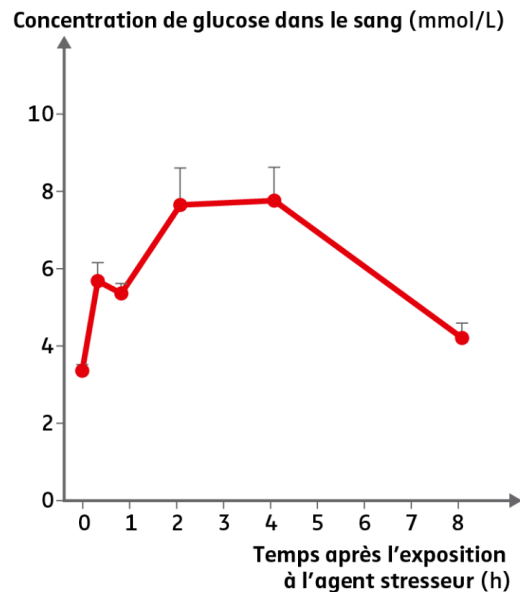


S1. L'adaptabilité de l'organisme

Documents complémentaires

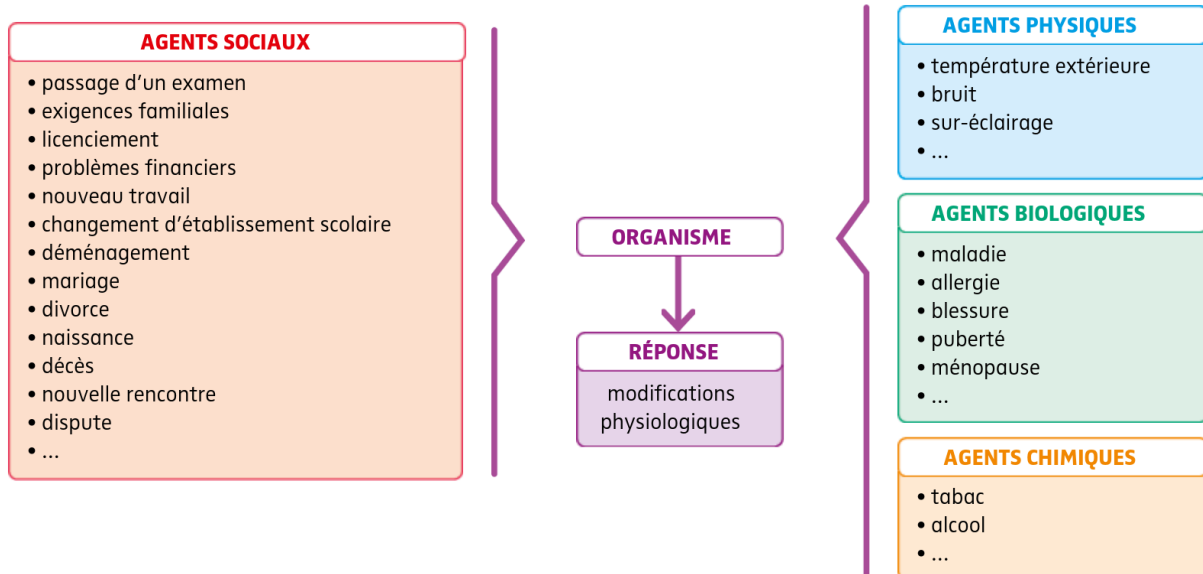
Mesures chez des truites arc-en-ciel de la concentration de glucose après un agent stressant d'une durée de 5 minutes (chasse à l'aide d'un petit filet). D'après Spécialité SVT terminale Nathan 2020

En l'absence d'agent stressant, la concentration de glucose dans le sang des truites arc-en-ciel est stable autour de 4 mmol/L.



Les agents stressants chez l'humain.

D'après Spécialité SVT terminale Nathan 2020



Les trois phases de stress aigu. D'après Spécialité SVT terminale Bordas 2020



Le syndrome de Klüver-Bucy : un ensemble de comportements associés à une lésion de l'amygdale.

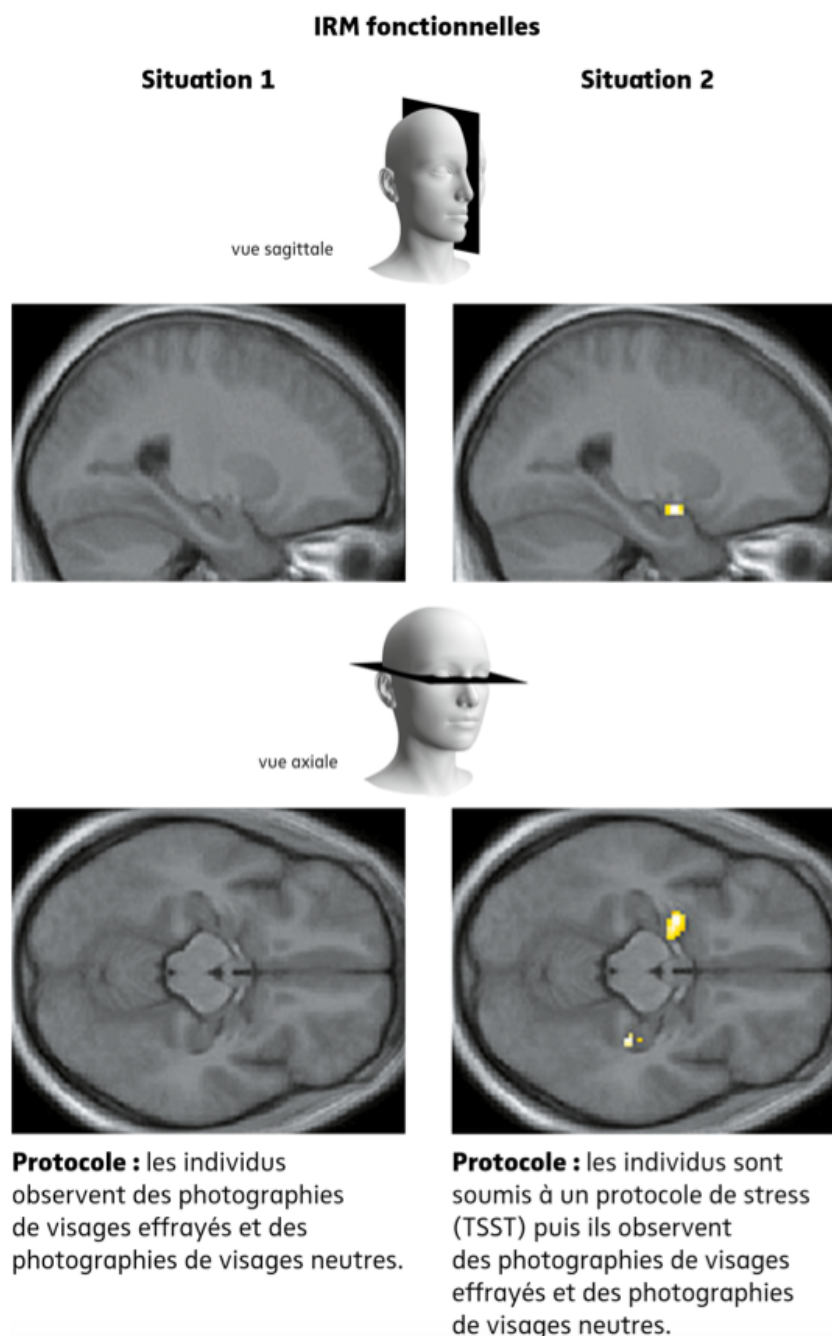
D'après Spécialité SVT terminale Nathan 2020

« On a observé des comportements étonnants chez des singes présentant des lésions de l'amygdale. Ces derniers restent toujours calmes et dociles même lors de stimuli entraînant la frayeur chez leurs congénères.

Chez l'humain, les lésions de l'amygdale conduisent notamment à une perte de la reconnaissance des expressions faciales de peur, de colère et de dégoût. »

Les résultats des IRM fonctionnelles à la suite d'une expérience. D'après Spécialité SVT terminale Nathan 2020

Les zones les plus actives du cerveau apparaissent en jaune. La partie colorée en jaune correspond à la comparaison des résultats entre les situations 1 et 2 chez plusieurs individus. Sur une IRMf d'un seul individu, on observerait de très nombreuses zones colorées. Or ici, on montre la différence entre les deux situations : cela permet d'identifier la zone qui est davantage active dans l'un des groupes.



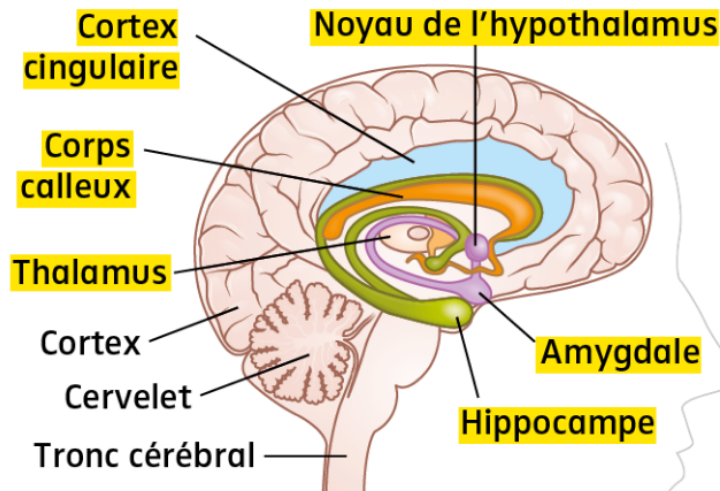
Le système limbique. D'après Spécialité SVT terminale Nathan 2020

Le système limbique regroupe différentes régions du cerveau impliquées dans les émotions (agressivité, peur, plaisir...).

Il communique avec de nombreuses structures de l'organisme (aires cérébrales, organes cibles) par des messages hormonaux et nerveux.

Il interagit notamment avec des neurones du tronc cérébral qui eux-mêmes communiquent, au niveau de la moelle épinière, avec d'autres neurones, comme ceux contenus dans le nerf splanchnique.

Les structures du système limbique sont surlignées.



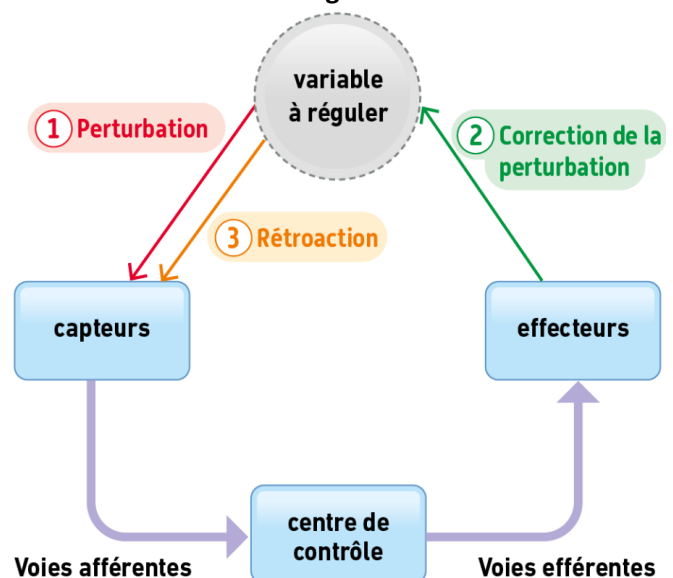
Un modèle simple de système de régulation. D'après Spécialité SVT terminale Bordas 2020

Un système de régulation, en biologie, peut se définir comme un ensemble de processus capables de maintenir une variable biologique à une valeur de référence en compensant négativement ses variations à la hausse, et positivement ses variations à la baisse.

Le taux sanguin d'une hormone est soumis en permanence à des perturbations de sa valeur de référence (la sécrétion de l'hormone augmente sa concentration sanguine, tandis que la dégradation naturelle de l'hormone et sa fixation sur les cellules-cibles la diminuent). Ce taux sanguin est perçu en permanence par des capteurs, qui transmettent cette information à une centre de contrôle. Celui-ci est capable d'agir sur des organes effecteurs afin qu'ils ramènent le taux sanguin de l'hormone à sa valeur de référence.

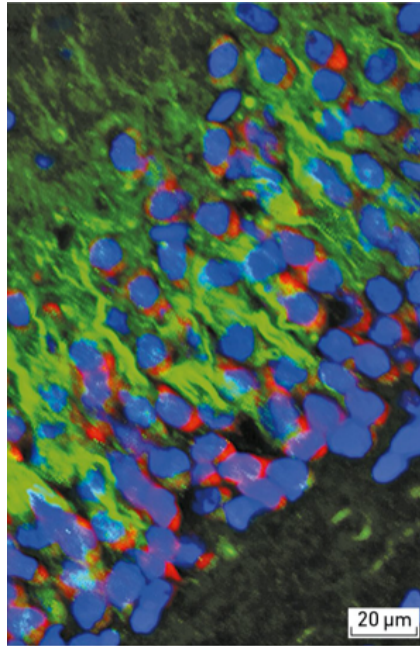
Tous ces éléments constituent une boucle de régulation. En effet, après avoir été corrigée, la valeur de la variable est réinsérée dans le système. Ce retour constitue un **rétrocontrôle négatif**.

Un modèle de régulation circulaire.



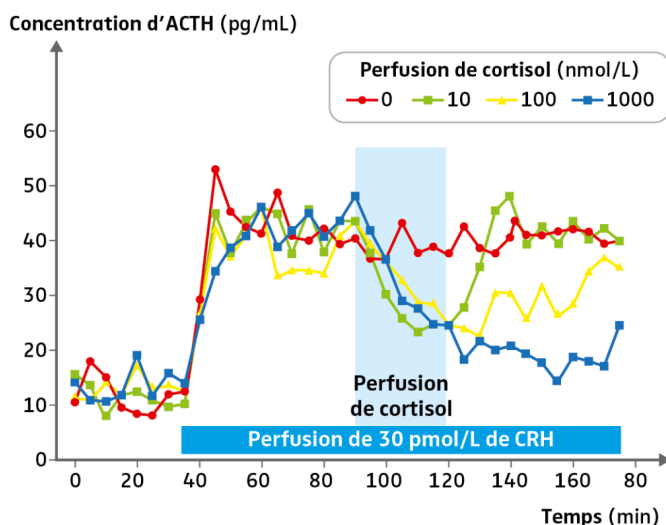
Récepteurs au cortisol (en vert) à l'intérieur de neurones (en rouge et bleu). Coupe d'hippocampe de rat en microscopie confocale.

Une fois libéré, le cortisol agit sur des cellules cibles, comme les cellules hépatiques. Ces cellules possèdent des récepteurs cytoplasmiques au cortisol. Plus surprenant, ces mêmes récepteurs sont aussi présents dans les neurones de plusieurs régions cérébrales, dont l'hypothalamus et l'hippocampe. Suite à la liaison entre les récepteurs cérébraux et le cortisol, la concentration sanguine de l'hormone est modifiée.



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.

D'après Spécialité SVT terminale Nathan 2020



Évolution de la concentration de cortisol chez des poissons non modifiés (WT wild type : type sauvage) et des poissons génétiquement modifiés (MR^{-/-}) en présence d'un agent stressant (tourbillons dans l'aquarium).

D'après Spécialité SVT terminale Nathan 2020

Certaines cellules de l'hypothalamus et de l'hypophyse possèdent des récepteurs au cortisol. Les techniques de génie génétique ont permis d'inactiver chez des poissons-zèbres, les gènes responsables de la synthèse de ces récepteurs. Les poissons MR^{-/-} ne possèdent donc pas de récepteurs au cortisol.

Concentration de cortisol (pg/individu)

