Stress : l'adaptabilité de l'organisme

Fiche méthode

(SVT Tle spécialité · Corps humain et santé · Comportements et stress : l'adaptabilité de l'organisme)

La démarche pour exploiter un document sur le stress

1. Ce qui est mesuré : hormone (adrénaline, ACTH, cortisol), fréquence cardiaque, glycémie, volume ou ramification d'une structure, comportement ; l'unité et l'heure.

2. Ce qui change : moment de l'agent stresseur, ablation, injection, traitement, durée du stress ; repérer le témoin.

3. Le calcul : rapport, hausse ou baisse relative (divisée par la valeur de départ), délai entre deux pics, écart à la valeur de base.

4. La conclusion : voie nerveuse ou hormonale, étage de l'axe, rétrocontrôle, plasticité ; corrélation ou causalité.

Le réflexe — je cite une valeur du document, je nomme la voie ou l'étage concerné et j'écris ce qui stimule (+) et ce qui freine (−).

Cas 1 · Analyser une situation de stress aigu

Réflexe — agent stresseur → amygdale → hypothalamus → deux voies → retour à l'état initial.

Exemple. Pendant un concert, un pétard éclate juste derrière une spectatrice : elle sursaute, se retourne, puis se remet à danser. Adaptabilité ou adaptation ?

Agent stresseur : la détonation ; l'amygdale donne l'alerte, l'hypothalamus déclenche les deux voies ; la réponse s'éteint en quelques minutes.

Réponse réversible d'un individu : **adaptabilité**, pas adaptation évolutive.

Attention — une réponse utile n'est pas pour autant une adaptation : elle n'est pas héréditaire.

Cas 2 · Reconnaître la voie rapide

Réflexe — secondes → voie sympathique et adrénaline de la médullosurrénale.

Exemple. Une conductrice dont la voiture dérape a, en 4 s, les pupilles dilatées, les mains moites et le cœur qui bat fort. Quelle voie, quelle glande ?

En 4 s, seule la voie **nerveuse sympathique** peut agir, directement sur le cœur et par la **médullosurrénale**, qui libère l'adrénaline déjà stockée.

Le cortisol n'y est pour rien : il lui faut quelques dizaines de minutes.

Attention — en quelques secondes, pas de cortisol : la voie hormonale est bien trop lente.

Cas 3 · Exploiter un dosage de cortisol

Réflexe — valeur de base, maximum, délai du pic, retour ; et l'heure de la mesure.

Exemple. La cortisolémie passe de 150 à 330 nmol/L, maximum atteint 30 min après le début d'un entretien d'embauche, puis revient à 160 nmol/L à 90 min. Interpréter.

Hausse de $330 - 150 =$ **180 nmol/L**, pic à 30 min : voie hormonale (CRH, ACTH, puis synthèse du cortisol, non stocké).

Retour près de la base à 90 min : le rétrocontrôle négatif éteint une réponse **réversible**.

Attention — une même valeur n'a pas le même sens le matin et le soir (rythme circadien).

Cas 4 · Prévoir l'effet d'un rétrocontrôle

Réflexe — supprimer un frein fait monter ce qui est en amont ; ajouter du frein le fait baisser.

Exemple. On injecte chaque jour de l'ACTH à un rat pendant une semaine. Que deviennent son cortisol et sa CRH ?

L'ACTH stimule la corticosurrénale : le cortisol **augmente**.

Ce cortisol freine l'hypothalamus et l'antéhypophyse : la CRH (et l'ACTH produite par le rat) **diminue**, même si l'on a court-circuité un étage.

Attention — le cortisol freine l'hypothalamus et l'antéhypophyse, pas la surrénale.

Cas 5 · Interpréter des données de stress chronique

Réflexe — structure modifiée → conséquence ; corrélation ou expérience ?

Exemple. Des employés très stressés obtiennent 12/20 à un test d'attention, les autres 16/20. Que peut-on conclure ?

Score inférieur de 4 points, soit $4 \div 16 = \mathbf{25\ \%}$, cohérent avec une altération du cortex préfrontal.

Mais c'est une **corrélation** : sommeil, âge ou charge de travail peuvent intervenir ; il faudrait une expérience contrôlée.

Attention — les modifications du stress chronique sont en partie réversibles : ne pas écrire « détruit ».

Cas 6 · Expliquer un anxiolytique ou tester une pratique

Réflexe — GABA → chlorure → hyperpolarisation → moins d'activité ; protocole = témoin + une seule variable.

Exemple. Un élève veut tester si dix minutes de musique calme abaissent sa fréquence cardiaque avant un contrôle. Quel protocole ?

Deux groupes semblables : l'un écoute la musique, l'autre reste assis en silence le même temps (**témoin**) ; même moment, même lieu.

Fréquence cardiaque avant et après, sur un effectif suffisant, essai répété ; limites : effet d'attente, une seule séance.

Attention — une benzodiazépine amplifie le GABA, elle ne le remplace pas ; jamais sans contrôle médical.

Les pièges

- Confondre médullosurrénale (centre, adrénaline, commande nerveuse) et corticosurrénale (périphérie, cortisol, commande hormonale).
- Faire agir la CRH directement sur la surrénale : elle agit sur l'antéhypophyse.
- Attribuer la néoglucogenèse à l'adrénaline : elle libère le glucose stocké (glycogénolyse).
- Faire porter le rétrocontrôle sur la surrénale, ou oublier la flèche « − » qui referme la boucle.
- Appeler « adaptation » une réponse réversible d'un individu : c'est de l'adaptabilité.
- Conclure à une causalité à partir d'une simple corrélation entre stress et maladie.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).