

Volet 1 : Formation théorique

La formation théorique se divise en quatre sections suivies d'un examen
(utilisez les hyperliens pour naviguer à votre guise dans le document)

1. La réglementation

- L'éthique en expérimentation animale
- La responsabilité morale
- Le principe des 3 R
- Le 4^e R
- Les cinq droits des animaux
- Le Conseil canadien de protection des animaux
- Le comité institutionnel de protection des animaux
- Les comités facultaires de protection des animaux
- Le protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire
- Les devoirs de l'utilisateur d'animaux

2. L'hébergement

- L'enrichissement du milieu
- Le personnel
- Le suivi de santé
- La désinfection
- Les procédures standard d'opération
- L'acquisition d'animaux
- L'identification et registres

3. L'expérimentation

- L'environnement
- La maladie
- Le stress
- La manipulation des animaux
- L'anesthésie et l'analgésie
- La chirurgie

- Les points limites
- L'euthanasie
- Les modèles animaux
- Les animaux transgéniques
- L'utilisation de poissons et d'animaux sauvages

4. La santé et la sécurité

- Loi et droit provincial et fédéral en matière de santé-sécurité
- Les risques physiques
- Les risques chimiques
- Les risques biologiques
- Les modes de protection

5. L'examen théorique

- Lien vers l'examen théorique sur MOODLE
- Information pour le volet 2 : formation pratique

1. La réglementation

Dans cette section, vous vous familiariserez avec les notions suivantes :

- L'éthique en expérimentation animale
- La responsabilité morale
- Le principe des 3 R
- Le 4^e R
- Les cinq droits des animaux
- Le Conseil canadien de protection des animaux
- Le comité institutionnel de protection des animaux
- Les comités facultaires de protection des animaux
- Le protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire
- Les devoirs de l'utilisateur d'animaux

L'éthique en expérimentation animale

Dès l'antiquité, des médecins utilisaient déjà des animaux vivants pour satisfaire leur curiosité relative à l'anatomie. Mais ce n'est qu'au début du 17^e siècle que des physiologistes britanniques commencèrent à s'inquiéter du bien-être des animaux d'expérimentation. Depuis, de nombreux efforts ont été faits pour remplacer les animaux par des modèles informatiques (pour l'enseignement de l'anatomie, par exemple), par des cultures de cellules en laboratoire (cellules de la peau, cellules cancéreuses, etc.), par des êtres vivants inférieurs aux vertébrés (bactéries, levures, mollusques et insectes). Ces techniques alternatives ont permis de réduire, année après année, le nombre d'animaux utilisés en recherche.

Mais il faut se rendre à l'évidence, ces méthodes ont leurs limites. Dans l'état d'avancement actuel de la recherche impliquant des animaux, on ne peut prétendre résumer la complexité d'un être vivant par une couche de cellules uniformes ou par des bactéries. Ainsi, lorsqu'il est démontré qu'aucune méthode alternative n'est disponible pour atteindre les objectifs d'une recherche dont le mérite scientifique est établi, on recourt à l'utilisation éthique d'animaux.

L'éthique définit et précise les concepts caractérisant ce qu'est un bon ou mauvais comportement et recommande des actions en conséquence. Lorsqu'on aborde l'utilisation des animaux en recherche, les questions d'éthique et de droits des animaux doivent nécessairement être prises en considération.

Responsabilité morale

En l'absence de théorie éthique universelle de l'expérimentation animale, les tenants du bien-être animal, qu'ils soient ou non scientifiques, ont esquissé un plan d'action en

reconnaissant aux personnes utilisant des animaux un rôle à jouer en ce qui a trait à la responsabilité morale. D'une certaine manière, on peut considérer que ce point de vue se base sur l'approche d'Albert Schweitzer (1875-1965), ancien lauréat du prix Nobel de la paix, médecin et docteur en philosophie, selon laquelle, provoquer la douleur ou la mort lorsque cela peut être évité est mal. Cette approche représente également le point de départ d'un mouvement vers une éthique écologique, lorsque la conservation d'un plus grand ensemble est perçue comme étant également importante, parfois au détriment du singulier comme par exemple au détriment de vies animales individuelles. Dans ce contexte, l'expérimentation animale est vue comme étant un « mal nécessaire » qui se justifie en autant que ceux qui effectuent l'expérience agissent conformément à leurs obligations morales envers la société et envers les animaux sous leur responsabilité (Monamy, 2000).

En accord avec l'énoncé du Conseil canadien pour la protection des animaux (CCPA) dans son document intitulé Principes régissant la recherche sur les animaux, l'Université de Sherbrooke reconnaît que :

« ...la recherche comportant l'utilisation d'animaux est acceptable seulement si elle promet de contribuer à faire mieux comprendre les principes biologiques fondamentaux ou à assurer le développement des connaissances dont on peut raisonnablement attendre qu'elles profiteront aux êtres humains ou aux animaux. Des animaux ne devraient être utilisés que si le chercheur a tenté sans succès, de trouver une technique alternative. Un partage constant des connaissances, une revue de la littérature et une adhésion à la règle Russell-Burch des «3R» sont autant d'autres conditions nécessaires...».

Le principe des 3R

Après la Première Guerre mondiale, se sont créés certains groupes s'intéressant au bien-être des animaux utilisés en science, dont celui de la Universities Federation for Animal Welfare (UFAW). La UFAW a mandaté un philosophe, William Russell, et un microbiologiste, Rex Burch, pour rédiger le manuel *The Principles of Humane Experimental Technique* (1959).

Ce manuel introduisit la notion alternative des 3R qui devint le point de convergence de plus de 2000 scientifiques, vétérinaires, techniciens en soins des animaux, étudiants, représentants de la collectivité et des organisations tenantes du bien-être animal participant au système d'examen éthique et de supervision du CCPA pour le soin et l'utilisation des animaux en sciences au Canada depuis 1968.

Ces trois principes sont le *remplacement*, la *réduction* et le *raffinement*.

Le remplacement

Il s'agit de l'utilisation de modèles informatiques ou de vidéos pour l'enseignement; l'utilisation de culture de cellules ou d'une espèce moins évoluée (insectes, mollusques...) ou mieux adaptée aux conditions d'hébergement (souris, rats...) pour l'expérimentation.

La réduction

Lorsque les animaux ne peuvent être remplacés, il faut voir à ce que leur nombre corresponde au minimum requis pour obtenir des résultats significatifs sur le plan statistique et à ce que les protocoles ne répètent pas inutilement des études antérieures.

Le raffinement

Le raffinement dans l'utilisation et le développement de techniques et de technologies permet d'obtenir des données expérimentales de qualité tout en minimisant l'inconfort de l'animal (utilisation d'imagerie par résonance magnétique, développement de meilleures procédures d'anesthésie et d'analgésie, utilisation de la télémétrie pour l'enregistrement de la température, la pression sanguine et la fréquence cardiaque à distance, par ondes-radio...).

Le quatrième "R"

De plus, à l'instar de plusieurs autres établissements, l'Université de Sherbrooke adopte un 4^e R : *respect des animaux*, c'est-à-dire l'empathie, la compassion, la sensibilité et le souci du bien-être physique et psychologique des animaux.

Les cinq droits des animaux

En 1989, l'Association mondiale vétérinaire a adopté cinq droits qui s'appliquent à toutes les espèces animales et qui sont basées sur celles du Britain's Farm Animal Welfare Council (FAWC). Le FAWC a récemment révisé ces cinq droits qui définissent des situations idéales et qui incluent maintenant :

- le droit de manger et de boire
- le droit d'être confortable
- le droit de vivre sans la souffrance, les blessures et les maladies
- le droit d'exprimer un comportement normal
- le droit de vivre sans la peur et la détresse.

Le Conseil canadien de protection des animaux

Le Conseil canadien de protection des animaux (CCPA) est l'organisme national d'évaluation par les pairs ayant la responsabilité de la mise en place et du maintien des normes relatives au soin et à l'utilisation des animaux utilisés en recherche, en enseignement et pour les tests dans tout le Canada.

Le CCPA fut créé en 1968. Sa mission souligne l'importance qu'il accorde aux principes éthiques de l'expérimentation animale dans l'intérêt du peuple canadien.

«Le but du Conseil canadien de protection des animaux est d'assurer que, grâce à ses programmes d'éducation, d'évaluation et de persuasion, lors de l'utilisation des animaux là où ils sont nécessaires, pour la recherche, l'enseignement et les tests, l'on applique des soins optimaux physiques et psychologiques basés sur des normes scientifiques acceptables. Il veille aussi à promouvoir un niveau élevé de connaissances, de conscience et de sensibilité inhérent aux principes éthiques».

Depuis sa création, le CCPA a grandement favorisé la sensibilisation des scientifiques et des personnels de recherche à l'éthique de l'expérimentation animale. De façon plus spécifique, le CCPA :

- émet des lignes directrices qui encadrent l'expérimentation animale au Canada;
- inspecte les institutions afin de s'assurer de leur conformité au programme du CCPA;
- délivre un certificat de bonnes pratiques animales aux institutions conformes. Les institutions non conformes peuvent se voir retirer leurs subventions publiques et même privées.

Les comités de protection des animaux à l'Université de Sherbrooke

Afin d'assurer le respect des politiques et lignes directrices du CCPA, des 4R et des cinq droits des animaux, l'Université de Sherbrooke s'est dotée d'une Politique en matière d'éthique de l'expérimentation animale, d'un comité institutionnel de protection des animaux (CIPA) ainsi que deux comités facultaires (CFPA-Sciences, CFPA-Médecine et sciences de la santé).

Le comité institutionnel de protection des animaux

Sous la responsabilité du vice-rectorat à la recherche, le comité institutionnel de protection des animaux (CIPA) est mandaté pour veiller à l'application des politiques et lignes directrices du CCPA :

- par l'élaboration de politiques et de procédures encadrant l'expérimentation animale
- par l'inspection régulière des lieux d'hébergement et d'expérimentation.

Le CIPA de l'Université de Sherbrooke est composé de :

- un président ou une présidente nommée par la vice-rectrice ou le vice-recteur à la recherche (le vétérinaire de l'institution et le directeur ou la directrice des animaleries ne sont pas admissibles à la présidence);
- deux professeurs ou professeures représentant les usagères et usagers de la Faculté de médecine et sciences de la santé (FMSS);
- un professeur ou une professeure représentant les usagères et usagers de la Faculté des sciences;
- les présidentes ou présidents des comités facultaires de protection des animaux (CFPA);
- la directrice ou le directeur vétérinaire des animaleries;
- la directrice ou le directeur du Service de la recherche et de la création, représentant le vice-rectorat à la recherche;
- une agente ou un agent de conformité en provenance du Service de la recherche et de la création;
- une personne représentant le personnel technique utilisant des animaux d'expérimentation;
- une personne représentant la communauté universitaire (non-usagère);
- une personne représentant la collectivité (sans lien avec l'institution);
- une personne représentant les étudiantes et étudiants de deuxième et troisième cycles;
- une personne représentant le Secteur santé, sécurité et environnement en milieu de travail et d'études;
- la personne responsable le support à la recherche de la FMSS.

Les comités facultaires de protection des animaux

La Faculté des sciences et la Faculté de médecine et sciences de la santé ont chacune leur comité facultaire de protection des animaux (CFPA). Les CFPA appuient le CIPA dans l'application de sa politique; leur mandat principal consiste à évaluer les protocoles d'utilisation d'animaux de laboratoire et de les réviser annuellement.

Le CFPA-Sciences examine les protocoles de ses chercheuses et de ses chercheurs ainsi que ceux de la Faculté de génie. Le CFPA-Médecine et sciences de la santé examine les protocoles de ses chercheuses et de ses chercheurs ainsi que ceux du Centre de recherche clinique du CHUS.

Le CFPA a le pouvoir de faire cesser toute procédure ou manipulation expérimentale ou didactique sur les animaux si les lignes directrices et les politiques régissant l'utilisation des animaux en recherche sont transgressées, si une chercheuse ou un chercheur refuse de fournir un protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire ou s'il refuse de le modifier à la demande du comité. Lorsqu'il évalue les protocoles, le CFPA doit s'assurer que l'inconfort, la détresse et la douleur possiblement ressentis par les animaux ont été minimisés.

À noter que les fonds d'un projet de recherche sont retenus tant que la chercheuse ou le chercheur n'a pas fourni au Service de la recherche et de la création un certificat de conformité à l'éthique en matière de recherche sur les animaux signé par la présidente ou le président de son CFPA.

Le **CFPA-Sciences** se compose des personnes suivantes :

- une présidente ou un président;
- deux scientifiques ou professeurs ayant de l'expérience dans le domaine du soin et de l'utilisation des animaux;
- la directrice ou le directeur vétérinaire des animaleries;
- deux personnes représentant la communauté universitaire (non usagères);
- une personne représentant le personnel technique utilisant des animaux d'expérimentation;
- une personne représentant la collectivité (sans lien avec l'institution);
- une personne représentant les étudiantes et étudiants de deuxième et troisième cycles.

Le **CFPA-Médecine et sciences de la santé** se compose des personnes suivantes :

- une présidente ou un président;
- trois scientifiques ou professeurs ayant de l'expérience dans le domaine du soin et de l'utilisation des animaux;
- la directrice ou le directeur vétérinaire des animaleries;
- un personne représentant le personnel technique utilisant des animaux d'expérimentation;

- une personne représentant la communauté universitaire (non usagère);
- une personne représentant la collectivité (sans lien avec l'institution);
- une personne représentant les étudiantes et étudiants de deuxième et troisième cycles.

Le protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire

Aucun projet de recherche ou d'enseignement utilisant des animaux ne peut être initié sans que le protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire ait été approuvé par le comité facultaire. Ce protocole peut être modifié en cours de projet, mais toute modification doit être approuvée par le CFPA avant d'être appliquée.

Seule une professeure ou un professeur de l'Université de Sherbrooke est habilité à soumettre un protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire pour un projet de recherche. La personne chargée de cours n'est pas habilitée à soumettre un protocole pour un projet de recherche, mais elle est tenue de le faire pour l'enseignement impliquant des animaux.

Le formulaire de protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire se retrouve sur le site <http://zebulon2.med.usherbrooke.ca> de la Faculté de médecine et sciences de la santé.

Lors de la rédaction de son formulaire de protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire, la chercheuse ou le chercheur doit :

- démontrer l'importance scientifique de son projet
- justifier le recours aux animaux
- justifier le nombre d'animaux utilisés
- décrire en détails les manipulations sur les animaux, et leurs effets attendus
- décrire les mesures prises pour réduire l'inconfort des animaux.

Les devoirs des personnes utilisant des animaux à l'Université de Sherbrooke

- N'effectuer que les manipulations et n'utiliser que les animaux décrits et autorisés dans le protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire. Si des modifications sont nécessaires, elles doivent être approuvées par le comité facultaire de protection des animaux avant d'être appliquées.
- Connaître et appliquer les procédures standard d'opérations et les politiques en vigueur à l'Université.
- Suivre le programme de formation théorique (obligatoire pour toutes les personnes utilisant des animaux de laboratoire) et pratique (adaptée aux manipulations spécifiques à chaque protocole).

- N'effectuer que les manipulations pour lesquelles une personne a été formée et demander assistance pour l'apprentissage de nouvelles techniques.
- Traiter les animaux avec douceur et respect.

Fin de la première section

Retour à la **Table des matières**

2. L'hébergement

Dans cette section, vous vous familiariserez avec les notions suivantes :

- L'enrichissement du milieu
- Le personnel
- Le suivi de santé
- La désinfection
- Les procédures standard d'opération
- L'acquisition d'animaux
- L'identification et registres

L'enrichissement du milieu

En plus de répondre aux besoins physiques fondamentaux des animaux en leur fournissant de la nourriture et de l'eau de qualité, une température et une humidité ambiante optimales, une qualité d'air maximale et une cage propre et sèche, nous devons aussi satisfaire leurs besoins comportementaux en leur offrant un enrichissement social et environnemental adéquat, comme l'exigent les lignes directrices du CCPA. C'est en comblant tous les besoins de l'animal que l'on obtient un modèle expérimental de qualité.

Lorsqu'un animal ne peut satisfaire la plupart de ses besoins comportementaux et sociaux, il risque de développer un comportement stéréotypé, c'est-à-dire répétitif et apparemment inutile. L'enrichissement du milieu devrait permettre aux animaux de faire preuve d'un comportement normal pour leur espèce. Il s'applique par défaut pendant toute la vie de l'animal, incluant les périodes d'expérimentation. Si certains éléments d'enrichissement ne peuvent s'appliquer sans nuire à un protocole expérimental, toute modification doit être justifiée et autorisée par le CFPA.

L'enrichissement du milieu comprend :

Le contact social

Le contact social entre congénères constitue la meilleure stimulation et le meilleur enrichissement du milieu. L'hébergement en paire ou en groupe est recommandé lorsque les animaux sont compatibles.

Le contrôle sur l'environnement

On doit fournir à l'animal la capacité de moduler son environnement en construisant des nids ou en manipulant des objets inanimés.

La nourriture

La nourriture contribue à l'enrichissement du milieu en permettant à l'animal d'exécuter ses comportements alimentaires naturels (temps et effort pour la quête de nourriture, amassement, manipulation).

Le contact humain

Un contact doux et amical avec les humains constitue un aspect important du programme d'enrichissement environnemental. Offrir un enrichissement social ou physique tout en assujettissant les animaux à des manipulations ou à des procédures stressantes, réduit les avantages de l'enrichissement.

Le personnel des animaleries

Sous la supervision du médecin vétérinaire, les techniciennes et techniciens animaliers et les animalières et animaliers assurent des soins de haute qualité aux animaux de laboratoire selon des procédures bien définies et approuvées par la direction des animaleries. Les techniciennes et techniciens participent également à la formation pratique des utilisateurs.

Conformément aux exigences du CCPA, le médecin vétérinaire agit comme personne ressource pour la réalisation des projets de recherche et d'enseignement et pour l'application des règles d'éthique et d'expérimentation.

L'Université de Sherbrooke compte une animalerie centrale, une unité de souris transgéniques et une unité de quarantaine à la Faculté de médecines et sciences de la santé, et une animalerie au Département de biologie. De plus les chercheuses et les chercheurs de l'Université ont accès à l'animalerie du CHUS localisée au Centre de recherche clinique.

Le suivi de santé

Le personnel de l'animalerie observe quotidiennement tous les animaux pour s'assurer qu'ils ont de l'eau, de la nourriture et qu'ils ne démontrent pas de signes d'inconfort ou de maladie.

La chercheuse ou le chercheur et son équipe doivent aviser les techniciennes ou techniciens animaliers de tout signe anormal ou données expérimentales pouvant laisser penser que l'animal est malade ou souffrant. Le médecin vétérinaire est ensuite contacté au besoin.

Voici les signes de douleur et d'inconfort pour certaines espèces :

Rongeurs, lapins

- - évitement, vocalisation et agressivité (surtout s'il ne peut s'enfuir)
- activité spontanée diminuée, retrait
- démarche altérée
- agressivité et vocalisation
- dos voûté, pilo-érection
- toilettage réduit
- perte d'appétit et de poids.

Chats et chiens

- évitement, vocalisation, mouvement des sourcils, fuite et agressivité
- apathie, inactivité, dépression, retrait plaintif, anxiété
- modification de la posture
- frottement, léchage, mordillage
- paupières semi-closes, mouvements de la tête
- perte d'appétit et de poids.

Porcs

- tolérance aux manipulations
- souvent couché, immobilité
- perte d'appétit parfois
- position de l'oeil, poils hérissés
- vocalisation agressive
- démarche anormale.

Ruminants

- arrêt de la rumination, bruxisme (frottement des dents)
- boiterie, immobilité, décubitus
- isolement
- vocalisation
- perte d'appétit.

Oiseaux

- évitement
- cris d'alarme et/ou agressifs
- toilettage réduit ou très fréquent
- halètement, bec ouvert
- contraction tétanique ou tétanie
- perte d'appétit et de poids.

La désinfection

L'application de bonnes pratiques de nettoyage et de désinfection est importante dans la prévention des maladies. Tous les enclos, cages, aquariums, équipements, etc. doivent être nettoyés et désinfectés à fond avant d'être réutilisés. En général, les cages de

rongeurs sont nettoyées deux fois par semaine ou aussi souvent que nécessaire pour garder les animaux propres, secs et relativement exempts d'odeur, et pour ramener le taux d'ammoniaque dans les cages à un niveau acceptable. Les cages des animaux sont nettoyées plus efficacement par un lave-cages automatique; autrement, il faut recourir à l'eau pulvérisée et au désinfectant. Les contenants de nourriture doivent aussi être nettoyés et désinfectés.

Un bon programme sanitaire a pour objectif de réduire les risques de contamination croisée.. Aussi efficace soit-il, il ne compense pas pour les transferts d'infection par le personnel; il est simplement un complément à des procédures appropriées contre la contamination.

Certains facteurs favorisent la contamination croisée :

- des activités telles que la pulvérisation de vapeur ou le déversement des litières qui répandent des micro-organismes dans l'air;
- les équipements mobiles qui peuvent transporter des micro-organismes d'une pièce à l'autre; ils devraient être placés dans un local défini, ou être adéquatement désinfecté avant de circuler.
- les locaux et les surfaces où l'on effectue des procédures sur des animaux d'origines différentes; ils doivent être désinfectés correctement après chaque usage.

Les détergents, les désinfectants et les pesticides causent parfois des modifications chez l'animal d'expérimentation en induisant ou en inhibant certaines activités enzymatiques cellulaires pouvant fausser les résultats d'une expérience. Tous ces agents chimiques doivent être utilisés correctement selon les directives inscrites sur les étiquettes.

Les procédures standard d'opération

De nombreuses règles s'appliquent en expérimentation animale pour assurer le bien-être des animaux.

Ces règles touchent l'hébergement, la gestion des animaleries, la chirurgie, l'anesthésie et l'analgésie, l'euthanasie, les soins aux animaux, les manipulations et les pratiques courantes comme les prélèvements sanguins et les injections, les immunisations, etc. Les modes d'application de l'ensemble de ces règles sont décrits dans les procédures standard d'opération (PSO).

L'UdeS s'est dotée d'un ensemble de PSO basées sur les lignes directrices du CCPA. Elles décrivent de façon précise toute tâche courante et routinière effectuée par plusieurs individus. Toutes les personnes qui manipulent des animaux doivent se

conformer à ces procédures afin de garantir le bien-être optimal des animaux en assurant une constance dans la qualité d'exécution des manipulations.

Il est primordial que les chercheuses et les chercheurs et leurs équipes connaissent ces procédures et s'y réfèrent pour la réalisation des projets de recherche. Si une procédure ne peut s'appliquer intégralement dans le cadre d'un projet particulier, les divergences doivent être clairement décrites dans le protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire et recevoir l'approbation du CFPA avant d'être effectives.

À noter que les manipulations spécifiques à un projet de recherche doivent toujours être effectuées dans le laboratoire du chercheur ou dans une salle de manipulations, jamais dans les locaux d'hébergement : ces activités nuisent au travail régulier du personnel des animaleries, les locaux d'hébergement n'ont ni l'équipement, ni l'espace nécessaires à ces activités et l'animal manipulé produit des phéromones qui propagent énervement ou peur aux autres animaux présents dans le même local.

L'acquisition d'animaux de laboratoire

L'acquisition d'animaux de laboratoire est assujettie à l'approbation par le CFPA du protocole d'utilisation d'animaux de laboratoire. Il ne faut commander que l'espèce et le nombre d'animaux mentionnés dans le protocole. De plus, les techniciennes et les techniciens animaliers (ou la direction de l'animalerie pour les nouveaux projets) doivent être avisés pour prévoir l'espace nécessaire à l'hébergement des nouveaux animaux.

Pour plus de renseignements sur l'acquisition des animaux, vous pouvez communiquer :

- aux facultés des Sciences et Génie, avec la technicienne responsable de l'animalerie, 821-8000, poste 3057
- à la FMSS et au Centre de recherche clinique, avec la secrétaire de l'animalerie, 564-5229.

Pour les rongeurs et les lapins de souches courantes, les commandes doivent parvenir aux animaleries le mardi avant-midi. Il faut prévoir normalement une semaine pour la livraison.

Identification et registres

Extrait de : Le Manuel sur le soin et l'utilisation des animaux d'expérimentation, Vol. 1, 2^e éd., 1993 du CCPA. « Les petits animaux d'expérimentation peuvent être identifiés par groupes ou par cages si l'expérience n'exige pas l'identification individuelle des animaux. L'identification individuelle peut consister en une entaille à l'oreille, un médaillon suspendu à l'oreille, un tatouage, une marque sur la queue, un implant sous-cutané de puce électronique, ou autres méthodes appropriées à chaque espèce... Le marquage par coloration des poils peut servir pour une identification de courte durée.

Les gros animaux d'expérimentation doivent toujours être identifiés par un tatouage, un collier, un médaillon individuel ou un médaillon d'identité sous-cutané.

« Le CCPA s'oppose à l'usage du rognage des orteils comme méthode d'identification pour une courte expérience. Cependant, cette technique peut s'avérer nécessaire pour l'identification permanente de rongeurs nouveau-nés. Si, pour une raison quelconque, ce procédé s'impose dans le cas d'animaux sortis de la période néonatale, on doit utiliser l'anesthésie locale ou générale.

« On n'insistera jamais assez sur l'importance de garder des registres complets et précis sur les animaux d'expérimentation. Les informations suivantes doivent être consignées pour chaque animal : date d'arrivée, sexe, estimation de l'âge et du poids, race et type, couleur et marques, et toute anomalie physique ou autre caractéristique d'identification. Le titre du projet, le nom du chercheur et le numéro du protocole qui s'y rapporte doivent être notés. Les dossiers doivent être conservés après que les animaux aient été euthanasiés. Chaque cage contenant les animaux servant à une expérience en cours doit avoir bien en vue une fiche indiquant le sexe et le nombre d'animaux dans la cage, le nom du chercheur responsable et toute directive particulière quant aux soins à leur prodiguer ».

À l'entrée de chacune des salles des animaleries, on retrouve maintenant un cartable qui contient une description sommaire du protocole, les coordonnées du chercheur et de son équipe, les points limites, les méthodes d'euthanasie et des données sur la formation des utilisateurs. Ce cartable est réservé à l'intention du personnel des animaleries.

Fin de la deuxième section

Retour à la **Table des matières**

3. L'expérimentation

Dans cette section, vous vous familiariserez avec les notions suivantes :

- L'environnement
- La maladie
- Le stress
- La manipulation des animaux
- L'anesthésie et l'analgésie
- La chirurgie
- Les points limites
- L'euthanasie
- Les modèles animaux
- Les animaux transgéniques
- L'utilisation de poissons et d'animaux sauvages

L'environnement

"Il existe plusieurs facteurs physiques, chimiques et biologiques qui peuvent influencer les animaux d'expérimentation et, par la suite, modifier les résultats d'une recherche"
(Extrait de Le Manuel sur le soin et l'utilisation des animaux d'expérimentation, Vol. 1, 2^e éd., 1993 du CCPA.)

Dans un contexte naturel, l'animal peut, jusqu'à une certaine limite, choisir son environnement pour s'adapter aux conditions climatiques. Il peut rechercher un endroit frais s'il a chaud, se creuser un terrier pour fuir la lumière ou s'éloigner des bruits qui le stressent.

Mais en animalerie, l'animal dépend entièrement des conditions environnementales qui lui sont fournies. Ces conditions doivent être optimales afin d'éviter un stress physiologique qui peut influencer sur la réponse de l'animal à son expérimentation. Les animaleries sont donc conçues pour fournir ces conditions environnementales précises et constantes, adaptées aux espèces hébergées.

Les conditions environnementales principales sont :

La température

Elle doit être constante et adaptée à l'espèce pour assurer la stabilité du taux de métabolisme des animaux. Par exemple, la température optimale pour des rongeurs peut varier de 18°C à 25°C selon l'espèce; pour des lapins, 16°C à 22°C; pour les grenouilles africaines, 16°C à 18°C.

L'humidité

Les animaux tolèrent des variations d'humidité plus facilement que des variations de température; cependant, des taux extrêmes d'humidité peuvent causer du stress, de l'agressivité et de l'inconfort. Par exemple, un taux d'humidité trop bas peut irriter les voies respiratoires des animaux et provoquer la nécrose de la queue chez les rongeurs nouveau-nés, alors qu'un taux d'humidité trop élevé est inconfortable et favorise le développement d'allergènes et d'agents infectieux dans l'environnement. Le taux d'humidité relative devrait être maintenu de 40 à 70 % selon les espèces.

La ventilation

Le système de ventilation constitue le poumon de l'animalerie : les animaux en dépendent pour leur apport en oxygène. En plus d'apporter l'oxygène, le système de ventilation maintient une température et une humidité constantes; il évacue la chaleur et le gaz carbonique produits par les animaux, l'ammoniac produit par la dégradation bactérienne de l'urine, ainsi que les allergènes et les poussières en suspension dans l'air. Pour bien remplir ces fonctions, le système de ventilation doit fournir un très haut débit d'air frais, c'est-à-dire 15 à 20 changements complets de l'air par heure, et l'air vicié doit être évacué à 100 %, sans recirculation.

L'éclairage

L'intensité lumineuse et la photopériode doivent être adaptées à l'espèce pour permettre au métabolisme de l'animal de suivre un rythme circadien régulier. Le nombre d'heures de clarté peut varier de 8 à 15 heures pour les animaux de laboratoire, selon les espèces. Les rongeurs, qui sont des animaux nocturnes pour la plupart, bénéficient d'un éclairage faible durant la phase diurne. Les modifications de la photopériode ont une influence, entre autres, sur la reproduction de plusieurs espèces.

Le bruit

Les animaux sont sensibles aux bruits soudains et ils perçoivent des fréquences qui nous sont inaudibles comme les hautes fréquences produites par un moteur dans le système de ventilation. Le niveau sonore dans une animalerie doit donc être le plus bas et le plus constant possible.

La litière de contact

Une litière de contact est fréquemment utilisée dans les cages d'animaux. Elle leur fournit un environnement sec, propre et confortable. Elle peut être composée de copeaux de bois dur, d'épis de maïs concassés ou de papier. Elle doit être non toxique et non comestible. Elle doit être remplacée à une fréquence permettant de maintenir les animaux propres et au sec et de prévenir l'accumulation d'ammoniac dans l'environnement. Selon les espèces et le protocole d'expérimentation, la litière souillée peut contenir des agents infectieux, chimiques ou radioactifs, et des allergènes; des

mesures adéquates de protection et de décontamination doivent alors être appliquées lors de sa manipulation.

La maladie

La maladie affecte de façon évidente le bien-être des animaux. Mais aussi, et de façon souvent insidieuse, elle perturbe l'expérimentation : un animal dont les fonctions physiologiques sont altérées par la maladie ne répondra pas de façon normale à l'expérimentation. Pour assurer leur bien-être et obtenir des résultats expérimentaux valables et reproductibles, les animaux doivent être sains.

Diverses mesures sont en place pour prévenir la maladie, la détecter et la traiter.

La prévention

Pour prévenir l'introduction de maladies infectieuses, les animaux d'expérimentation proviennent généralement d'élevages spécialisés, certifiés exempts de pathogènes (virus, bactéries, parasites) responsables de certaines maladies.

À leur arrivée à l'animalerie, tous les animaux autres que les rongeurs et les lapins doivent subir une période de conditionnement pour éviter la transmission de maladies infectieuses. Pendant cette période, ces animaux sont sous la surveillance étroite du personnel des animaleries, mais ils sont hébergés avec les autres animaux et sont disponibles pour le projet de recherche. En ce qui concerne les rongeurs et les lapins, ceux qui proviennent de fournisseurs certifiés exempts de pathogènes sont intégrés avec les autres animaux dès leur arrivée, alors que ceux qui ne proviennent pas de fournisseurs certifiés doivent subir une quarantaine d'environ deux mois avant d'être mis en contact avec les autres animaux de l'animalerie. Si un projet de recherche requiert l'utilisation d'animaux ne provenant pas d'un fournisseur approuvé, la chercheuse ou le chercheur doit planifier son expérimentation en fonction des délais requis pour la quarantaine.

La ségrégation des animaux dans des pièces différentes et dans des cages munies de filtre est un autre moyen de prévenir la dispersion d'agents infectieux dans une animalerie.

L'application de règles vestimentaires et d'hygiène, comme le port de vêtements protecteurs réservés à l'animalerie, la désinfection des surfaces de travail et des locaux, le lavage des mains, l'accès aux animaleries restreint aux personnes dont la présence est nécessaire constituent d'autres mesures visant à éviter la contagion.

En plus des causes infectieuses, la maladie peut être causée, ou du moins prédisposée, par une diète non équilibrée ou un environnement inadéquat. Ces facteurs doivent donc être adaptés aux besoins physiologiques des animaux.

La détection

Le personnel des animaleries qui observe quotidiennement les animaux est le mieux placé pour détecter rapidement tout signe de maladie. Si vous constatez qu'un animal a moins d'appétit, qu'il se tient à l'écart de ses congénères, qu'il bouge moins, qu'il vocalise de façon anormale, ou encore si vous notez des résultats expérimentaux inhabituels comme une perte de poids, une hausse de sa température, une baisse de fertilité, etc., discutez-en d'abord avec la technicienne ou le technicien animalier qui avisera le vétérinaire au besoin.

Des analyses sont régulièrement effectuées pour vérifier l'absence d'agents infectieux (virus, bactéries, parasites) dans les animaleries. Ces tests sont faits sur des animaux sentinelles qui ne sont pas soumis à des protocoles de recherche. Les tests habituels sont de nature sérologique ou coprologique pour la détection de virus et de certaines bactéries, microbiologique pour la détection de bactéries, et parasitologique pour la détection de parasites internes et externes.

Le traitement

Selon la maladie et son étendue dans une colonie, le vétérinaire prescrira des traitements individuels et/ou des mesures générales visant à prévenir la propagation aux autres animaux. Les traitements et autres mesures sont alors discutés avec la chercheuse ou le chercheur afin de minimiser l'impact sur l'expérimentation.

Le stress

Les animaux sont fréquemment exposés à des situations stressantes : lors de leur transport jusqu'à l'institution, lors de l'adaptation à un nouvel environnement, à de nouveaux congénères, à une nouvelle nourriture et, bien sûr, lors de nouvelles manipulations.

Bien que les causes de stress soient inévitables et nombreuses, elles peuvent être atténuées : habituer l'animal graduellement à des manipulations, lui fournir un environnement stable et calme, éviter les changements de congénères, de nourriture, de localisation dans la pièce ou dans l'animalerie, etc.

En plus d'affecter le bien-être des animaux et d'être parfois difficile à reconnaître, le stress engendre toute une cascade de perturbations physiologiques touchant différents systèmes de l'organisme (digestif, vasculaire, immunitaire, neuro-endocrinien, reproducteur, etc.) qui peuvent fausser les résultats de l'étude.

La chirurgie constitue une cause de stress majeure non seulement par la procédure chirurgicale elle-même, mais aussi par l'anesthésie générale, la réponse inflammatoire et la douleur durant et après la chirurgie. De bons soins et une bonne analgésie avant,

pendant et après la chirurgie permettent de contrôler le stress chirurgical et d'améliorer le bien-être de l'animal. Cette question sera traitée un peu plus loin.

La manipulation des animaux

Toute personne qui manipule un animal, qu'elle soit chercheuse ou chercheur, étudiante ou étudiant, assistante ou assistant de recherche, stagiaire, etc. a un impact direct sur son bien-être, et donc sur la qualité de sa réponse aux manipulations expérimentales. En développant ses habiletés aux manipulations de base (comme les injections par exemple), une personne causera moins d'inconfort aux animaux, travaillera de façon plus sécuritaire et favorisera un résultat de recherche plus fiable et plus précis. Les techniciennes et les techniciens animaliers peuvent toujours aider ou conseiller les personnes qui en ont besoin. Toute personne appelée à manipuler des animaux doit développer une approche calme, douce et respectueuse de l'animal, en reconnaissance sa grande contribution à la science. C'est cette efficacité et cette conscience que vise à développer le programme de formation des utilisateurs d'animaux de laboratoire.

L'anesthésie et l'analgésie

« La recherche comportant l'utilisation d'animaux est acceptable seulement si elle promet de contribuer à faire mieux comprendre les principes biologiques fondamentaux ou à assurer le développement des connaissances dont on peut raisonnablement attendre qu'elles profiteront aux êtres humains ou aux animaux. » CCPA, Manuel vol. 1 (2e édition) 1993.

« Si des souffrances ou des angoisses sont nécessairement liées à l'étude, elles doivent être réduites au minimum sous les rapports de l'intensité et de la durée. » CCPA, Manuel vol. 1 (2e édition) 1993.

« Il faut éviter de soumettre les animaux à des souffrances ou à des angoisses inutiles. La technique d'expérimentation doit leur assurer toute la protection possible, qu'il s'agisse de recherche, d'enseignement ou de techniques d'expérimentation; les coûts et la convenance ne doivent pas avoir la préséance sur le bien-être physique et mental de l'animal ». CCPA, Manuel vol. 1 (2e édition) 1993.

Voici deux principes de base à respecter en recherche chez tous les vertébrés :

- Une procédure qui serait jugée douloureuse si elle était pratiquée chez l'humain, doit être considérée comme douloureuse pour l'animal.
- Lorsqu'on doute qu'une procédure puisse être douloureuse, ce doute doit pencher en faveur du bien-être de l'animal.

Tout comme le stress, en plus de leurs effets néfastes évidents sur le bien-être animal, la douleur et la détresse entraînent des perturbations majeures de l'organisme et

introduisent de nouvelles variables dans la recherche qui doivent être minimisées. L'anesthésie et l'analgésie sont les outils utilisés pour réduire le plus possible douleur et détresse.

La douleur est plus efficacement contrôlée lorsque les drogues sont administrées avant le stimulus douloureux car un système nerveux central déjà excité par la douleur devient hypersensible. Pour illustrer ce phénomène, vous avez sûrement remarqué qu'après vous être donné un coup de marteau sur un doigt, une simple pression sur le doigt meurtri est suffisante pour causer de la douleur : la douleur facilite la douleur. Donc, lorsque la douleur est induite en chirurgie par exemple, l'animal sera plus sensible à la douleur en phase post-opératoire. L'administration de drogues efficaces avant l'arrivée de la douleur réduira le développement de cette hypersensibilité.

L'anesthésie

L'anesthésie générale provoque une perte de conscience utile pour :

- contrôler la douleur lors d'une procédure invasive (ex.: chirurgie)
- prévenir la détresse associée à une procédure ou une contention (ex. :prélèvement intra-cardiaque)
- obtenir l'immobilité de l'animal (ex.: scan pour mesurer la densité osseuse).

L'anesthésie générale est obtenue par l'utilisation de drogues injectables (ex. : combinaison de xylazine et de kétamine), par l'utilisation de gaz anesthésiques (ex.: isoflurane) ou par une combinaison des deux (ex.: isoflurane avec infiltration locale d'anesthésique au site d'incision). La réponse d'un animal à une anesthésie dépend de plusieurs facteurs : son âge, son poids, son état de santé, son espèce; de plus, les méthodes d'anesthésie varient selon les espèces. Le vétérinaire, les techniciennes et les techniciens animaliers et les PSO vous aideront à vous familiariser avec les techniques et les doses appropriées selon l'espèce avec laquelle vous travaillez (les techniques d'administration seront enseignées au besoin lors des formations pratiques).

L'analgésie

L'analgésie est utilisée pour prévenir et contrôler la douleur. Elle peut être associée à l'anesthésie (perte de conscience) ou utilisée seule (sans perte de conscience). Il y a deux principales classes d'analgésiques :

- les opiacés : dérivés de la morphine, les drogues les plus courantes sont la buprénorphine et le butorphanol
- les anti-inflammatoires non-stéroïdiens : de la même famille que l'aspirine, les drogues les plus courantes sont le kétoprofène et le carprofène.

Le régime d'analgésie doit être déterminé selon l'intensité de la douleur chez chaque individu. Les différentes drogues et leurs doses utilisées selon les espèces sont décrites dans les PSO d'analgésie.

Voici un exemple typique d'utilisation d'anesthésie et d'analgésie pour la pose d'un implant crânien sur un rat :

- le rat reçoit une dose d'analgésique avant la chirurgie (ex.: buprénorphine);
- il est ensuite anesthésié par l'injection intra-péritonéale de xylazine et de kétamine;
- un anesthésique local (ex.: bupivacaïne) est infiltré sous la peau au site d'incision et aux points de pression de l'appareil de stéréotaxie;
- après la chirurgie, le rat reçoit une dose d'un anti-inflammatoire non-stéroïdien (ex.: kétoprofène) qui sera répétée une fois par jour, pour au moins les deux jours suivants.

Le vétérinaire pourra vous aider à établir le protocole d'anesthésie et d'analgésie qui convient à votre expérimentation.

La chirurgie

Les chirurgies sont communes et effectuées :

- pour la recherche
- comme outil dans le cadre d'un protocole (ex.: installation d'une canule intraveineuse)
- pour créer un modèle expérimental (ex.: ovariectomie)
- pour soigner les animaux.

La chirurgie sera discutée au besoin lors de la formation pratique, mais en voici les principes généraux. La chirurgie est divisée en trois phases : préopératoire, opératoire et postopératoire. La profondeur de l'anesthésie devra être évaluée durant ces trois phases.

La phase préopératoire

Avant la chirurgie, on doit s'assurer que l'animal est en bonne condition pour supporter l'anesthésie et la procédure chirurgicale. Durant cette phase, il est préparé à l'anesthésie et à la chirurgie. Il reçoit un tranquillisant, un analgésique, un anesthésique ou une combinaison de ces drogues, en prévision de l'anesthésie générale. Pour les grandes espèces, un cathéter intraveineux est installé pour l'administration de fluides physiologiques. Pour les petites espèces, les fluides peuvent être administrés en sous-cutanés et être absorbés graduellement durant la chirurgie. De plus, pour les grandes espèces, un tube est inséré dans la trachée pour faciliter la respiration et pour l'administration de gaz anesthésique; pour les petites espèces, le gaz anesthésique est habituellement administré à l'aide d'un masque.

Le site chirurgical est préparé en trois étapes :

- le rasage du site
- le lavage du site avec un savon antiseptique
- l'application d'iode ou de chlorexidine, et d'alcool.

La phase opératoire

Pour la phase opératoire, l'animal doit être sous anesthésie générale. La profondeur de l'anesthésie est évaluée avant de débiter la chirurgie en vérifiant la présence de réflexe de retrait : on applique une pression sur le bout d'une patte ou de la queue. La pression appliquée doit être représentative du niveau de douleur produit par la chirurgie. Par exemple, la profondeur d'anesthésie devra être plus grande avant d'ouvrir l'abdomen, et on devra appliquer une forte pression. Par contre, si la chirurgie consiste à ne faire qu'une toute petite incision de la peau, une pression moyenne sera suffisante pour assurer une profondeur moyenne d'anesthésie.

Avant d'effectuer une procédure chirurgicale, vous devez avoir une bonne connaissance de l'anatomie et de la procédure chirurgicale à effectuer. Des instruments stériles doivent être utilisés. Pour les rongeurs, lors de chirurgies en série, il faut stériliser les instruments entre chaque animal. On doit prévenir la perte de chaleur (hypothermie) surtout chez les petites espèces, en couvrant les animaux et/ou en leur fournissant une source de chaleur.

La phase postopératoire

Durant la phase postopératoire, il faut surveiller l'animal jusqu'à son réveil. On doit lui fournir une source de chaleur pour prévenir l'hypothermie. On répétera l'administration d'analgésie suite à la chirurgie et dans les jours suivants. Selon la durée de la chirurgie, on pourra administrer des fluides physiologiques pour le réhydrater. L'observation et les soins se poursuivront durant les jours suivant la chirurgie, jusqu'au rétablissement de l'animal. Les points de sutures et les agrafes cutanées doivent être retirés après dix jours.

Les principes opératoires et d'asepsie ainsi que les techniques chirurgicales de base seront enseignés au besoin dans les ateliers pratiques.

Les points limites

«... l'expression «point limite» est définie comme étant le moment auquel la souffrance et/ou la détresse d'un animal d'expérimentation est arrêtée, minimisée ou diminuée en prenant des mesures comme celles d'euthanasier de façon humanitaire l'animal, de

mettre fin à une procédure qui le fait souffrir, ou en le traitant de manière à soulager sa souffrance et/ou sa détresse.

... Voici le principe directeur général.

... Dans les expériences impliquant des animaux, toute souffrance, détresse ou inconfort réel ou potentiel devrait être minimisé ou allégé en choisissant le point limite le plus précoce compatible avec les objectifs scientifiques de la recherche. Le choix de ce point limite par le chercheur devrait être effectué en consultation avec le vétérinaire des animaux de laboratoire et le comité de protection des animaux ».

Extrait des : Lignes directrices du CCPA : choisir un point limite approprié pour les expériences faisant appel à l'utilisation des animaux en recherche, en enseignement et dans les tests du CCPA.

Les expériences ayant pour objectif la mort de l'animal sont considérées indésirables (expériences de survie).

Il faut rechercher des points limites qui se basent sur des mesures expérimentales ou sur les signes cliniques. Les points limites expérimentaux sont souvent plus précis et surviennent avant les signes cliniques. Par exemple, un animal perdra du poids avant de devenir visiblement amaigri. Ou encore, un animal aura une bactériémie mesurable avant de montrer des signes d'une infection généralisée.

C'est la chercheuse ou le chercheur principal qui détermine un point limite; au besoin, le vétérinaire le renseignera sur les signes cliniques (entre autres) propres à l'évolution d'un modèle de maladie (par exemple). De plus, lorsqu'un protocole est susceptible d'entraîner de la détresse, de l'inconfort ou un état moribond, la chercheuse ou le chercheur responsable doit fournir à son CFPA un ensemble de critères qui prévoient des actions particulières pour chaque point limite atteint; le CFPA doit s'assurer de la présence du personnel requis pour le suivi des animaux pendant les périodes critiques et de l'existence d'une chaîne de signalement bien établie qui permettra de soulager la douleur ou la détresse des animaux, ou de les euthanasier lorsqu'ils auront atteint le point limite.

Pour établir les points limites, la chercheuse ou le chercheur doit se baser sur :

- des critères établis dans la littérature
- sa propre expérience ou celle de collègues ayant effectué des recherches dans un domaine similaire
- une étude pilote sous la surveillance du CFPA.

Lorsqu'une nouvelle technique est employée et que les risques potentiels de douleur et de détresse associés n'en sont pas connus, l'étude pilote, sous la surveillance du CFPA, permet de déterminer le moment où l'on peut mettre fin au plus tôt à l'expérience tout en

répondant aux objectifs scientifiques, et ce, en n'utilisant qu'un nombre très limité d'animaux.

L'atteinte d'un point limite exige une ou plusieurs des actions suivantes :

- l'arrêt du protocole
- la modification du protocole
- l'administration d'un analgésique ou d'un autre traitement
- l'euthanasie de l'animal.

À la demande du CFPA, la chercheuse ou le chercheur doit également indiquer la fréquence des observations des animaux nécessaire pour détecter rapidement l'apparition des signes cliniques caractéristiques des différents points limites. Il faut éviter qu'un manque d'observation conduise à la détresse, l'inconfort ou la mort de l'animal. Il faut être spécialement vigilant avec les animaux de type proies, comme les lapins et les rongeurs, dont la douleur est plus difficilement détectable que chez les animaux de type prédateurs, comme les chiens et les chats. Dans tous les cas, et comme le stipule la Politique en matière d'éthique et d'expérimentation animale, le vétérinaire, ou toute personne qu'il autorise, a le pouvoir de mettre fin à une procédure s'il juge que la détresse de l'animal est excessive.

Lorsque les points limites particuliers à une expérimentation ne sont pas connus, ou en complément de ceux-ci, voici des exemples de points limites qui peuvent vous guider :

- perte de poids rapide ou progressive de 20%
- tumeur dont le volume est supérieur à 2 cm³ (souris) ou 10 cm³ (rat)
- état de choc, léthargie, inconscience, immobilité
- émaciation prononcée et atrophie musculaire
- tumeur ulcérée, infectée ou nécrotique
- mauvais état du pelage (poil ébouriffé, perte excessive de poils)
- pâleur des yeux ou des extrémités (rongeurs)
- hémorragie
- automutilation
- difficultés respiratoires (sifflements, râle, respiration rapide)

- position anormale (dos voûté, couché sur le côté)
- vocalisation
- réduction de la mobilité (faiblesse, incoordination, tremblements, paralysie).

En résumé :

- Les points limites doivent être les plus précoces permettant l'atteinte de l'objectif expérimental.
- L'établissement de points limites demande une connaissance de la littérature ou une étude pilote sous la surveillance du CFPA.
- Les points limites expérimentaux sont souvent plus précis et surviennent avant les signes cliniques.
- Les points limites doivent être soumis à des observations fréquentes.

Les méthodes d'euthanasie

Le terme euthanasie est dérivé du grec « eu » (bon) et « thanatos » (mort) et désigne une mort douce.

En conséquence, une méthode d'euthanasie humanitaire doit :

- provoquer la mort sans douleur, ni signes de panique ou de stress
- entraîner une perte de conscience rapide, presque instantanée
- être fiable et reproductible
- être sécuritaire pour le manipulateur
- s'effectuer dans un endroit séparé des locaux d'hébergement des animaux
- être compatible avec l'expérimentation.

On retrouve deux classes de méthodes d'euthanasie : les méthodes chimiques et les méthodes physiques. Mais qu'importent les méthodes, le principal critère de choix d'une méthode d'euthanasie humanitaire est une perte de conscience rapide et une absence de douleur, conforme à l'éthique.

Les méthodes chimiques sont :

Le CO₂

- Les animaux sont plongés dans une chambre remplie de CO₂ et O₂ (70 % et 30 %).
- La perte de conscience est rapide. La mort survient après 2-3 minutes.
- Méthode de choix pour les rongeurs.
- Par contre, non efficace chez les nouveau-nés de moins d'une semaine.

L'exsanguination sous anesthésie

- L'animal est anesthésié profondément.
- Un vaisseau majeur est ponctionné.
- Le sang est retiré au maximum.
- Utilisée lorsque l'expérimentation demande un volume de sang important, ou pour retirer le sang des organes avant la nécropsie.

La perfusion, une variante de l'exsanguination sous anesthésie.

- L'animal est profondément anesthésié.
- Son sang est remplacé par une solution physiologique, puis par un fixateur des tissus (ex. paraformaldéhyde).
- Permet la conservation d'organes qui se dégradent très rapidement après la mort (ex. système nerveux central).

La surdose d'anesthésique

- Consiste à administrer 2-3 fois la dose d'anesthésique.
- Induit une perte de conscience et provoque la mort par arrêt respiratoire et/ou cardiaque.
- Possibilité d'interférences avec les résultats expérimentaux par les effets pharmacologiques des drogues.

Les barbituriques

- La surdose de barbiturique provoque une perte de conscience suivie d'un arrêt cardiaque rapide.
- Méthode de choix pour les mammifères non-rongeurs.
- Demande un accès intraveineux.

Les méthodes physiques sont :

La dislocation cervicale

- Consiste à provoquer la rupture de la moelle épinière cervicale et des vaisseaux sanguins irriguant le cerveau.
- Mort rapide sans interférence pharmacologique.
- Demande de l'expérience.

La décapitation

- Consiste à sectionner la moelle épinière et les vaisseaux sanguins cervicaux.
- Mort rapide sans interférence pharmacologique.

- Demande de l'expérience.
- Risque de blessure de l'animal et du manipulateur.

Le recours aux méthodes physiques d'euthanasie ne doit jamais être un premier choix et leur utilisation doit être justifiée auprès du CFPA. L'animal doit être anesthésié préalablement. Si l'anesthésie préalable ne peut être employée, il faut justifier cette décision auprès du CFPA afin d'en obtenir l'autorisation.

En résumé :

- Les méthodes chimiques sont préférables.
- Le CO₂ est la méthode de choix pour les rongeurs; la surdose de barbiturique est le premier choix pour les plus grandes espèces.
- Le recours aux méthodes physiques doit être justifié auprès du CFPA.
- Après l'euthanasie, il faut toujours procéder à la vérification de la mort de l'animal.
- Le vétérinaire, ou toute autre personne qu'il autorise, a le pouvoir d'euthanasier un animal si ce dernier ressent une douleur ou une détresse soutenues en accord avec la Politique en matière d'éthique de l'expérimentation animale.

Pour les personnes qui trouvent pénibles de devoir euthanasier des animaux, il est conseillé d'en discuter avec leurs collègues ou employeurs. Cette conscience et cette sensibilité engendrent un milieu propice à faire évoluer les conditions de vie des animaux de laboratoire. Ces personnes peuvent évaluer les techniques d'euthanasie employées pour s'assurer qu'elles sont appropriées. Elles peuvent également demeurer à l'affût de nouvelles pratiques ou techniques de remplacement avant-gardistes dans le domaine de l'expérimentation animale.

Les modèles animaux

Les modèles animaux ont une grande valeur pour l'avancement des connaissances. Mais avant de choisir un modèle animal pour son expérience, la chercheuse ou le chercheur doit envisager des solutions autres que l'emploi d'animaux vivants. Conformément au document du CCPA Lignes directrices : révision de protocoles d'utilisation d'animaux d'expérimentation, la chercheuse ou le chercheur doit déclarer dans son protocole avoir envisagé toutes les autres solutions avant de décider d'employer des animaux dans ses travaux.

L'espèce et le modèle convenant le mieux à une recherche donnée peuvent être identiques à ceux qui ont déjà été sélectionnés par d'autres scientifiques pour des travaux du même type. Cependant, la chercheuse ou le chercheur devra effectuer son

choix en tenant compte du nombre croissant de modèles animaux qui sont créés, y compris les nouvelles mutations spontanées et les animaux génétiquement modifiés.

Après avoir choisi le modèle animal convenant le mieux à son programme de recherche (souche particulière de souris à laquelle il faudra fournir un logement et des soins spécialisés, animaux de ferme, etc.), le chercheur devra passer en revue les nombreux facteurs qui risquent d'influencer le résultat de son étude. Ainsi, certaines espèces s'adaptent moins facilement à la captivité. Dans ce cas, tous les efforts doivent être déployés pour les remplacer par des modèles non animaux ou par des animaux mieux adaptés, comme des invertébrés, des poissons ou des rongeurs.

Vous trouverez des bases de données pour faire la recherche d'alternatives à <http://grants.nih.gov/grants/olaw/links.htm>.

Pour connaître les modèles animaux associés à différents domaines de recherche, consultez la base de données MEDLINE (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>), ou pour discuter de votre modèle animal, veuillez communiquer avec le vétérinaire.

Lors de la planification de votre expérimentation, vous devrez communiquer avec la direction des animaleries pour évaluer la disponibilité des espaces nécessaires au développement et au maintien de votre modèle animal. De plus, s'il s'agit d'animaux provenant d'un fournisseur non approuvé, il faudra prévoir avant leur utilisation, un délai pour la quarantaine, pour la dérivation par césarienne ou l'assainissement.

Les animaux transgéniques

L'utilisation d'animaux transgéniques est en croissance dans la communauté scientifique mondiale. Si vous prévoyez utiliser des animaux transgéniques existants ou en créer, vous êtes invité à lire le document du CCPA [Lignes directrices : animaux transgéniques](#).

L'utilisation de poissons et d'animaux sauvages

Pour des raisons historiques et juridiques, les poissons sont rarement considérés comme étant des animaux sauvages par plusieurs organismes non gouvernementaux et gouvernementaux. C'est d'ailleurs le cas du CCPA. Celui-ci considère comme poissons les organismes appartenant aux classes des Chondrichthyens (poissons cartilagineux), des Agnathes et des Ostéichthyens (poissons osseux). Les lignes directrices du CCPA sur [le soin et l'utilisation des poissons en recherche, en enseignement et dans les tests](#) ne s'appliquent pas aux œufs, aux embryons et aux larves qui sont exclusivement dépendantes de leur vitellus. D'autre part, le CCPA définit les animaux sauvages comme étant les vertébrés sauvages en liberté ou captifs autres que les poissons. Ceci comprend les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères. Les lignes directrices du CCPA sur [le soin et l'utilisation des animaux sauvages](#) s'appliquent sur

toutes les espèces introduites et indigènes ainsi que les animaux qui, de l'état de domesticité, sont repassés à l'état sauvage. Quoique le CCPA ne précise pas de lignes directrices pour les invertébrés, à l'exception des céphalopodes (ex. calmars et pieuvres), il suggère néanmoins que ces organismes soient utilisés dans le respect et qu'ils bénéficient des mêmes traitements que ceux spécifiés pour les poissons.

L'utilisation des poissons et des animaux sauvages à des fins de recherche ou d'enseignement est très diversifiée. Elle peut impliquer la simple observation *in situ*, mais aussi la capture, la contention physique et/ou chimique (ex. anesthésie), la prise de prélèvements (ex. sang, tissus, plumes), le marquage (ex. teintures, bagues, étiquettes, colliers, transpondeurs, émetteurs radio), des interventions chirurgicales (ex. pose d'enregistreurs de données sous forme d'implants), le transport, la garde en captivité à plus ou moins long terme, la remise en liberté d'individus d'espèces indigènes ou exotiques, et même la collecte de spécimens. Cette dernière, tout comme les situations où un animal serait blessé par le biais des manipulations, peut nécessiter d'avoir recours à l'euthanasie.

Avant de procéder à toute utilisation, il est important d'obtenir les permis nécessaires auprès des autorités compétentes des juridictions concernées (voir la section 5 des lignes directrices du CCPA sur le soin et l'utilisation des poissons en recherche, en enseignement et dans les tests et la section 4 des lignes directrices du CCPA sur le soin et l'utilisation des animaux sauvages). À titre d'exemple, l'utilisation de poissons d'eau douce et d'animaux sauvages, à l'exception de la plupart des oiseaux migrateurs, nécessite au Québec un permis SEG (permis **Scientifique**, **Éducatif** ou de **Gestion de la faune**) délivré par le Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. L'utilisation d'oiseaux migrateurs au Canada requiert tant qu'à elle un permis émis par le Bureau de baguage des oiseaux du Service canadien de la faune d'Environnement Canada. De plus, des permis additionnels sont généralement nécessaires pour utiliser des poissons ou des animaux sauvages au sein d'aires protégées ou figurant sur des listes particulières (ex. la liste des espèces en périls du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada et la liste des espèces protégées par la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction). Il est à noter que l'obtention d'un certificat de bons soins aux animaux (BPA^{MD}) respectant les exigences du CCPA est préalable à la délivrance de la plupart des permis susmentionnés.

L'utilisation des poissons et des animaux sauvages doit s'effectuer selon les normes établies par le CCPA (voir les lignes directrices du CCPA sur le soin et l'utilisation des poissons en recherche, en enseignement et dans les tests et les lignes directrices du CCPA sur le soin et l'utilisation des animaux sauvages) ou encore, selon les règles émises par les organismes délivrant les permis. À titre d'exemple, la capture et le baguage d'oiseaux doivent s'effectuer selon les recommandations du North American Banding Council.

Il est non seulement primordial d'assurer le bien-être des animaux, mais aussi d'assurer la sécurité des humains qui utilisent les animaux ou qui peuvent entrer en contact avec les animaux utilisés ou leurs germes et parasites. Il est également crucial que toute les

précautions nécessaires soient prises lors des manipulations afin d'éviter la contamination (ex. via des pathogènes, des parasites), la relâche d'individus dont l'espèce est indigène, mais dont le génotypes ne l'est pas, ou encore, l'introduction d'espèces exotiques dans l'environnement. Enfin, l'utilisation des poissons et des animaux sauvages doit toujours se faire en dérangeant ou modifiant le moins possible les populations animales et leurs habitats naturels.

Fin de la troisième section

Retour à la **Table des matières**

4. La santé et la sécurité

Dans cette section, vous vous familiariserez avec les notions suivantes :

- Loi et droit provincial et fédéral en matière de santé-sécurité
- Les risques physiques
- Les risques chimiques
- Les risques biologiques
- Les modes de protection

Les personnes oeuvrant dans les animaleries ou qui sont en contact avec les animaux sont exposées à divers éléments constituant un risque pour leur santé. Un programme de santé-sécurité efficace et adapté aux besoins des utilisatrices et utilisateurs est la responsabilité de toutes les intervenantes et intervenants : la direction et le personnel des animaleries, les comités de protection des animaux, les chercheuses et les chercheurs et leurs équipes, le Secteur santé, sécurité et environnement en milieu de travail et d'études, etc. Une meilleure connaissance des risques, un programme de formation adéquat et surtout une collaboration de tous permettra d'adopter des attitudes et des procédures de travail sécuritaires.

Loi et droit provincial et fédéral en matière de santé et sécurité

Trois droits fondamentaux des travailleuses et travailleurs sont à la base de la législation en matière de santé-sécurité au travail.

- Le droit d'être informé des dangers connus ou prévisibles dans l'exécution de leurs fonctions.
- Le droit de participer à la prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles en tant que membres de comités conjoints de santé-sécurité ou en tant que représentante ou représentant à la prévention.
- Le droit de refuser un travail dangereux et d'être protégé contre le congédiement ou des mesures disciplinaires lorsque ce refus est fondé.

Au Québec, la santé-sécurité au travail est encadrée principalement par la Loi sur la santé et sécurité au travail (LSST) et le Règlement sur la santé-sécurité du travail.

- L'article 2 de la Loi précise que : La présente Loi a pour objet l'élimination même des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs.
- L'article 2 du règlement mentionne : À moins de dispositions contraires, le présent règlement s'applique à tout établissement.

- L'article 3 du règlement a aussi pour objet d'établir des normes sur la qualité de l'air, la température, les contraintes thermiques, l'éclairage, le bruit, la ventilation, la salubrité et la propreté, l'entreposage et la manutention des matières dangereuses, la sécurité des machines et des outils, les équipements de protection individuelle, etc.

Il est à noter que les lois ne concernent que les personnes rémunérées par un employeur. Les étudiantes, étudiants et stagiaires ne sont généralement pas couverts par ces lois.

Les risques physiques

Les risques de nature physique incluent le bruit, le courant électrique, les radiations, les risques ergonomiques ainsi que la manipulation d'aiguilles ou de matériel tranchant.

Le bruit

L'exposition des travailleuses et travailleurs au bruit dans une animalerie doit être inférieure à 85 dB(A) sur un quart de travail de 8 heures pour 40 heures par semaine. Parmi les sources de bruit spécifiques à l'animalerie, il faut inclure le bruit créé par les animaux et particulièrement les cochons et les chiens, le lave-cage et les équipements de nettoyage à haute pression utilisés dans des endroits restreints.

Les problèmes de bruit excessif constant dans une animalerie sont rares. Cependant, si vous avez des doutes quant au niveau de bruit, n'hésitez pas à communiquer avec la direction des animaleries. Elle s'assurera de faire évaluer les niveaux de bruit et de vous fournir des équipements de protection auditive, le cas échéant.

Le courant électrique

Les dangers électriques sont présents partout où il y a un courant électrique. La plupart des dangers électriques sont évidents : absence de plaque protectrice, absence de mise à la terre, de fils électriques dénudés, montage maison, etc.

En animalerie, la combinaison eau-électricité présente un danger qui doit constamment être pris en considération. Un entretien adéquat des équipements, la déclaration des déficiences et des bris, des méthodes de travail appropriées et sécuritaires sont des éléments essentiels à la réduction des risques d'électrocution.

Rappelons que seules les personnes autorisées et certifiées peuvent effectuer des opérations à l'intérieur des tableaux, armoires ou coffrets électriques (bouton-poussoir, interrupteur, disjoncteur, etc.).

Les radiations

On peut séparer les radiations en deux catégories. La première catégorie inclut les rayons ultraviolets tels que les lampes à UV utilisées pour la stérilisation des surfaces de travail ou l'exposition au soleil. L'autre catégorie comprend les radiations ionisantes; on pense entre autres aux rayons X et aux divers isotopes radioactifs qui émettent des particules alpha, gamma, bêta, neutrons ou une combinaison de ces particules. Si votre expérimentation animale comporte l'utilisation de radio-isotopes, vous devez obtenir une note de radioprotection émise par le responsable de la radioprotection. Pour plus d'information concernant la radioprotection, consultez le Guide de radioprotection de l'Université de Sherbrooke, chap. 10).

Les risques ergonomiques

Cette catégorie de risques inclut le transport de charges lourdes, les chutes, les blessures causées par un travail répétitif, des surfaces glissantes, l'utilisation de machineries telles que le lave-cages, les polisseuses de plancher et les équipements de nettoyage.

De bonnes techniques de travail, l'utilisation adéquate des instruments et des équipements appropriés, les recours à de l'aide lorsque nécessaire, l'identification adéquate des risques et l'utilisation d'équipement de levage sont autant de méthodes qui peuvent être utilisées pour diminuer les risques dans l'animalerie.

La manipulation d'objets piquants ou tranchants

La manipulation des aiguilles et/ou d'objets piquants/tranchants sont des causes fréquentes d'exposition à des risques biologiques. Il ne faut jamais remettre un capuchon sur une aiguille; il faut le jeter immédiatement avec la seringue dans le contenant de plastique jaune identifié du sigle des matières infectieuses. Le fait de ranger et de jeter ces objets immédiatement après leur utilisation permet d'en réduire les risques d'infection.

Déchets

Une disposition adéquate des déchets biomédicaux est essentielle à la sécurité des divers intervenants. Les déchets biologiques non anatomiques (matériel jetable souillé, liquide contaminé, etc.) sont d'abord décontaminés dans l'autoclave, puis placés à l'endroit prévu pour être finalement récupérés par l'entretien ménager.

Tous les déchets anatomiques (organes, carcasses, parties d'animaux) sont placés au congélateur, dans des contenants appropriés, en attendant d'être ramassés pour incinération par une compagnie spécialisée.

Les risques chimiques

Le SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail), un système d'information pan-canadien conçu en collaboration avec les employeurs, les syndicats et les gouvernements, doit être appliqué dans les animaleries où plusieurs produits chimiques sont utilisés.

Les substances typiques utilisées dans les animaleries sont les désinfectants/détergents (savon, désinfectant acide ou alcalin, alcool, matériel halogéné, ammoniums quaternaires, composés phénoliques), les pesticides, les gaz anesthésiques (isoflurane, halothane) et les produits chimiques utilisés pour la préservation des tissus (formaldéhyde, glutaraldéhyde).

Selon l'article 62 de la Loi sur la santé et sécurité au travail : «Un employeur ne peut permettre l'utilisation, la manutention ou l'entreposage d'un produit contrôlé sur un lieu de travail à moins qu'il ne soit pourvu d'une étiquette et d'une fiche signalétique conformes aux dispositions de la présente loi et des règlements, et que le travailleur ait reçu la formation et l'information requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié».

Le SIMDUT assure l'homogénéité des étiquettes et fiches signalétiques concernant les substances contrôlées. Les trois éléments clés du SIMDUT sont :

1. La formation

Elle doit être offerte par les différents employeurs; à l'Université de Sherbrooke, vous pouvez communiquer avec le conseiller en biosécurité, poste 5019. Il est à noter que la loi ne concerne que les personnes rémunérées par un employeur.

2. L'étiquetage

Le SIMDUT répartit les matières dangereuses en six catégories principales, avec trois sous-catégories, selon les dangers que chacune de ces matières représente. Un pictogramme est assigné à chaque catégorie. Selon les lois en vigueur, le fournisseur des produits doit étiqueter ces produits conformément aux règles du SIMDUT. Lors de transversement, l'employeur doit s'assurer d'étiqueter correctement les contenants dans lesquels des matières dangereuses sont transversées.

Voici les principales catégories



A. Gaz comprimé : produit contenu sous pression.



B. Matières inflammables combustibles : produit qui peut s'enflammer ou qui brûle facilement.



C. Matières comburantes : produit pouvant causer ou favoriser la combustion d'une autre matière ou produit qui est un peroxyde organique.



D₁. Matières toxiques ayant des effets immédiats graves : produit pouvant causer rapidement des effets néfastes graves pour la santé et même causer la mort.



D₂. Matières toxiques ayant d'autres effets : produit dont les effets sur la santé apparaissent généralement après un certain délai à la suite d'une ou de plusieurs expositions répétées.



D₃. Matières infectieuses : organismes vivants ou leurs toxines pouvant provoquer des maladies chez les humains ou les animaux.



E. Matières corrosives : produit pouvant corroder les surfaces métalliques ou provoquer des brûlures de la peau.



F. Matières dangereusement réactives : produit pouvant être dangereux pour la santé ou la sécurité sous certaines conditions (pression, température, choc, réaction violente avec l'eau et l'air).

3. La fiche signalétique

Elle constitue le troisième élément clé. Elle doit être remise par le fournisseur du produit et elle fournit des renseignements complémentaires à ceux inscrits sur l'étiquette. La fiche signalétique doit être rédigée en français et en anglais et être disponible en tout temps sur les lieux de travail.

Les risques biologiques

Les risques inhérents à la manipulation d'animaux de recherche incluent les traumatismes causés par les animaux tels que les morsures et les égratignures, la présence d'agents infectieux expérimentaux, les zoonoses et les risques de développement d'allergie.

Les morsures et les égratignures

Acquérir une bonne technique de manipulation et de contention et l'usage de tranquillisants et d'anesthésie constituent des mesures préventives. Si, malgré ces différentes techniques une blessure mineure impliquant des animaux ou des fluides biologiques se produit, il faut cesser toute manipulation.

En cas de blessure :

- Laisser saigner la plaie sous l'eau courante et désinfecter à l'aide d'une éponge chirurgicale imbibée de savon antiseptique durant au moins 5 minutes.
- Si une muqueuse est exposée (bouche, oeil), il faut irriguer la surface exposée à l'eau courante (bouche) ou à l'aide d'un lave-yeux.
- Consulter un médecin.
- Noter l'incident au registre d'accidents du secteur.

Les agents infectieux expérimentaux

L'utilisation de pathogènes expérimentaux est régie par la 3^e édition des Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire émise par l'Agence de santé publique du Canada et par les Normes sur le confinement des installations vétérinaires publiées par l'Agence canadienne d'inspection des aliments, annexe A.

Les agents infectieux sont classés en 4 niveaux selon leur degré de contagion et la sévérité des infections.

- **Groupe de risque 1**: habituellement non pathogène chez l'humain en santé.
Ex. : algues, bactéries du sol, virus des plantes.
- **Groupe de risque 2** : potentiellement pathogène pour l'humain, mais qui ne constitue pas un danger important pour le personnel de laboratoire. L'exposition en laboratoire provoque rarement une infection qui entraîne une maladie grave; il existe des traitements efficaces et des mesures préventives qui limitent le risque de propagation.
Ex.: pneumocoques, virus herpès humain.

- **Groupe de risque 3** : pathogène pour l'humain qui provoque généralement une maladie grave, mais qui ne se transmet pas habituellement par contact entre deux personnes ou peut être traitée par des agents antimicrobiens ou antiparasitaires.
Ex. : tuberculose, VIH.
- **Groupe de risque 4** : pathogène pour l'humain qui provoque une maladie très grave pour laquelle il n'existe aucun traitement et qui se transmet facilement d'un individu à un autre. Ex. : Marburg, Ebola.

Les agents infectieux, tout comme les produits chimiques, ont des fiches techniques santé-sécurité qui sont l'équivalent des fiches signalétiques utilisées pour les produits chimiques. Ces fiches techniques doivent être conservées sur les lieux de travail et sont disponibles sur le site internet www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/index_f.html. N'hésitez pas à demander à la direction de l'animalerie l'endroit où elles sont conservées.

Le port d'un masque approprié et bien ajusté demeure la mesure qui contribue le plus à éviter l'exposition des humains à un agent infectieux présent dans l'air. Une note de biosécurité doit obligatoirement accompagner tout protocole impliquant des agents infectieux.

Les zoonoses

Elles sont définies comme des maladies qui peuvent, dans des conditions naturelles, être transmises aux humains par les animaux, et aux animaux par les humains. Malgré le nombre de pathogènes animaux qui peuvent causer des maladies chez l'humain, la transmission de zoonose dans le cadre de la recherche et la manipulation d'animaux de laboratoire est rare. Ceci est en partie attribuable au haut niveau sanitaire des animaux utilisés en recherche ainsi qu'aux programmes de surveillance vétérinaire. Par contre, l'utilisation des poissons et des animaux sauvages comporte davantage de risques de transmissions. À ce titre, il est important que les utilisateurs consultent périodiquement les communications du Centre canadien coopératif de la santé de la faune, de l'Institut national de santé animale et du Réseau d'alerte et d'information zoosanitaire afin de prendre compte des risques, épidémies et règles de sécurité suggérées.

Malgré toutes ces précautions, il est important de connaître, d'appliquer et de respecter le programme de santé-sécurité des animaleries, les exigences vestimentaires, l'hygiène personnelle, de rapporter tout accident et de consulter la direction des animaleries en cas de doute.

Tableau des principales zoonoses, de leur agent causal, des espèces animales impliquées et des signes cliniques chez l'humain.

Zoonose	Agent causal	Espèces animales	Signes cliniques
LCM	Virus de la chorioméningite lymphocytaire	Souris, hamsters, cochons d'Inde, porcs, chiens, primates non-humain	Fièvre, douleur musculaire, maux de tête, malaise. Cas sévère : dermatite maculopapulaire, méningo-encéphalite
Rat bite fever	<i>Streptobacillus moniliformis</i>	Rats, souris	Fièvre, malaise, maux de tête, douleur musculaire, maculopapulaire ou dermatite avec pétéchies aux extrémités, occasionnellement arthrite supurative
Leptospirose	<i>Leptospira interrogans</i> (218 sérovars)	Rats, chiens, porcs, bovins	Parfois asymptomatique, fièvre, maux de tête, douleur musculaire, suffusion conjonctivale, parfois orchite, dermatite, hémorragie, hépatite, etc.
Érythème contagieux (orf disease)	Poxvirus	Chèvres, moutons	Lésion cutanée solitaire maculopapulaire ou pustulaire qui se développe en nodules avec une dépression centrale sur les mains, les bras ou la figure

Fièvre Q	<i>Coxiella burnetii</i>	Moutons, chèvres, bovins, chats (potentiellement porteurs)	Fièvre, maux de tête retro-bulbaire, faiblesse, malaise, transpiration, grave danger pour les femmes enceintes
Cat Scratch Fever	<i>Bartonella henselae</i>	Chats, chiens	Papule érythémateuse suivie de la formation d'une vésicule et d'une gale, lymphadénopathie suivie par fièvre et malaise, anorexie, maux de tête, splénomégalie
Rage	Virus de la rage	Chiens, chats, renards, rats-laveur, chauves-souris	Encéphalomyélite virale
Brucellose	<i>Brucella</i> sp.	Moutons, chèvres, chiens, porcs, bovins	Fièvre, maux de tête, douleur musculaire, nausée, perte de poids, lymphadénopathie, splénomégalie
Dermatomyose (Teigne tondante)	<i>Microsporum</i> sp. <i>Trichophyton</i> sp.	Chats, chiens, souris, rats, bovins, ovins	Lésion cutanée annulaire focale
New Castle disease	Paramyxovirus	Oiseaux	Conjonctivite folliculaire, fièvre, bronchiolitis, pneumonie
Psittacose, Chlamydiose	<i>Chlamydia psittaci</i>	Oiseaux	Fièvre, maux de tête, douleur musculaire, infection respiratoire

Influenza	Virus de l'influenza	Furets, oiseaux, porcs	Fièvre, douleur musculaire, maux de gorge, toux, pneumonie
Salmonellose	<i>Salmonella</i> sp.	Reptiles, chiens, chats, tortues	Fièvre, entérocologie, signes gastro-intestinaux
Yersiniose	<i>Yersinia enterocolitica</i> ou <i>Y. pseudotuberculosis</i>	Souris, rats, lapins, cochons, chiens, chats	Fièvre, diarrhée, douleur abdominale
Toxoplasmose	<i>Toxoplasma gondii</i>	Chats	Fièvre, douleur musculaire, lymphadénopathie, hépatite, grave danger pour les femmes enceintes

Il existe plusieurs autres zoonoses non décrites dans ce résumé. Un très bon ouvrage de référence qui peut être consulté à ce sujet est le Occupational Health and Safety in the Care and Use of research animals.

Les allergies

Une proportion grandissante d'utilisatrices et d'utilisateurs d'animaux développe des allergies. Les types d'allergies incluent l'urticaire de contact, la rhinite et la conjonctivite, l'asthme et même, dans de rares cas, le développement d'une réaction anaphylactique.

Voici certains symptômes d'allergie aux animaux de laboratoire :

- éruption cutanée avec rougeur et démangeaisons
- nez et yeux qui piquent et qui coulent
- éternuements et toux
- rougeurs aux yeux.

Le syndrome d'allergie le plus commun touche les voies respiratoires supérieures avec comme effets le nez et les yeux qui piquent et qui coulent. Dès l'apparition des premiers symptômes, consultez votre médecin.

Parmi les allergènes les plus communs citons l'urine et la salive de rats, l'urine des souris, les poils de lapin, la salive, la peau et les poils de chats et de chiens. Plusieurs employés développent aussi des allergies au latex et/ou à la poudre utilisés dans les gants. De plus, des études ont confirmé que les personnes qui souffrent déjà d'allergies sont à risque plus élevé de développer des allergies au contact d'animaux de laboratoire.

Le port du masque N-95 et l'utilisation de cabinet de biosécurité lors des changements de cage diminuent de façon importante la possibilité de développer des allergies.

Les modes de protection

Il existe plusieurs modes de protection dont la formation, les exigences vestimentaires, les barrières de protection, l'hygiène personnelle et du milieu, la prévention médicale (vaccin) et les rapports d'accidents.

Les femmes enceintes doivent être tout spécialement attentives aux dangers de zoonoses (risques de fièvre Q et toxoplasmose), aux dangers des radiations (rayons x et radio-isotopes) et aux dangers pouvant résulter d'un contact avec un produit chimique (produits nettoyants, désinfectants ou anesthésiques). Il est essentiel qu'elles communiquent avec leur médecin pour s'assurer qu'elles peuvent poursuivre leurs occupations sans danger.

La formation

La formation, comme celle que vous êtes en train de suivre, sert à identifier et à comprendre les risques, à connaître les procédures standard d'opération sur la manipulation d'agents potentiellement pathogènes, à se familiariser avec les modes de protection et à acquérir des compétences. Une personne ne maîtrisant pas tous les éléments d'un programme de protection s'expose inutilement à des risques évitables. Il est important qu'une personne qui n'est pas familière avec une procédure s'entraîne sous supervision aux différentes manipulations. Plusieurs ressources sont à votre disposition : les fiches signalétiques, les notes de biosécurité et autres documents du Secteur santé, sécurité et environnement en milieu de travail et d'études (SSEMTE), les techniciennes et les techniciens animaliers ainsi que le vétérinaire. N'hésitez pas à les contacter pour des informations.

Les exigences vestimentaires

Une affiche placée à l'entrée de l'animalerie indique les mesures vestimentaires requises à l'intérieur. Des affiches additionnelles sont posées sur la porte de locaux où des mesures plus spécifiques sont nécessaires.

En règle générale, le port du sarrau fermé ou de vêtements de travail spéciaux est requis lors du contact avec les animaux ou leurs déjections. Ils doivent être propres et ne doivent pas être portés à l'extérieur des animaleries.

Le port des gants est recommandé lorsqu'il y a risque de contact avec les animaux ainsi qu'avec du sang, des fèces, de l'urine, des tissus organiques ou d'autres matières potentiellement infectieuses. Le port des gants n'exclut pas l'obligation de se laver les mains après les manipulations.

Le port du masque filtrant N-95 est toujours requis lors de risques d'inhalation ou d'ingestion de substances infectieuses. Le port du masque prévient également le développement d'allergies aux animaux de laboratoire.

Le port de lunettes de protection ou d'une visière est requis lorsqu'il y a risque de production de gouttelettes infectieuses. Les lunettes correctrices pour la vue ne protègent pas totalement les yeux. Des lunettes protectrices ou une visière doivent être portées en plus.

Les barrières de protection

En plus d'un accès restreint aux animaleries et des vêtements de travail spéciaux, les enceintes de sécurité biologiques s'avèrent aussi des barrières de protection efficaces; cependant, il est primordial de connaître les différences entre les hottes et les enceintes de biosécurité et de savoir ce qu'elles protègent.

La hotte chimique

Une pression négative est créée dans l'enceinte attirant l'air de la pièce. L'air est ensuite dirigé directement vers une cheminée extérieure. Elle protège le manipulateur mais ce qui est manipulé est exposé à l'air de la pièce. Elle est utilisée pour la manipulation de produits chimiques mais ne protège pas contre les bactéries et les virus.

L'enceinte de sécurité biologique de classe I : elle agit de façon semblable à la hotte chimique, mais elle est munie d'un filtre HEPA. Elle protège la personne, mais ce qui est manipulé est exposé à l'air de la pièce. Elle ne protège pas du tout contre les vapeurs toxiques.

L'enceinte de sécurité biologique de classe II et III : l'air qui entre dans l'enceinte est filtré par un filtre HEPA de même que l'air qui en sort. Elle protège la personne ainsi que ce qui est manipulé. Elle ne protège pas contre les produits chimiques gazeux.

La hotte à flux laminaire en pression positive : de l'air filtré HEPA balaie la surface de travail vers l'extérieur de la hotte. Ces hottes sont utilisées pour la manipulation de rongeurs immunodéficients. Elle protège ce qui est manipulé mais expose la personne.

L'hygiène personnelle et du milieu

Le lavage des mains après la manipulation d'animaux, de matériel infectieux ou chimique, de même qu'à la sortie de l'animalerie, prévient l'ingestion ou l'absorption de substances nocives, ainsi que la contamination du milieu travail et de l'environnement extérieur aux animaux. Le port des gants ne dispense pas du lavage des mains. En portant quoi que ce soit à la bouche ou au visage (ex. stylo, mains...), on crée des risques d'exposition.

Tous les désinfectants ne sont pas efficaces contre tous les agents infectieux. Pour être efficace, la plupart des désinfectants ont besoin d'un temps de contact d'environ 30 minutes (consulter les fiches techniques santé-sécurité). Le nettoyage (changement de litière, lavage des cages, lavage des planchers, etc.) réduit la charge infectieuse; par contre, la production d'aérosol associée à ces manipulations augmente temporairement le risque d'exposition des personnes.

La prévention médicale et les rapports d'accidents

La vaccination, lorsqu'elle est disponible, permet de diminuer les risques de manipulation d'agents infectieux et de transmission des zoonoses.

Tous les accidents ou incidents, même mineurs, qui surviennent dans les animaleries doivent être rapportés à la direction des animaleries et faire l'objet d'un rapport. Ces rapports permettent d'identifier les causes de l'accident et, idéalement, de les prévenir.

Dans le cas de blessures mineures, il faut quand même rapporter l'incident à la direction de l'animalerie parce qu'une infection peut parfois se déclarer plusieurs jours après l'incident. Règle incontournable : il ne faut jamais hésiter à consulter un médecin, peu importe que la blessure soit majeure ou mineure.

Fin de la quatrième section

Retour à la **Table des matières**

5. L'examen théorique

Avant de vous inscrire à l'examen théorique, il est fortement recommandé d'avoir lu le contenu des quatre sections précédentes, à plus forte raison si vous n'avez jamais travaillé avec les animaux de laboratoire ou de la faune dans le cadre d'un protocole d'expérimentation animale.

L'examen théorique a été mis en place sur MOODLE pour vous permettre d'y répondre en ligne, à partir de votre poste de travail. Il comporte 30 questions. La note de passage est de 60 %. En cas d'échec, vous devez reprendre l'examen autant de fois qu'il faudra pour le réussir. Vous obtenez votre résultat immédiatement après avoir terminé votre examen.

Pour vous inscrire à MOODLE, vous devez utiliser votre CIP et votre mot de passe. Un second mot de passe est nécessaire pour accéder à l'examen. Veuillez communiquer avec Micheline.Prevost@USherbrooke.ca pour obtenir ce mot de passe et les étapes à suivre, ou si vous n'avez pas de CIP.

Cliquez sur le lien suivant pour aller faire votre examen théorique.

[Inscription à l'examen sur MOODLE](#)

Volet 2 : Formation pratique

En plus de la formation théorique, les personnes qui sont appelées à manipuler les animaux doivent suivre une formation pratique. Lorsque votre examen sera réussi, vous êtes priés de communiquer avec les personnes suivantes pour vous inscrire à la formation pratique.

Faculté des sciences
Caroline.Bergeron@USherbrooke.ca

Faculté de médecine et des sciences de la santé
Catherine.Thibodeau@USherbrooke.ca

Retour à la **[Table des matières](#)**