

Comportement et stress : vers une vision intégrée de l'o...

Cours

Sommaire

I L'adaptabilité de l'organisme

- A Le stress aigu
- B Une réponse rapide par l'adrénaline
- C Une réponse lente par le cortisol
- D La résilience

II Les effets du stress chronique et sa prise en charge

- A Le stress chronique et ses effets
 1. Le stress chronique
 2. Les effets du stress chronique
- B Les moyens de résilience

RÉSUMÉ

L'organisme est confronté à des perturbations de son environnement. L'adaptabilité de l'organisme est sa capacité à répondre physiologiquement aux contraintes environnementales. Dans certaines situations, l'organisme ne peut pas s'adapter aux situations auxquelles il est confronté. Le stress chronique qui en résulte peut avoir de graves conséquences. Des traitements existent, permettant de favoriser le retour à un fonctionnement physiologique normalisé.

I L'adaptabilité de l'organisme

Face à des perturbations de l'environnement, l'organisme peut réagir par un stress aigu qui se met en place en deux temps : d'abord une réponse rapide par l'adrénaline, puis une réponse lente par le cortisol. Ces réactions impliquent le système nerveux et permettent de produire des comportements appropriés face à un agent stressant. La résilience permet ensuite un retour de l'organisme à la normale.

A Le stress aigu

Le stress aigu est un ensemble de réactions physiologiques permettant à un organisme de faire face très rapidement à une situation imprévue ou à une perturbation de son environnement.

L'organisme vit en interaction permanente avec son environnement. Des variations brutales de l'environnement peuvent le mettre en danger. L'organisme doit donc pouvoir rapidement y faire face en s'adaptant à ces variations qui sont des agents stressants.

DÉFINITION

Agents stresseurs

Les agents stresseurs sont des situations qui peuvent mettre en péril l'organisme et contre lesquelles celui-ci doit réagir rapidement.

EXEMPLE

Un prédateur surgissant près d'une proie est une perturbation brutale de l'environnement à laquelle il faut faire face.

Les réponses à un agent stresseur sont souvent la fuite ou la lutte, parfois la dissimulation ou la ruse. Dans tous les cas, les réponses entraînent une dépense d'énergie supplémentaire en un temps bref, ainsi que des capacités de coordination ou d'anticipation. L'appareil locomoteur et le système nerveux sont sollicités en un temps bref.

La réponse de l'organisme est un stress aigu, qui permet très rapidement de mobiliser les réserves énergétiques et de fournir en urgence aux cellules musculaires de quoi produire l'effort nécessaire.

DÉFINITION

Stress aigu

Le stress aigu est la réponse rapide, en deux temps, de l'organisme face à un agent stresseur. Cette réponse a pour but de mettre tout en œuvre pour que le corps puisse fournir un effort nécessaire à la lutte ou la fuite.

B Une réponse rapide par l'adrénaline

La réponse de l'organisme face à un agent stresseur est d'abord rapide. La stimulation du système limbique provoque la libération de l'hormone adrénaline par la glande mésentérique. L'adrénaline agit rapidement sur le rythme cardiaque, la fréquence respiratoire et la libération du glucose dans le sang. L'organisme est alors prêt à une réaction de fuite ou de lutte.

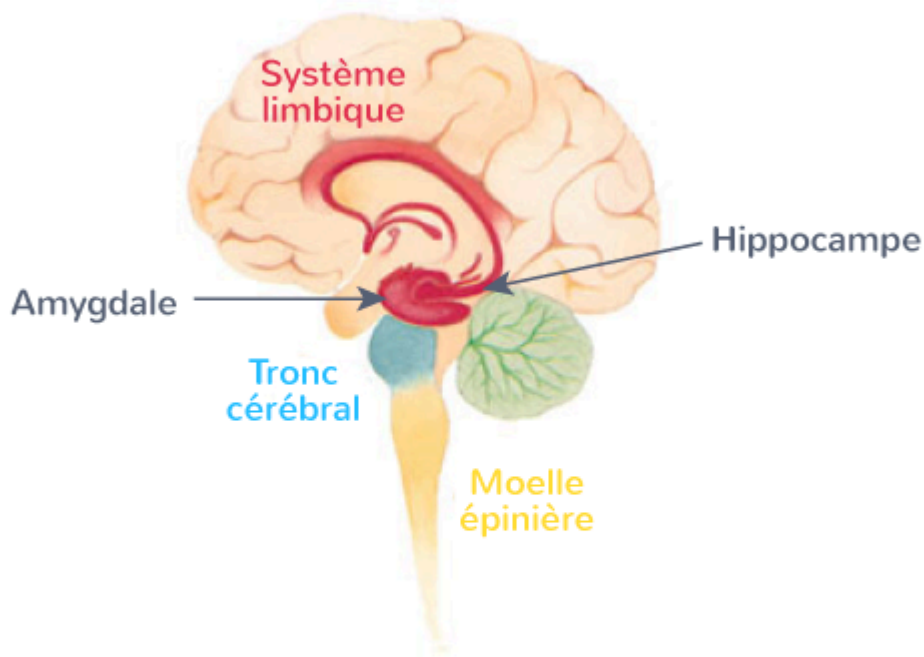
Lorsqu'un agent stresseur se présente à l'organisme, les organes des sens transmettent des messages nerveux au cerveau.

EXEMPLE

L'odeur d'un incendie est captée par les récepteurs olfactifs de la muqueuse nasale.

Les messages sensoriels transitent par une région du cerveau nommée thalamus. C'est le relais de toutes les voies sensorielles. Les messages sont ensuite redistribués dans d'autres régions cérébrales. Le système limbique est alors activé. Il s'agit de structures cérébrales profondes (elles ne font pas partie du cortex cérébral).

Le système limbique



Des zones précises du système limbique sont mises à contribution lors du stress :

- L'hippocampe participe au mécanisme de mémorisation et à l'orientation dans l'espace.
- L'amygdale intervient dans l'évaluation de la charge émotionnelle des stimuli externes et dans le déclenchement de la peur.

© Wikimedia Commons



Lors du stress aigu, l'activation des centres nerveux permet d'augmenter la vigilance et la concentration. L'activation de ces structures nerveuses stimule également le fonctionnement d'une partie du système nerveux végétatif.

DÉFINITION

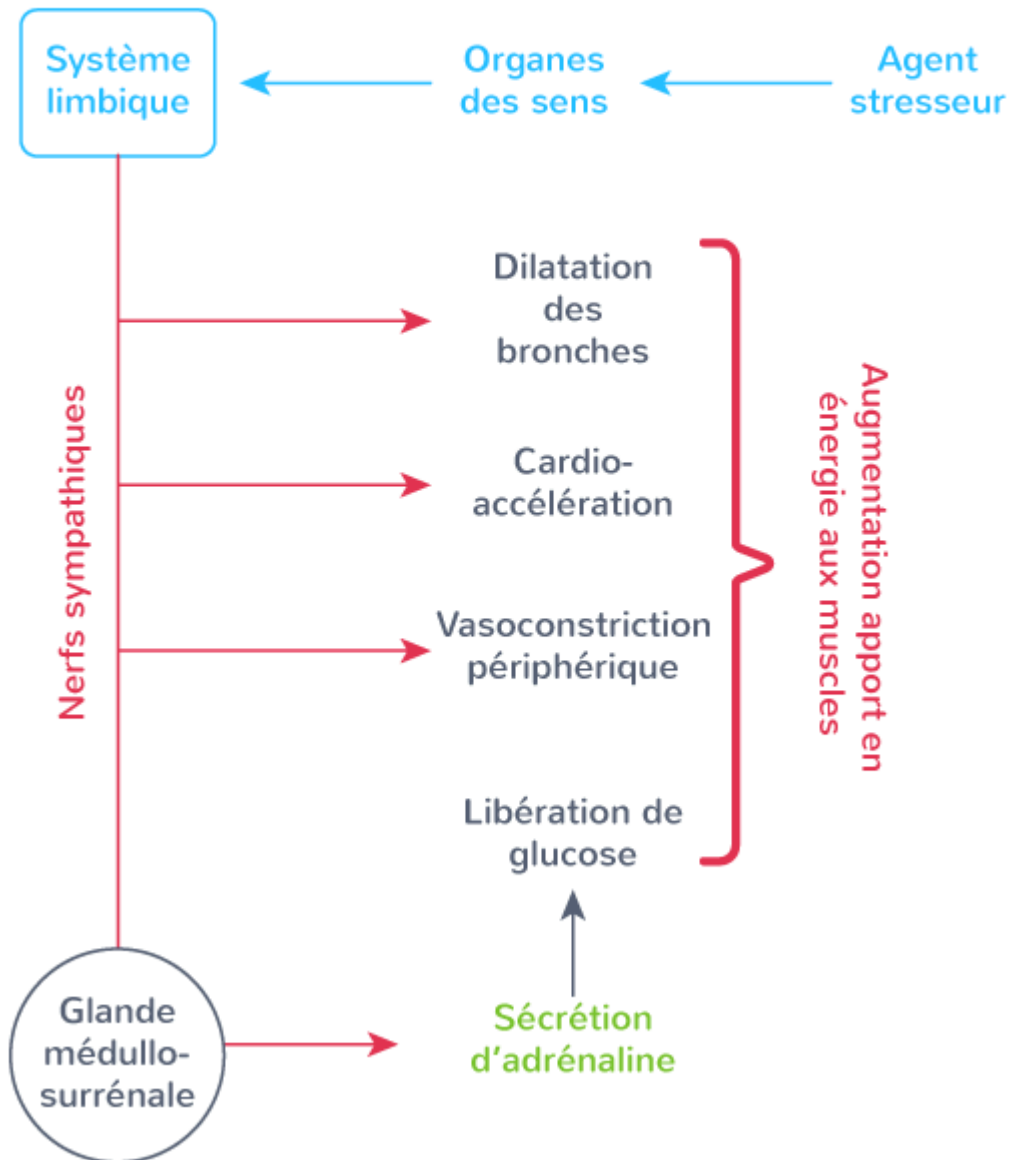
Système nerveux végétatif

Le système nerveux végétatif est la partie du système nerveux qui fonctionne indépendamment de la volonté et qui est chargée de la régulation des fonctions physiologiques (circulation, digestion, ventilation, etc.), comportementales et émotionnelles (faim, soif, peur, etc.) sans que nous ayons besoin d'y penser, de manière autonome.

Les neurones et nerfs qui sont activés lors du stress forment le système sympathique. Ce système sympathique est le système du stress et de l'effort physique. Les nerfs sympathiques acheminent des ordres en direction de divers organes effecteurs :

- Les bronches se dilatent, ce qui augmente le débit ventilatoire et donc permet une meilleure oxygénation du sang.
- Le cœur est accéléré, ce qui permet d'augmenter le débit sanguin.
- Les vaisseaux sanguins, au niveau des muscles actifs, se dilatent et localement, le débit sanguin augmente.
- La partie centrale des glandes situées au-dessus des reins (glandes médullosurrénales) sécrète l'adrénaline. Cette hormone agit sur le cœur en accentuant la cardioaccélération. Elle stimule également de manière rapide la libération de glucose à partir des stocks de glycogène (glycogénolyse) du foie.

Les réactions du stress aigu

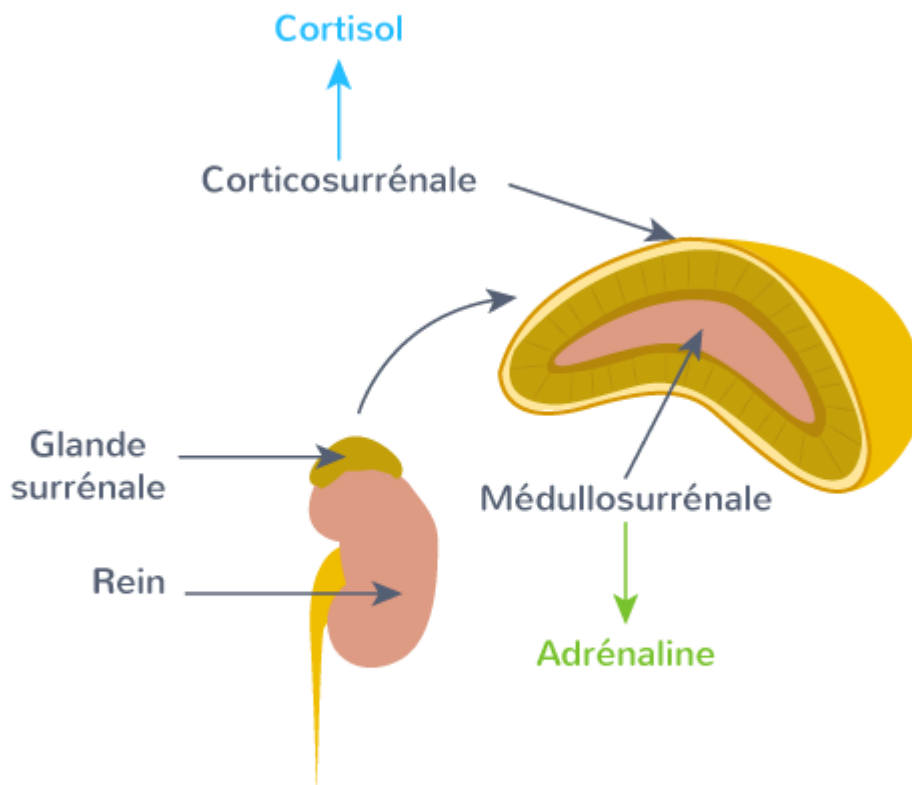


DÉFINITION

Adrénaline

L'adrénaline est une hormone sécrétée par les glandes médullosurrénales. Elle est sécrétée très rapidement en cas de stress et agit par voie sanguine sur divers organes, dont le foie. Elle stimule de manière rapide, en urgence, la libération de glucose par le foie.

Les glandes surrénales



Les glandes surrénales sont localisées au-dessus des reins. Leur partie centrale est la médullosurrénale, sécrétrice d'adrénaline, et leur partie périphérique est la corticosurrénale, sécrétrice d'hormones telles que le cortisol.

© Cordis Europa



Après la mise en activité très rapide du système sympathique, les muscles disposent d'une quantité accrue de dioxygène et de glucose. Ils peuvent donc très vite se contracter de manière importante et soutenue. La réponse biologique correspond à une adaptation de l'organisme à la situation et à l'agent stresser.

Lorsque la situation de stress a disparu, le système sympathique diminue son activité. Un autre système, parasympathique, entre alors en jeu, avec une activité apaisante. Le cœur et la circulation, la ventilation, etc., retrouvent une activité identique à l'activité initiale.

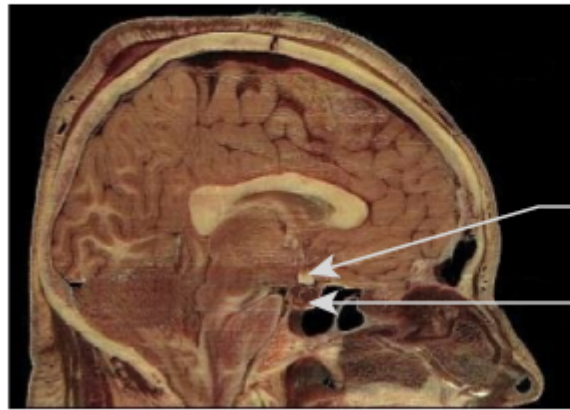
C Une réponse lente par le cortisol

Dans un second temps, la réponse de l'organisme face à un agent stresser est plus lente. Au niveau cérébral, l'hypothalamus sécrète du CRH. Le CRH stimule l'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien, ce qui conduit à la sécrétion de cortisol. Le cortisol favorise la synthèse du glucose et inhibe certaines fonctions. Le cortisol exerce également un rétrocontrôle négatif sur l'activité hypothalamo-hypophysaire. Ces actions favorisent le retour à une situation normalisée et durable : la résilience.

La réponse à l'agent stresser impliquant le système sympathique est mise en place en quelques secondes.

Avec un délai un peu plus long (de l'ordre de quelques minutes), un autre système entre en jeu. Ce sont d'autres structures cérébrales profondes qui interviennent, en lien avec la partie externe (ou corticale) des glandes surrénales.

Le complexe hypothalamo-hypophysaire



Hypothalamus

Hypophyse

© Wikimedia Commons



PROPRIÉTÉ

L'hypophyse stimule, par le biais de l'ACTH, la sécrétion du cortisol. Le cortisol inhibe la sécrétion de l'ACTH hypophysaire. Les hormones de l'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien sont :

Hormone	CRH Hormone de libération de l'ACTH	ACTH Hormone adrénocorticotrope	Cortisol
Lieu de sécrétion	Hypothalamus	Hypophyse	Glandes corticosurrénales
Action	Stimule la libération de l'ACTH par l'hypophyse.	Stimule la sécrétion de cortisol par les glandes corticosurrénales.	Stimule la fabrication et la libération de glucose par le foie. Inhibe la sécrétion d'ACTH par l'hypophyse et de CRH par l'hypothalamus (rétrocontrôle négatif). Inhibe aussi les mécanismes immunitaires.

DÉFINITION

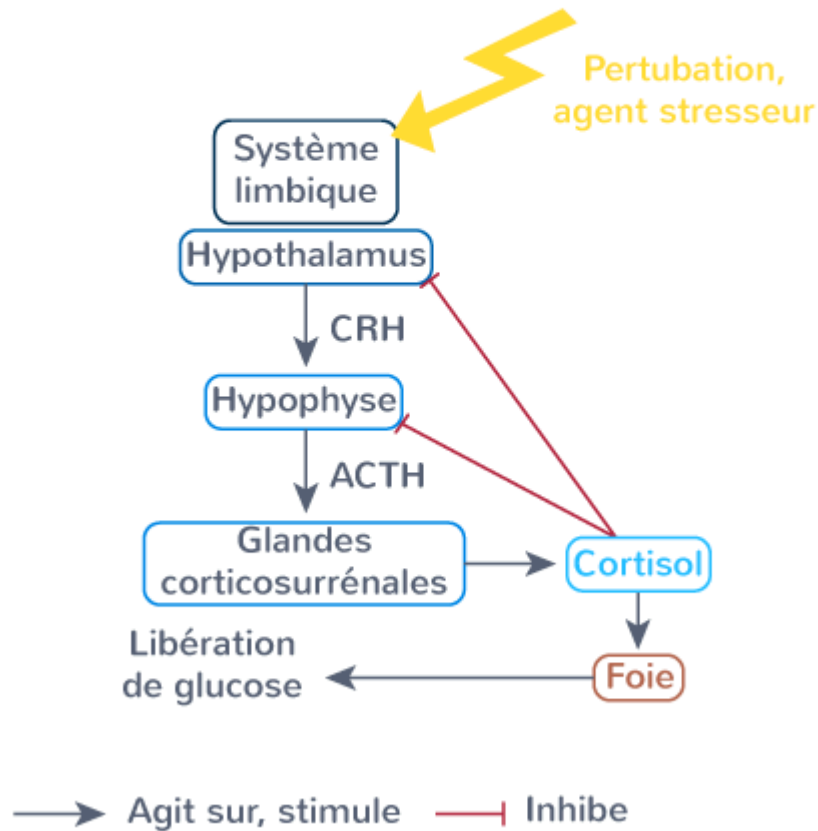
Cortisol

Le cortisol est une hormone sécrétée par les glandes corticosurrénales. C'est une hormone de stress qui favorise la libération prolongée de glucose par le foie ainsi que la fabrication de glucose par cet organe (néoglucogenèse), et bloque les réactions immunitaires. Il exerce un rétrocontrôle négatif sur la sécrétion hypophysaire d'ACTH et sur la sécrétion hypothalamique de CRH.

Face au stress, les neurones de l'hypothalamus sont activés. Ils sécrètent du CRH, ce qui provoque la stimulation de la sécrétion d'ACTH par les cellules hypophysaires. L'ACTH stimule la production de cortisol par les corticosurrénales. Le cortisol stimule la libération de glucose par le foie. Ce glucose est alors

disponible pour les muscles qui peuvent produire un effort prolongé. C'est une adaptation à la situation de stress dans laquelle se trouve l'organisme.

L'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien et son rôle dans la réponse au stress



Le rétrocontrôle exercé par le cortisol sur l'hypophyse et l'hypothalamus permet :

- d'éviter les surréactions ;
- de revenir aux sécrétions initiales lorsque la situation stressante a disparu.

DÉFINITION

Rétrocontrôle

Un **rétrocontrôle** est une action en retour qu'un organe exerce sur un autre. Le rétrocontrôle peut être positif ou négatif.

D La résilience

Lorsque l'agent stressant a disparu, l'activité nerveuse sympathique et les sécrétions hormonales (cortisol et adrénaline) reviennent à la normale. Cela témoigne de l'adaptabilité de l'organisme, mais aussi de sa résilience.

DÉFINITION

Résilience

La **résilience** est la capacité à revenir à l'état initial après une perturbation.

Au cours de l'ensemble des réactions au stress aigu, la situation stressante est mémorisée grâce à l'activité du système limbique. L'organisme a « appris » quelque chose de cette situation.

Les circuits nerveux et hormonaux qui participent à la réponse à la situation stressante forment un système complexe. Ce système témoigne du caractère intégré de l'organisme, qui fonctionne comme un « tout ». Divers organes sont en communication par voies nerveuse et hormonale pour assurer l'adaptation de l'organisme à des situations variées.

II Les effets du stress chronique et sa prise en charge

On parle de stress chronique lorsque le système subit un stress intense, ou trop durable, qui entraîne un dysfonctionnement du système. Des moyens de résilience, médicamenteux ou non, permettent à l'organisme de surmonter les effets du stress.

A Le stress chronique et ses effets

Lorsque les facteurs ayant provoqué le stress sont trop intenses ou trop durables, un dysfonctionnement du système de réponse physiologique peut se mettre en place. On parle alors de stress chronique, qui peut avoir des répercussions néfastes sur le fonctionnement cérébral.

1. Le stress chronique

Le stress chronique se caractérise par la modification de certaines structures du cerveau, notamment du système limbique et du cortex préfrontal. On parle alors de plasticité mal-adaptative du système nerveux.

Il peut arriver que la situation de stress soit trop intense ou dure très longtemps. Dans ce cas, un épuisement est observé. Cet épuisement concerne les réserves glucidiques mises à contribution sous l'effet successif de l'adrénaline et du cortisol. Cet épuisement peut aussi être physique ou psychologique, du fait d'une attention ou d'une concentration trop fortes. Lorsque l'état de stress est prolongé, on parle de stress chronique.

DÉFINITION

Stress chronique

Le stress chronique est un état de stress de l'organisme qui se prolonge de manière anormale. Il apparaît lorsque l'individu est soumis à des conditions stressantes, désagréables, sur lesquelles il ne parvient pas à avoir de prise. Le stress chronique est à l'origine de dysfonctionnements cognitifs.

Il existe une part individuelle (d'origine psychologique, sociale, culturelle, génétique) non négligeable dans la réponse au stress. Le rôle du cortex frontal, en grande partie responsable des réactions et des états psychiques de l'individu, est prépondérant dans la vulnérabilité au stress.

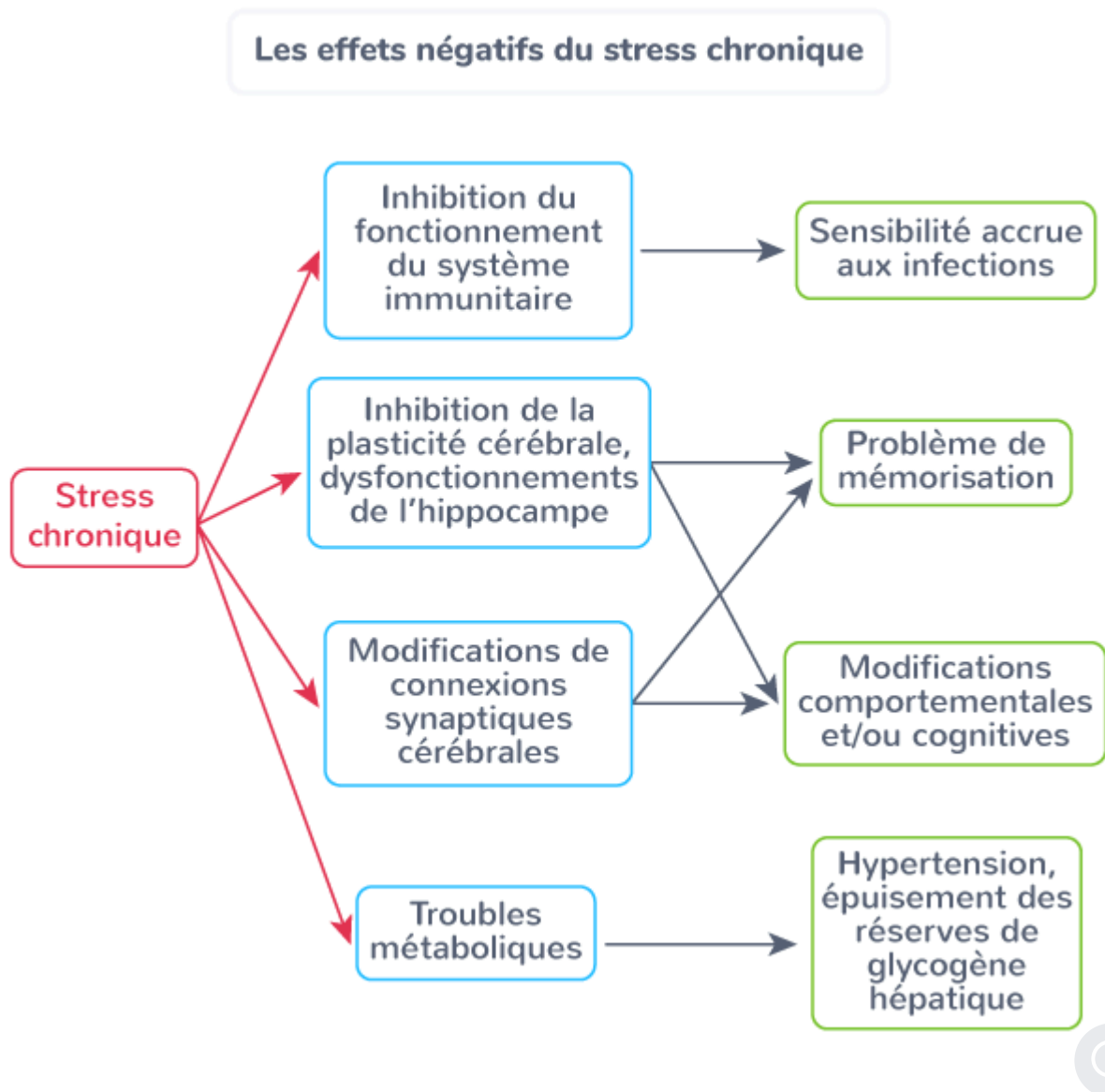
Une plasticité mal-adaptative induit des modifications de certains circuits neuronaux impliqués dans la réponse au stress. Des réponses inadaptées, exagérées, peuvent apparaître. Le système limbique, et en particulier l'hippocampe, sont impliqués dans la mémorisation inadaptée de souvenirs traumatisants.

2. Les effets du stress chronique

Les effets du stress chronique sont des perturbations de l'attention, de la mémoire ou des performances cognitives.

Alors que le stress aigu a des effets bénéfiques, puisqu'il permet l'adaptation à des situations nouvelles et inédites, le stress chronique a des répercussions négatives.

Le stress chronique induit une modification durable du statut hormonal de l'organisme, en maintenant notamment des concentrations élevées de cortisol et/ou d'adrénaline sur le long terme.



On dit que l'organisme est débordé dans ses capacités d'adaptation.

B Les moyens de résilience

Il existe des moyens thérapeutiques permettant d'aider l'organisme à surmonter les effets du stress chronique, c'est-à-dire à revenir à une situation de résilience. Ces moyens de résilience peuvent impliquer ou non des médicaments.

Pour lutter contre le stress chronique et ses effets néfastes, il existe diverses pistes thérapeutiques.

Dans la mesure du possible, il faut soustraire l'individu à la cause première du stress. Le repos, des méthodes de relaxation ou des changements du mode de vie peuvent, à cet effet, s'avérer utiles.

EXEMPLE

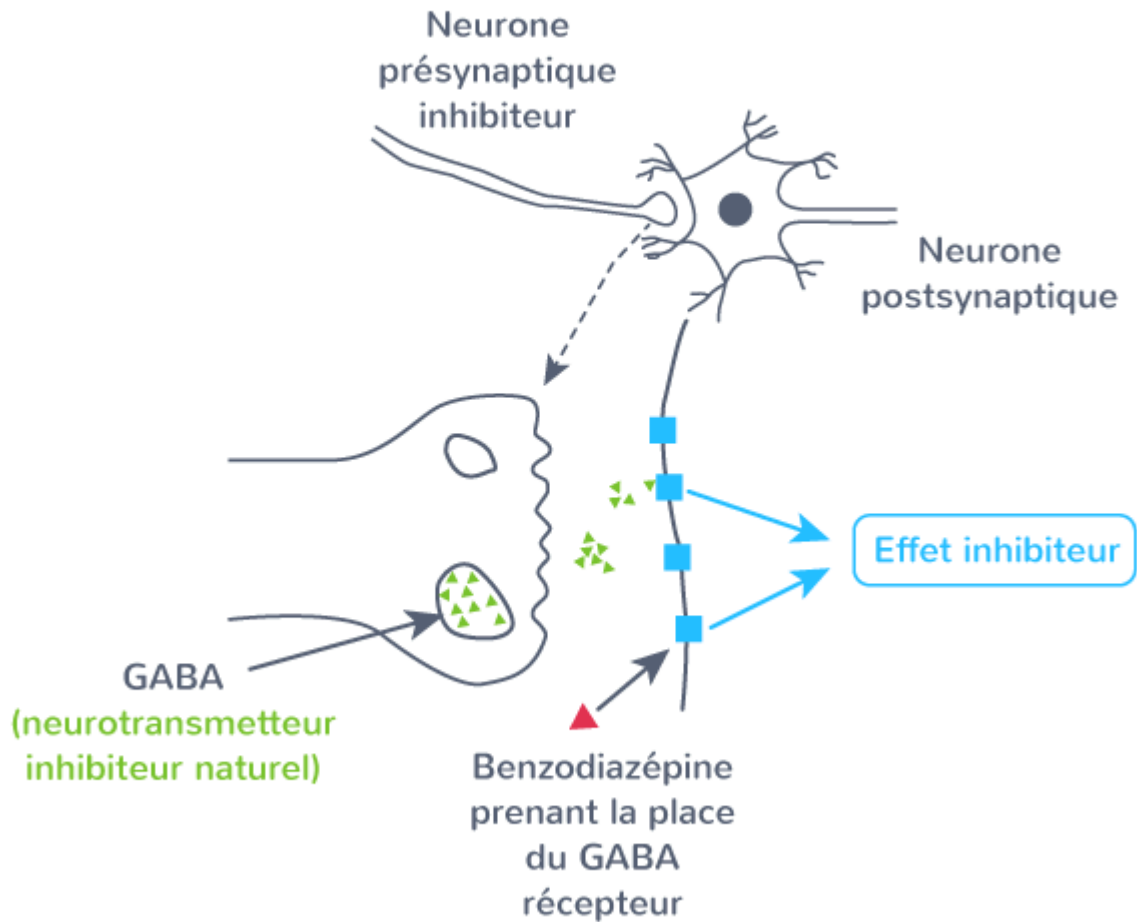
Dans le cas de stress chronique au travail, des modifications ou des adaptations du poste de travail ou des horaires peuvent éviter ou limiter l'installation des troubles associés au stress.

La prise en charge des individus souffrant de stress chronique consiste à lutter contre ses effets neurotoxiques. Elle repose notamment sur des moyens médicamenteux.

EXEMPLE

Les benzodiazépines (anxiolytiques) agissent en inhibant l'activité neuronale. L'activité des neurones, très sollicités par l'état de stress, est ralentie, diminuant ainsi les signes du stress.

Le mode d'action des benzodiazépines



Les médicaments anxiolytiques peuvent entraîner des effets indésirables tels que des troubles de l'attention, de la somnolence, ou des phénomènes d'accoutumance. Il est indispensable de les utiliser avec beaucoup de précautions et pour des durées limitées.

Il existe des moyens non médicamenteux :

- Le sport a des effets permettant d'augmenter la résistance au stress. Outre ses bienfaits sur les plans cardiovasculaire et métabolique, il provoque une élévation du volume de l'hippocampe. Les effets neurotoxiques du stress sur ce centre nerveux sont ainsi atténués.
- Le yoga, la sophrologie, l'hypnose ont des effets sur les symptômes du stress.