

Contexte

La maladie de Parkinson est une maladie neurodégénérative qui se caractérise par des symptômes moteurs (lenteur dans les mouvements, rigidité des membres, tremblements au repos) et une forte anxiété. Elle implique des neurones dopaminergiques situés dans les noyaux gris centraux du cerveau. Des chercheurs ont justement identifié chez des souris des lésions au niveau de certains neurones des noyaux gris centraux (neurones notés SN) qui n'entraînent aucun trouble moteur.

On cherche à argumenter, en réalisant des tests comportementaux, l'hypothèse que des lésions au niveau des neurones SN entraînent une augmentation de l'anxiété.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 20 minutes)

La stratégie adoptée consiste à analyser des tests comportementaux chez des souris présentant des lésions au niveau des neurones SN des noyaux gris centraux et chez des souris n'en présentant pas.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 40 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production et obtenir une ressource complémentaire.

Conclure, à partir de l'ensemble des données, si des lésions au niveau des neurones certains neurones des noyaux gris centraux entraînent une augmentation de l'anxiété.

Protocole

Matériel :

- vidéo d'un test comportemental ;
- chronomètre ;
- tableur avec données concernant les résultats de souris lors du test comportemental ;
- fiche technique tableur.

Afin de déterminer si des lésions au niveau des neurones SN entraînent une augmentation de l'anxiété :

- **visionner** la vidéo impliquant une souris sans lésion au niveau des neurones SN des noyaux gris centraux ;
- **mesurer** le temps que passe la souris observée dans une zone ouverte ;
- **en déduire** le % du temps passé en zone ouverte ;
- **comparer** avec les cas de souris présentant des lésions dans les noyaux gris centraux.

Données complémentaires :

- Dans les vidéos, les bras ouverts sont les bras verticaux et les bras fermés sont les bras horizontaux.
- Toutes les vidéos sont réalisées sur un temps total de 6 minutes.

Précautions de la manipulation

On considère que l'animal est entré dans un bras quand la totalité de son corps (sans considérer la queue) a quitté la zone centrale (carré au centre du dispositif).

La zone centrale, qui correspond à la position de l'animal en début d'expérience, n'est considéré ni comme un bras ouvert, ni comme un bras fermé.

Ressources

Un test comportemental chez la souris :

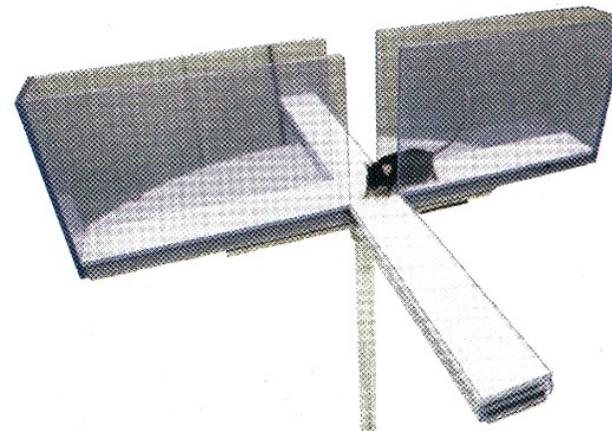
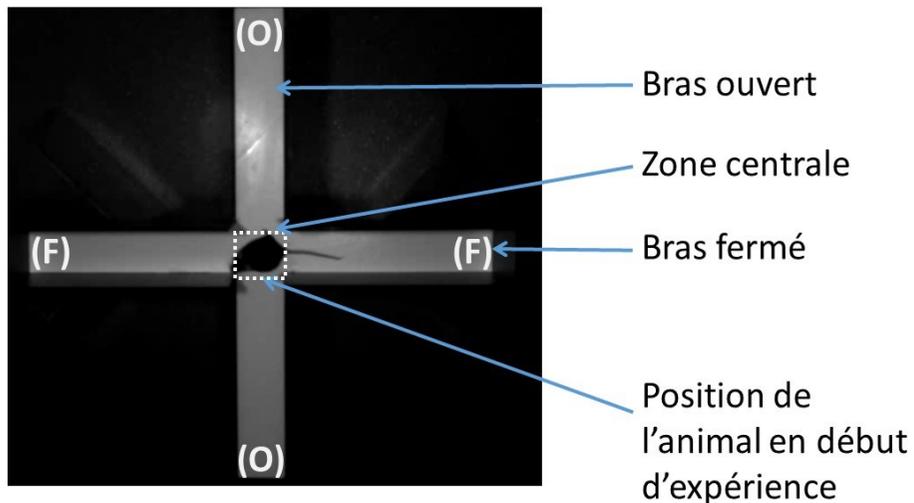
Le test du labyrinthe en croix surélevé est utilisé pour évaluer l'anxiété chez les rongeurs. Il est constitué de deux bras face à face ouverts (notés O) et deux bras face à face fermés (notés F). L'ensemble forme une croix surélevée du sol. Ce test repose sur la peur naturelle des rongeurs pour les espaces ouverts et en hauteur. Ainsi plus un animal est anxieux, plus il se restreint aux bras fermés.

D'après Pellow, S. et al, 1985. J. Neurosci. Method.

La lignée de souris SN :

Il existe une lignée de souris (notée SN), qui présente des lésions dans les noyaux gris centraux. Ces lésions affectent spécifiquement la population de neurones étudiée. Ces souris ne présentent aucun symptôme moteur de la maladie de Parkinson.

Lors du test du labyrinthe, ces souris passent en moyenne 2% de leur temps dans la zone ouverte et 98% de leur temps dans la zone fermée.

Dispositif expérimental lors du test du labyrinthe en croix :

Hachette, manuel SVT spécialité Terminale.