

## FORMATION EN SCIENCE ET TECHNIQUE DES ANIMAUX DE LABORATOIRE

### *Programme détaillé*

#### *Introduction et historique de l'expérimentation animale (1h)*

Historique de l'utilisation des animaux dans la recherche.

Utilisation des animaux dans les différents domaines de la recherche.

#### *Taxonomie (1h)*

Etude de la systématique des animaux utilisés à des fins expérimentales

#### *Anatomie comparée (4h)*

Anatomie des principales espèces d'animaux utilisés à des fins expérimentales (souris, rat, lapin, chien, porc, petits ruminants et primates)

#### *Physiologie comparée (4h)*

Physiologie des principales espèces d'animaux utilisés à des fins expérimentales (souris, rat, lapin, chien, porc, petits ruminants et primates)

#### *Reproduction comparée et embryologie, Techniques de reproduction et élevage des animaux de laboratoire (4h)*

Techniques de reproduction (y compris clonage et transgénèse). Considérations pratiques des programmes d'élevage. Management des colonies d'élevage. Monitoring des performances de reproduction. Critères de sélection des groupes d'élevage. Besoins spécifiques liés à l'élevage (hébergement, nutrition, ...).

#### *Génétique appliquée aux animaux de laboratoire (3h)*

Sélection; standardisation; interactions génotype - environnement; souches (inbred strains, lignées co-isogéniques et congéniques, animaux transgéniques, recombinants inbred strains, hybrides F1, random-bred et outbred stocks); caractérisation génétique, contrôle de la qualité génétique, cryopreservation

#### *Ethologie, Comportement des animaux de laboratoire dans des conditions expérimentales (2h)*

Homéostasie et stress; reconnaissance des signes spécifiques et généraux indiquant une déviance de l'état de bien-être de l'animal.

#### *Nutrition des animaux de laboratoire (4h)*

Besoins spécifiques; composition des rations; méthodes de distribution; variation dans la composition des rations en ce compris l'impact sur la santé et les résultats expérimentaux; effets de traitements spécifiques sur le contenu nutritionnel des rations (ex: irradiation); influence des additifs sur l'appétence; avantages et désavantages de l'alimentation «ad libitum».

#### *Pathologies spécifiques des animaux de laboratoire (2h)*

Monitoring de l'état sanitaire des individus; principe de quarantaine; maladies des animaux de laboratoire (microbiologie) et impact sur l'expérimentation; utilisation des traitements médicamenteux et conséquences; animaux modèles pathologiques et témoins.

#### *Manipulation et transport des animaux (2h)*

Démonstrations et mise en pratique des techniques utilisées pour une manipulation adéquate des espèces les plus courantes d'animaux de laboratoire (préhension, contention, changement de cages).

Détermination de l'âge et du sexe de l'animal utilisé.

### Techniques expérimentales (6h)

Procédures non-chirurgicales.

Techniques utilisées pour l'administration de substances: injections (S.C., I.M., I.V., I.P.), administration P.O.; choix de la technique, volumes et fréquences d'administration.

Techniques utilisées pour la collecte de données physiologiques: collecte de sang, urine et matières fécales ... Choix de la technique, volume et fréquence. Enregistrements E.C.G....

Démonstrations et manipulations.

### Anesthésie, évaluation et contrôle de la douleur (4h)

Reconnaissance, évaluation et contrôle de la détresse, douleur et souffrance animale.

Principes d'anesthésie et d'analgésie, choix de l'agent anesthésique en fonction de l'espèce animale et de la nature de l'expérimentation, variation espèce-dépendant de la réponse à l'anesthésique, effet de l'anesthésie sur les résultats expérimentaux, prémédication, monitoring.

### Chirurgie expérimentale et bonnes pratiques (6h)

Principes des techniques chirurgicales; équipement; principes et techniques d'aseptie; démonstration de certaines procédures chirurgicales et manipulations.

Soins pré-opératoires, per-opératoires et post-opératoires.

### Euthanasie, autopsie et examens post-mortem (2h)

Méthodes chimiques et physiques d'euthanasie; facteurs de sélection d'une méthode appropriée; critères confirmant la mort; élimination des cadavres.

Apports et conduite d'une autopsie, prélèvements de tissus

### Histo-pathologie (3h)

Eléments d'histo-pathologie des espèces utilisées à des fins expérimentales

### Gnotobiologie (2h)

Animaux «Specified Pathogen Free, germ-free»; xénotransplantation; notion de barrière, isolateur, flux laminaires.

### Pharmacologie, pharmacocinétique et pharmacodynamie (2h)

Absorption, distribution, métabolisme et élimination des médicaments; mécanisme d'action des médicaments (interaction médicament/récepteur, relations dose-effet).

### Toxicologie (2h)

Toxicité aiguë, subaiguë et chronique; étude de cancérogenèse, mutagenèse et de reproduction (fertilité, tératogenèse et allaitement, ...).

### Immunologie appliquée aux animaux de laboratoire (2h)

Notions d'immunologie, production d'anticorps monoclonaux et polyclonaux y compris les méthodes alternatives.

### Aspects légaux, Bonne pratique de l'expérimentation animale (3h)

Législation nationale et européenne relative à l'expérimentation animale, licences, inspection;

«Good Laboratory Practice» et «Good Clinical Practice»

### Principes éthiques, Fonctionnement des commissions d'éthique (2h)

Relations homme-animaux, valeur intrinsèque et instrumentale des animaux, arguments en faveur et en défaveur de l'utilisation des animaux à des fins scientifiques, discussion autour des aspects éthiques de l'utilisation des animaux, fonctionnement des commissions d'éthique des laboratoires.

### Hébergement et évaluation du bien-être des animaux de laboratoire

#### Contrôle et Enrichissement optimum de l'environnement (2h)

Critères d'élaboration d'une cage en fonction de l'espèce animale et de la nature de l'expérimentation. Matériaux utilisés pour la litière et la nidification.

Monitoring et enregistrement des conditions microbiologiques et environnementales. Méthodes d'enrichissement de l'environnement en relation avec le bien-être animal.

#### Conception d'installations animalières (1h)

#### Gestion des déchets (2h)

Déchets d'une animalerie: protection des personnes vis-à-vis des substances carcinogènes et produits dangereux, ...

Hygiène et désinfection des locaux.

#### Protection des personnes (2h)

Maîtrise des risques sanitaires. Protection des personnes vis-à-vis des zoonoses, des allergies, des animaux infectieux et dans la manipulation des cadavres.

#### Radiobiologie et radioprotection (2h)

Notion de radioprotection. Elimination des matériaux radioactifs.

#### Méthodes alternatives à l'utilisation des animaux dans les expériences (3h)

Principe de «refinement, remplacement, réduction (3 R)».

Description des méthodes alternatives en éducation et recherche, possibilités et limitations.

#### Méthodologie liée aux protocoles expérimentaux et Analyse statistique (6h)

Préparation d'un protocole d'expérimentation utilisant des animaux: recherche bibliographique, possibilités d'alternatives, évaluation éthique, choix de l'animal (espèce, souche, standard génétique, standard microbiologique), approvisionnement des animaux, influence du transport.

Modèles animaux, possibilités et limitations de l'expérimentation animale, extrapolation des données animales à l'homme.

Design expérimental, calcul du nombre d'animaux requis dans le groupe contrôle et le groupe test.

Analyse statistique et interprétation des résultats.

#### Elaboration et analyse critique d'un protocole éthique (1h)

Ce programme a été approuvé par le SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement