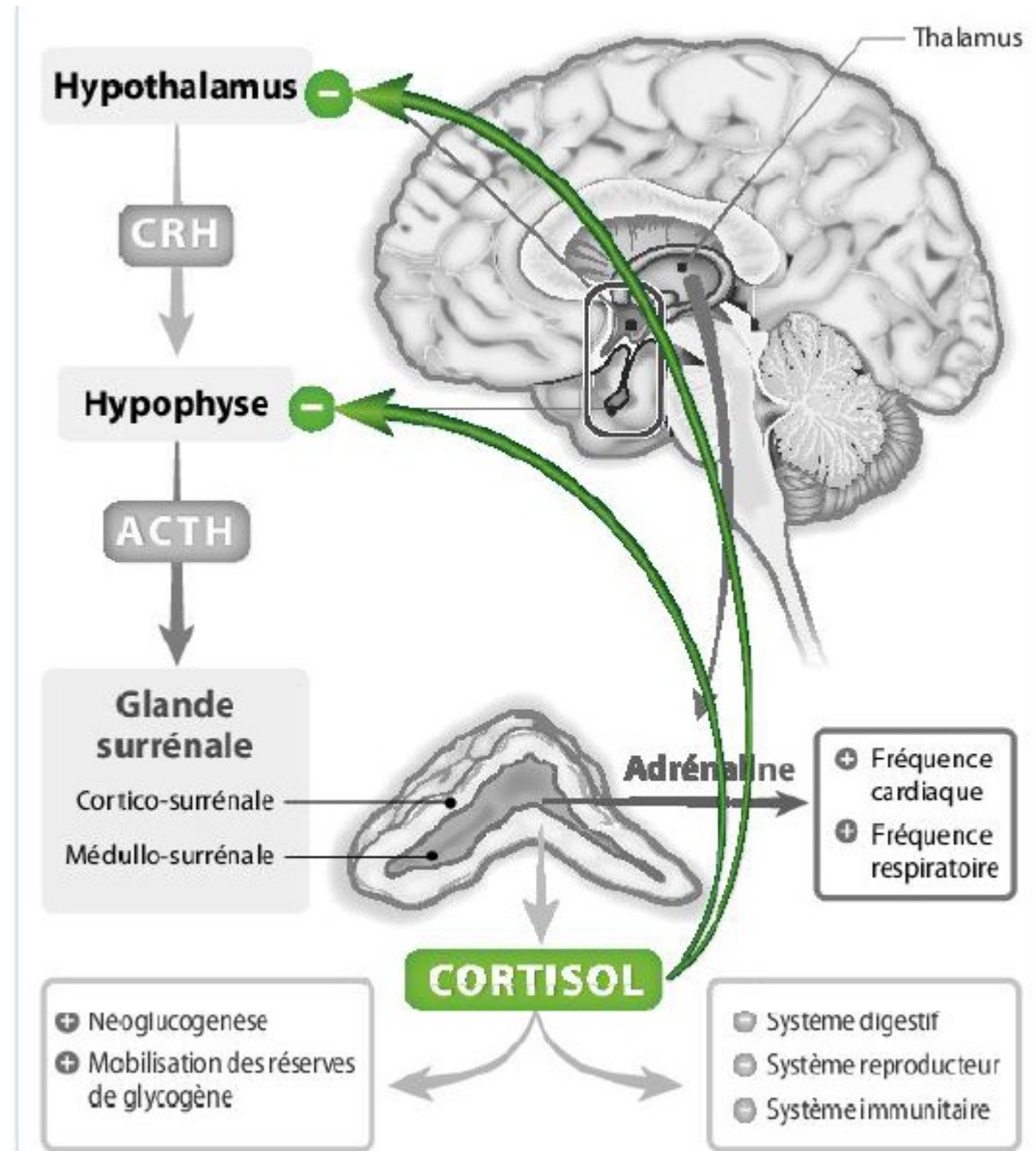
I. Le stress aigu : un ensemble de réponses adaptatives face à une situation stressante

Rétrocontrôles et résilience



5 Évolution de la concentration d'ACTH chez l'humain après une perfusion d'une solution de 30 pmol/L de CRH et une perfusion de concentrations variables de cortisol.

TermSpé, Nathan, 2020

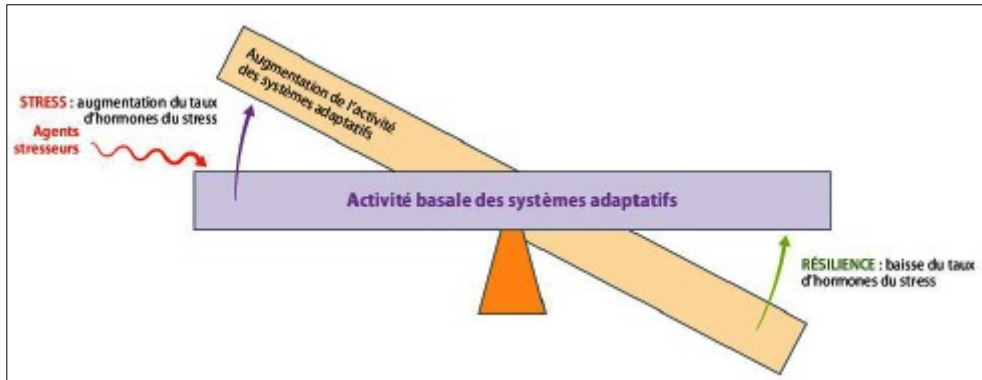


TermSpé, Hachette, 2020

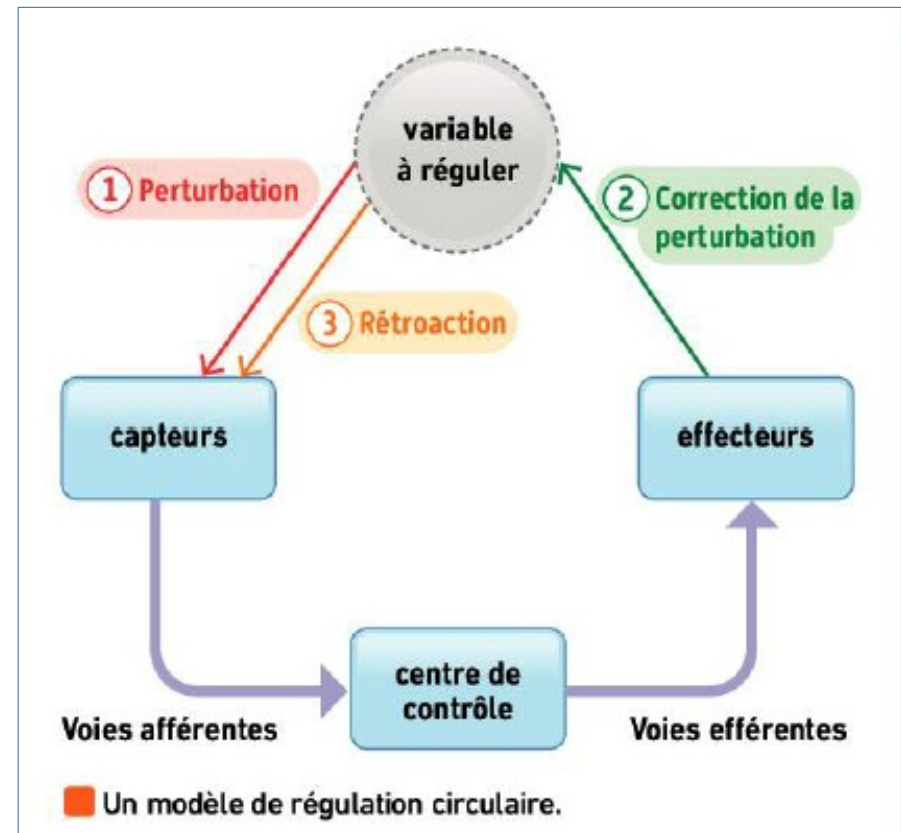
Partie 6 : comportement et stress

I. Le stress aigu : un ensemble de réponses adaptatives face à une situation stressante

Rétrocontrôles, résilience et boucle de régulation



TermSpé, Hachette, 2020

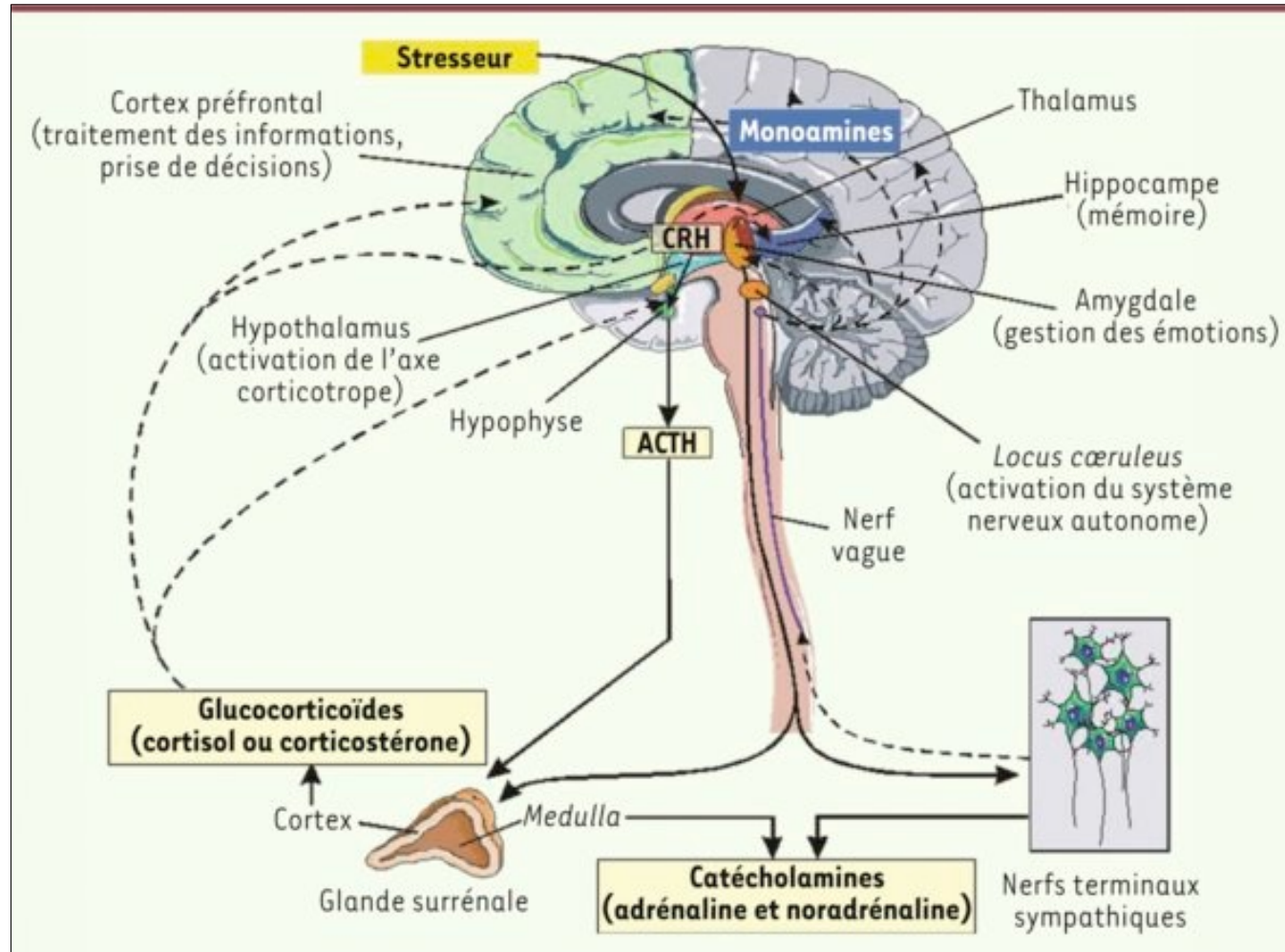


TermSpé, Bordas, 2020

Partie 6 : comportement et stress

I. Le stress aigu : un ensemble de réponses adaptatives face à une situation stressante

Rétrocontrôles, résilience et boucle de régulation

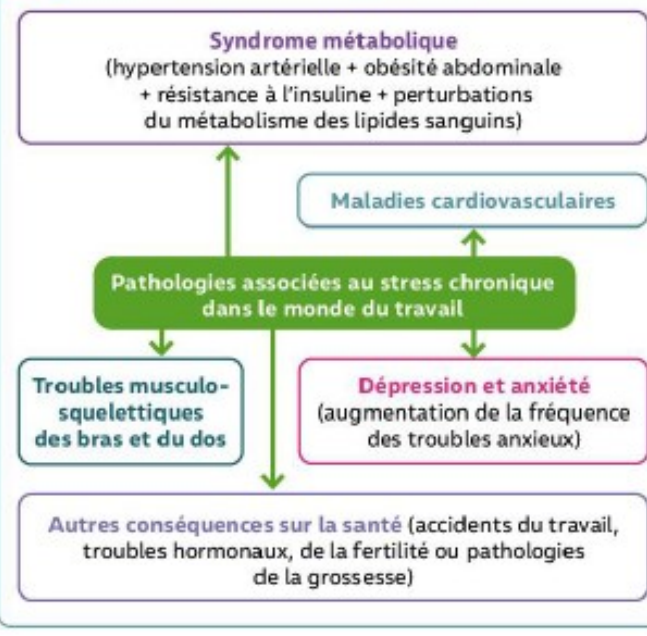


Partie 6 : comportement et stress

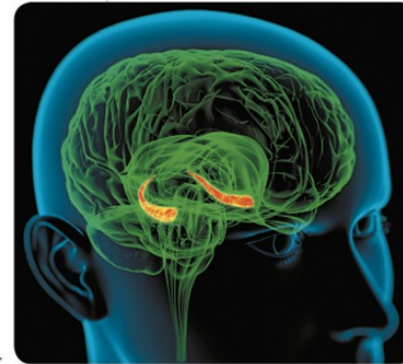
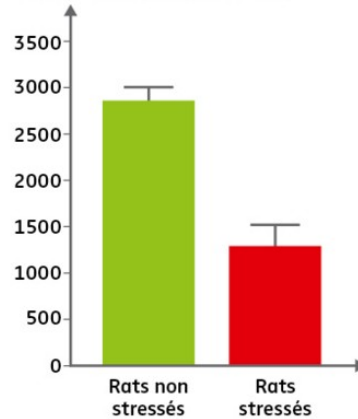
II. Le stress chronique ... ou quand l'organisme est débordé dans ses capacités d'adaptation

A. Les caractéristiques du stress chronique

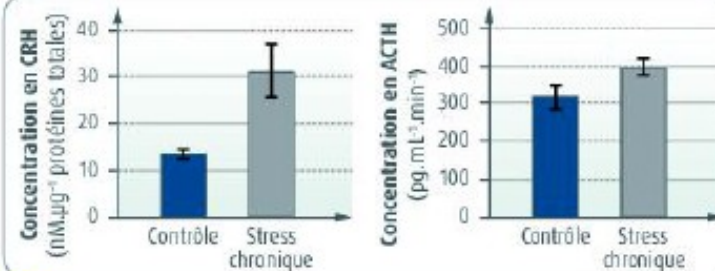
2 Pathologies associées au stress chronique dans le monde du travail recensées par l'INRS



Nombre de nouvelles cellules



5 Prolifération des cellules de l'hippocampe dans un groupe de rats en situation de stress chronique et un groupe de rats non stressés. L'hippocampe (en rouge et jaune sur la vue 3D) est une structure appartenant au système limbique.

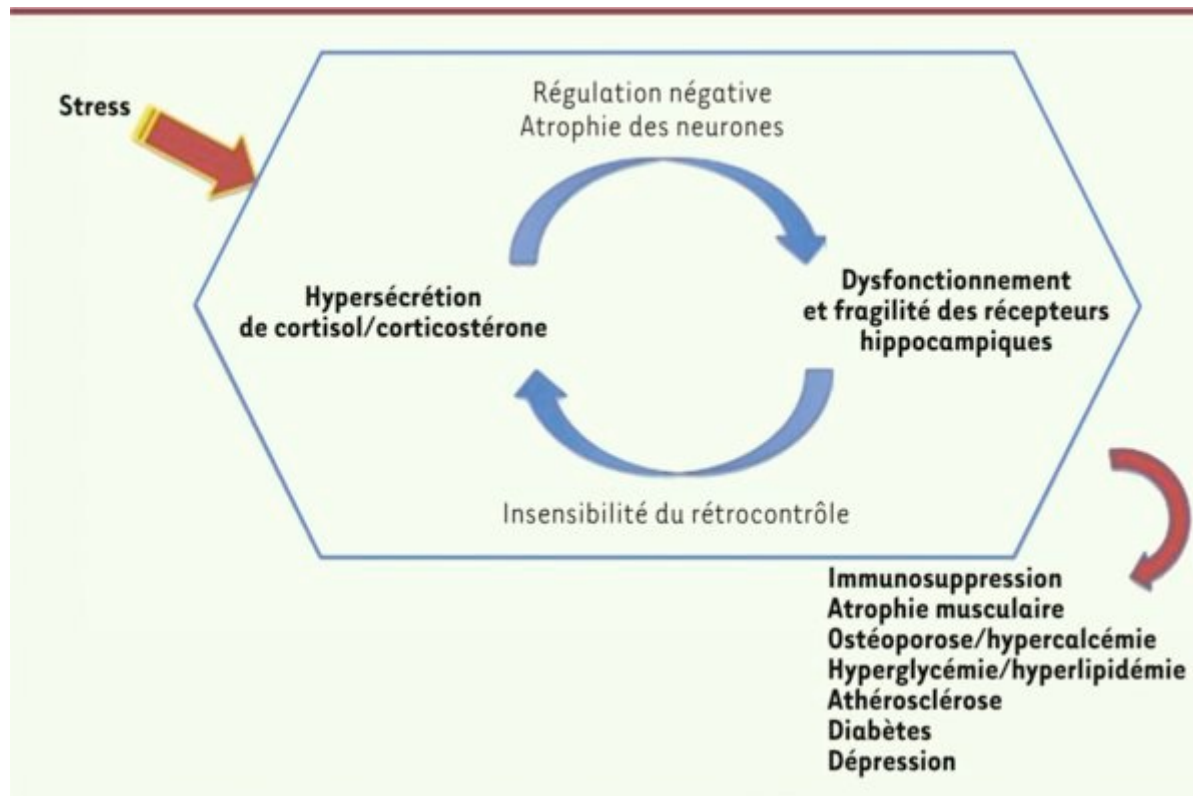


5 Effet du stress chronique sur la production de CRH et d'ACTH. On soumet des rats à un stress thermique froid (4h à 4°C) pendant 21 jours. Leur taux de CRH hypothalamique et d'ACTH sanguin est mesuré à la fin du traitement.

Partie 6 : comportement et stress

II. Le stress chronique ... ou quand l'organisme est débordé dans ses capacités d'adaptation

A. Les caractéristiques du stress chronique



Partie 6 : comportement et stress

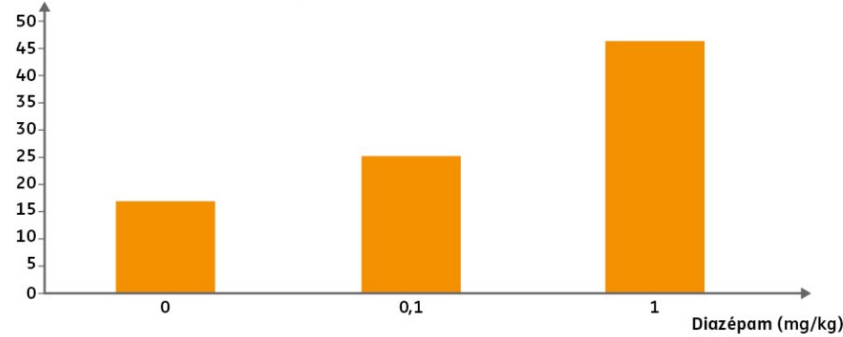
II. Le stress chronique ... ou quand l'organisme est débordé dans ses capacités d'adaptation

B. Les traitements du stress chronique



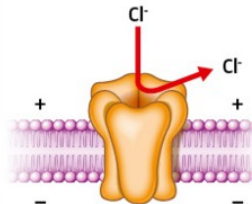
1 Le test du labyrinthe utilisé pour mesurer l'anxiété chez les souris. Ce test est basé sur un conflit entre la tendance naturelle de la souris à explorer les nouveaux espaces et sa peur des milieux ouverts exposés aux prédateurs. Le labyrinthe possède deux couloirs fermés sur le côté par des murs et deux couloirs ouverts. Plus un rongeur est anxieux, moins il passera de temps dans les couloirs ouverts.

Pourcentage de temps passé dans les couloirs ouverts du labyrinthe



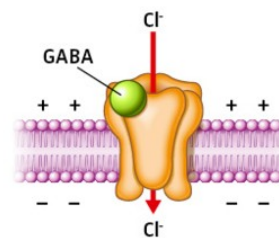
3 Effet de l'administration de diazépam sur l'anxiété des souris. Le diazépam est une benzodiazépine.

A Récepteur seul



Le récepteur-canal est inactif, les ions Cl^- n'entrent pas dans la cellule.

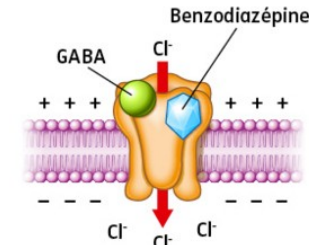
B Récepteur associé au GABA



La fixation du GABA induit l'ouverture du récepteur-canal, les ions Cl^- entrent, ce qui provoque une hyperpolarisation de la cellule.

C Récepteur associé au GABA et à une benzodiazépine

La fixation des benzodiazépines amplifie l'action du GABA : le flux d'ions Cl^- dans la cellule augmente.



L'entrée des ions Cl^- provoque l'hyperpolarisation de la cellule : le potentiel de la cellule s'éloigne du seuil d'excitabilité.

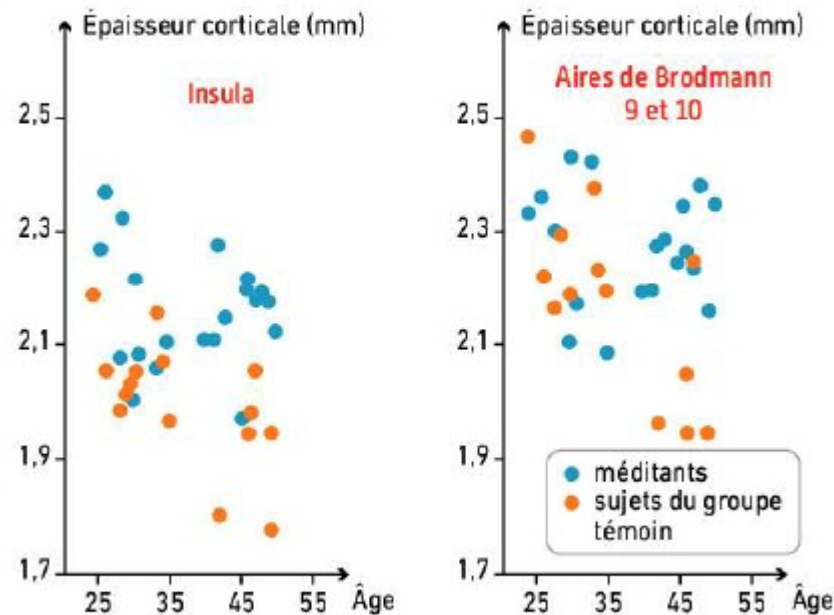
L'acide gamma-aminobutyrique (GABA) est le principal neurotransmetteur inhibiteur du système nerveux central. L'inhibition via le GABA concerne 50 % des synapses inhibitrices et se retrouve à tous les niveaux (cortex, système limbique...) : elle permet notamment de limiter l'excitation des neurones et de stabiliser les connexions entre cellules.

4 Effet des benzodiazépines sur les récepteurs à GABA.

Partie 6 : comportement et stress

II. Le stress chronique ... ou quand l'organisme est débordé dans ses capacités d'adaptation

B. Les traitements du stress chronique



C Épaisseur du cortex dans trois régions du cerveau.

L'épaisseur du cortex cérébral de l'insula et des aires de Brodmann 9 et 10 (cortex préfrontal) a été évaluée par IRM chez des sujets « experts » de la méditation et chez des personnes ne la pratiquant pas (C). Ces régions cérébrales, impliquées dans le traitement de l'attention et des sensations corporelles internes, sont le siège d'une plasticité du système nerveux*, mise en évidence ici.

