

SVT	Thème 3C : Comportement et stress : vers une vision intégrée de l'organisme	Term Spé SVT
Activité	Chapitre 1 : Stress aiguë, l'adaptabilité de l'organisme	ESTHER

Activité 2 : Un neurotransmetteur impliqué dans le stress aiguë

Éléments de correction issu du livre du professeur Belin

On étudie le rôle d'un neurotransmetteur appelé noradrénaline dans différentes régions du cerveau. Pour cela, quatre lots de rats ayant subi un traitement différent sont soumis ou non à un stress d'immobilisation. On suit leur concentration en ACTH plasmatique avant, pendant et après le stimulus stressant.

1. En absence de stress, on observe que la concentration plasmatique en ACTH est constante avant et après injection à une valeur d'environ 100 pg/mL quelle que soit la condition testée. On en déduit que **la sécrétion d'ACTH n'est pas activée en absence de stress ou par l'ajout de drogue bloquant les récepteurs à la noradrénaline.**
2. Effet du stress - **En condition de stress** et en injectant une solution saline (contrôle sans drogue), on observe que **la concentration d'ACTH augmente fortement** à partir du moment d'injection pour atteindre un pic à 700 pg.mL⁻¹ au début de la phase de stress. Sa concentration reste élevée pendant toute la phase de stress puis diminue relativement lentement au cours du temps à la fin de la phase de stress. 30 minutes après la fin de l'épisode stressant, la concentration en ACTH plasmatique reste toujours supérieure à la concentration avant la phase stressante. Par comparaison avec l'expérience précédente (sans stress), **on en déduit que le stress induit une augmentation de la concentration d'ACTH plasmatique** (qui est même anticipée par rapport à la survenue de l'épisode stressant).
3. Importance des récepteurs à la noradrénaline et effet de la localisation de l'injection - **On cherche à déterminer l'importance des connexions synaptiques à noradrénaline dans l'évolution de la concentration plasmatique en ACTH liée à un stimulus stressant.** On réalise une injection d'un inhibiteur des récepteurs à noradrénaline soit dans le cervelet (courbe D), soit dans l'amygdale (courbe C) à une concentration identique et on compare la concentration en noradrénaline au pic.

Lieu d'injection	[ACTH] plasmatique (pg.mL ⁻¹) au pic
Sans	700
Cervelet	700
Amygdale	520

L'inhibiteur a un effet sur la sécrétion d'ACTH uniquement s'il est injecté au niveau de l'amygdale. La signalisation à noradrénaline impliquée dans le contrôle de la concentration en ACTH plasmatique est située dans l'amygdale. Remarque : Dans toutes les conditions testées, on observe une évolution de la concentration en ACTH plasmatique similaire à celle observée en absence d'injection de drogue.

Effet de la concentration en inhibiteur - Cette même expérience est réitérée en injectant cette drogue à différentes concentrations dans l'amygdale (courbes A, B, C). Dans ces conditions, on observe une évolution de la concentration en ACTH plasmatique similaire à celle observée en absence d'injection de drogue. Cependant, il est à noter que la concentration en ACTH plasmatique est toujours inférieure en présence de l'inhibiteur des récepteurs à la noradrénaline :

inhibiteur de récepteur à la NA	[ACTH] (pg.mL ⁻¹) au pic
Sans	700
0,2 mM	580
2 mM	520

De plus, **plus la concentration en inhibiteur ajoutée est élevée, plus la concentration en ACTH est faible** : il y a de donc un effet dose-réponse. **On en déduit donc que la sécrétion d'ACTH par l'hypophyse est dépendante de neurones à noradrénaline localisés dans l'amygdale.**

