

TP - T-SVT	Chapitre : Comportement et stress aigu : l'adaptabilité de l'organisme	Date :
TP - Un modèle animal pour étudier les effets d'un agent stressant		

Mise en situation et recherche à mener

Les boissons énergisantes (Exemple : Red Bull), interdites en France jusqu'en 2008, occupent maintenant une part considérable du marché des boissons. Ces boissons sucrées, promues pour leur capacité à rehausser des niveaux d'énergie et de vivacité, n'ont en fait rien à voir avec les boissons énergétiques, ces dernières étant adaptées au besoin du sportif : c'est la publicité qui entretient volontairement cette confusion.

Ces boissons contiennent notamment de la caféine comme ingrédient actif (80 mg de caféine dans une canette de 250 ml de Red Bull soit une concentration de 0,32 g/l)

La caféine mime les effets de l'adrénaline produite dans une situation de stress : augmentation de la fréquence cardiaque (nombre de battements du cœur par minute), de la pression artérielle, de l'apport du sang aux muscles, de la libération du glucose par le foie. Un excès de caféine peut provoquer de nombreux effets indésirables : nervosité, agitation, anxiété, insomnie, irritation de l'estomac...etc. De plus, la caféine contenue dans ces boissons peut masquer les effets de l'alcool et entraîner des comportements risqués.

On cherche à savoir s'il est possible d'utiliser la daphnie (= puce d'eau), petit crustacé d'eau douce, comme modèle animal afin d'étudier certains effets physiologiques des boissons énergisantes.

Ressources : Document numérique, fichiers vidéos de daphnies placées dans différentes conditions (avec ou sans boisson énergisante), logiciel « tracker » et aide technique vidéo

Matériel :

- Becher avec daphnies vivantes dans de l'eau, boisson énergisante, lames demi-lune, lamelles, compte-goutte à extrémité élargie, pipette compte goutte, microscope

Etapes résolutives

1. Observation d'une daphnie témoin

- Prélever délicatement une daphnie de **taille moyenne** à l'aide du compte-goutte à extrémité élargie
- Déposer la daphnie dans une lame demi-lune avec un peu d'eau de culture.
- Enlever un peu d'eau à l'aide du papier absorbant si nécessaire afin de limiter les déplacements de l'animal
- Recouvrir délicatement d'une lamelle **en veillant à ce que l'animal soit bien au centre de la cavité afin de ne pas l'écraser**

REMARQUE : Eviter les grosses daphnies car elles dépasseront de la cavité et risqueront d'être écrasées par la lamelle

- Observer au faible grossissement : il convient de réaliser les réglages avec un minimum de lumière afin d'éviter l'effet thermique (évaporation de l'eau)

- Repérer chez l'animal :

- la chambre incubatrice (contenant souvent des œufs)
- Le tube digestif (parfois coloré)
- Les mouvements des appendices (pattes, antennes)
- les mouvements de rotation de l'œil
- le cœur : il est situé dorsalement et met le sang en mouvement. Le cœur est relié à une très courte artère.

2. Observation d'une daphnie + agent stressant (observation conduite en parallèle)

- Prélever une autre daphnie et refaire une préparation en ajoutant entre lame et lamelle une goutte de Red Bull (solution diluée à 25%)

- Repérer éventuellement des modifications physiologiques observables (mouvements)

3. Exploitation d'enregistrements vidéo

On dispose d'une série de vidéos de daphnies observées dans différentes conditions :

- Daph_1, Daph_2 et Daph_6: 75% d'eau + 25% Red Bull, température ambiante
- Daph_3 et Daph_5 : 100% d'eau, température ambiante
- Daph_4 : 50% d'eau + 50% Red Bull, température ambiante

- Consulter l'aide technique vidéo du logiciel « tracker »

- Déterminer à l'aide du logiciel la fréquence cardiaque des daphnies des différents fichiers vidéos (choisir 10 secondes pour l'intervalle de temps des mesures)

- Présenter vos résultats dans un tableau

- Conclure en répondant au problème de la mise en situation