Canadian Council on Animal Care
Conseil canadien de protection des animaux



Lignes directrices du CCPA : les soins et la gestion des animaux en science

Date de publication : mars 2017

© Conseil canadien de protection des animaux, 2017

ISBN : 978-0-919087-66-8

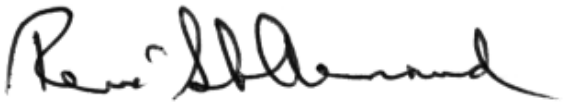
Conseil canadien de protection des animaux
190, rue O'Connor, bureau 800
Ottawa (Ontario) K2P 2R3

http://www.ccac.ca

REMERCIEMENTS

Le conseil d'administration du Conseil canadien de protection des animaux (CCPA) remercie les membres du sous-comité sur les soins et la gestion des animaux, qui ont mis leur expertise et leurs efforts à contribution dans l'élaboration des lignes directrices, ainsi que tous ceux qui ont proposé des suggestions essentielles au cours des deux périodes d'examen. Merci aussi aux membres du comité des normes et du comité d'évaluation et de certification, qui ont fourni au sous-comité des conseils importants. Enfin, nous remercions l'équipe de projet du Secrétariat du CCPA pour son excellent travail.

Le CCPA tient également à remercier ses organisations membres et ses sociétés affiliées pour leur collaboration ainsi que les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) pour leur généreux soutien financier. Sans leur appui, le CCPA ne pourrait s'acquitter de son mandat actuel.



Dr René St-Arnaud
Président du conseil d'administration du CCPA



Dre Louise Desjardins
Directrice générale, CCPA

SOUS-COMITÉ SUR LES SOINS ET LA GESTION DES ANIMAUX

Dr Stéphane Ménard, Université de Montréal (président)
Dre Judy Anderson, University of Manitoba
Mme Dana Evans, Pfizer
Mme Karen Gourlay, McMaster University
Dre Jennifer Keyte, Memorial University of Newfoundland
Mme Julie Paquette, Université de Montréal
Mme Claire Smits, St. Paul's Hospital
Mme Sherry Tetland, VIDO-InterVac, University of Saskachewan
Dr Craig Wilkinson, University of Alberta

RÉVISEURS EXTERNES

Les commentaires reçus pendant les deux périodes d'examen du document ont été intégrés dans la présente version. En tout, 21 réviseurs provenant de 16 organismes canadiens des secteurs privé et public, ainsi que d'établissements d'enseignement, ont participé au premier examen, et 34 réviseurs provenant de 25 établissements canadiens, de même qu'un autre intervenant du Royaume-Uni, ont pris part au second examen. À noter que trois personnes ont participé aux deux examens.

COMITÉ DES NORMES

Dr Philip Byrne, Pêches et Océans Canada (président)
Dr Stan Boutin, University of Alberta
M. Nicolas Devillers, Agriculture et Agroalimentaire Canada
Dr Christopher Kennedy, Centre de recherche sur les maladies du rein, Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa
Dre Lyne Létourneau, Université Laval
Dr Gordon Mitchell, Agence canadienne d'inspection des aliments
Dre Toolika Rastogi, Fédération des sociétés canadiennes d'assistance aux animaux
Dr James Sherry, Environnement et Changement climatique Canada
Dr Andrew Winterborn, Queen's University

COMITÉ D'ÉVALUATION ET DE CERTIFICATION

Dre Martha Navarro, Santé Canada (présidente)
Dr Mejid Ayroud, University of Calgary
Mme Jennifer Beaudoin, représentante du public
Dre Catherine Breault, Charles River Laboratories
M. Shawn Eccles, British Columbia Society for the Prevention of Cruelty to Animals
Mme Karen Gourlay, McMaster University
M. Christopher Guglielmo, Western University
Mme Simmone Kerswell, University of Alberta
M. Jean Lavallée, Aquatic Science & Health Services
M. Pierre Moffatt, Université McGill
M. Tom Moon, Université d'Ottawa
Dr Hugh Semple, Recherche et développement pour la défense Canada
Dr Jonathan Spears, University of Prince Edward Island

ÉQUIPE DE PROJET DU SECRÉTARIAT

Équipe des normes

Mme Wendy Clarence, analyste de recherche
Mme Julie Dale, directrice de l'élaboration des lignes directrices (chargée de projet)
Dre Gilly Griffin, directrice des normes

Aide supplémentaire

Dr Michael Baar, directeur des évaluations et de la certification
Mme Felicetta Celenza, gestionnaire de projets et coordonnatrice des événements
Dr Gilles Demers, ancien directeur des évaluations
Mme Sandra MacInnis, directrice des affaires publiques et des communications
Dre Malgosia Mosielski, directrice adjointe des évaluations
Mme Charlotte Tellier, traductrice scientifique
Mme Emily Verlinden, coordonnatrice du graphisme et de la révision

TABLES DES MATIÈRES

PRÉFACE 1

RÉSUMÉ DES PRINCIPES DIRECTEURS PRÉSENTÉS DANS LE DOCUMENT 2

1. INTRODUCTION 4

2. IDENTIFICATION DES ANIMAUX 6

3. GESTION DE L'HÉBERGEMENT 8

- 3.1 Généralités 8
- 3.2 Séparation des animaux en fonction de l'espèce et de l'état de santé 9
- 3.3 Besoins en matière d'espace 9
- 3.4 Hébergement en groupe 9
- 3.5 Hébergement individuel 10
- 3.6 Hébergement en plein air 10

4. NOURRITURE 11

- 4.1 Aliments et ingrédients alimentaires 11
- 4.2 Entreposage des aliments 12
- 4.3 Alimentation des animaux 13

5. EAU 15

- 5.1 Qualité de l'eau 15
- 5.2 Systèmes de distribution de l'eau 15
  - 5.2.1 Récipients d'eau 16
  - 5.2.2 Systèmes d'alimentation en eau 16

6. LITIÈRE, MATÉRIAUX DE NIDIFICATION ET ABRIS 18

- 6.1 Achat de matériaux 18
- 6.2 Entreposage de matériaux 19
- 6.3 Changements de litière 19

7. ENRICHISSEMENT DU MILIEU 20

- 7.1 Définition et objectifs de l'enrichissement du milieu 20
- 7.2 Facteurs à considérer pour l'enrichissement du milieu 21
  - 7.2.1 Effets sur les animaux 21
  - 7.2.2 Effets sur la recherche 21
  - 7.2.3 Effets sur le personnel de soins et de gestion des animaux 22
  - 7.2.4 Coûts éventuels 22

8. EXERCICE 23

9. CONTACT HUMAIN, MANIPULATION ET CONTENTION 24

9.1 Contact humain 24
9.2 Manipulation 25
9.3 Contention 25
9.4 Formation et protection du personnel 26

10. SURVEILLANCE DES ANIMAUX 28

10.1 Surveillance de la santé et du comportement 28
10.2 Suivi des réactions aux changements dans l'hébergement, les soins et la gestion 29
10.3 Surveillance des soins en lien avec les activités de recherche, les interventions chirurgicales et l'anesthésie 29

11. ASSAINISSEMENT 31

11.1 Programme d'assainissement 31
11.2 Sources de contamination croisée 31
11.3 Élimination des carcasses et des déchets 32

12. TENUE DE REGISTRES 33

12.1 Accès et conservation 33
12.2 Registres d'animaux 34
12.3 Registres de soins et de gestion des animaux 35
12.3.1 Registres d'observations quotidiennes des animaux 35
12.3.2 Registres de nourriture, d'eau et de litière 35
12.3.3 Registres de nettoyage et d'assainissement 35
12.3.4 Registres d'élevage 35
12.4 Autres registres pertinents pour les soins et la gestion des animaux 36
12.4.1 Registres médicaux 36
12.4.2 Registres expérimentaux 36
12.4.3 Registres de traitement de l'eau et de surveillance de la qualité de l'eau potable 36
12.4.4 Registres de surveillance de l'environnement 37

RÉFÉRENCES 38

GLOSSAIRE 45

Les soins et la gestion des animaux en science

PRÉFACE

Le Conseil canadien de protection des animaux (CCPA) est l'organisme national responsable de l'élaboration, de la mise en œuvre et de l'encadrement de normes rigoureuses d'éthique animale et de soins aux animaux dans le domaine scientifique au Canada. Il fonctionne sur le principe de l'examen par les pairs.

Ce document fait partie d'une série de lignes directrices en matière d'éthique animale et de soins aux animaux en science, laquelle a pour but d'uniformiser l'information pour les chercheurs, les comités de protection des animaux (CPA), les responsables des animaleries, les vétérinaires, les techniciens en santé animale et le personnel de soins afin de leur permettre d'améliorer les soins prodigués aux animaux et le mode d'exécution des procédures expérimentales.

Les *Lignes directrices du CCPA sur : les soins et la gestion des animaux en science* s'appliquent à tous les animaux hébergés dans des établissements à des fins scientifiques – y compris les animaux sauvages gardés en captivité à court ou à long terme –, mais pas aux animaux sauvages sur le terrain. Pour les études sur le terrain, il faut se référer aux *Lignes directrices du CCPA sur : le soin et l'utilisation des animaux sauvages* (CCPA, 2003a).

Les présentes lignes directrices décrivent les normes à respecter. Celles-ci ont été élaborées à partir de l'expertise de pairs et de l'interprétation actuelle des données probantes.

Ces lignes directrices visent également à encadrer la mise en œuvre des Trois R de Russell et Burch, soit le remplacement, la réduction et le raffinement (Russel et Burch, 1959), et plus particulièrement la mise en œuvre de ce dernier élément. Pour obtenir des renseignements sur les soins et la gestion d'espèces particulières, veuillez consulter les lignes directrices du CCPA pertinentes et le site Web du CCPA. Les pratiques dans ce domaine évoluant constamment, le fait d'y porter une attention particulière devrait permettre l'amélioration continue du bien-être animal.

RÉSUMÉ DES PRINCIPES DIRECTEURS PRÉSENTÉS DANS LE DOCUMENT

Principe directeur 1 :

La méthode d'identification des animaux devrait être adaptée au type d'animal et aux exigences du projet de recherche.

Section 2 Identification des animaux, p. 6

Principe directeur 2 :

Les techniques d'identification et de marquage doivent être exécutées par une personne qualifiée.

Section 2 Identification des animaux, p. 7

Principe directeur 3 :

L'hébergement devrait répondre aux besoins physiques et comportementaux des animaux.

Section 3 Gestion de l'hébergement; sous-section 3.1 Généralités, p. 8

Principe directeur 4 :

Le régime alimentaire des animaux doit offrir une quantité suffisante d'aliments de qualité adaptés à l'espèce, à l'âge des animaux et aux exigences de l'étude.

Section 4 Nourriture, p. 11

Principe directeur 5 :

De l'eau potable fraîche devrait être disponible en permanence pour les animaux.

Section 5 Eau, p. 15

Principe directeur 6 :

De la litière adaptée aux espèces hébergées devrait être fournie.

Section 6 Litière, matériaux de nidification et abris, p. 18

Principe directeur 7 :

Des mesures devraient être adoptées pour améliorer le bien-être des animaux par l'enrichissement de leur milieu en fonction des besoins propres à l'espèce et des besoins physiologiques et comportementaux individuels.

Section 7 Enrichissement du milieu, p. 20

Principe directeur 8 :

Les animaux devraient avoir la possibilité de faire des activités physiques permettant l'expression de comportements propres à l'espèce.

Section 8 Exercice, p. 23

Principe directeur 9 :

On doit tenir compte des particularités de l'espèce et de l'animal dans tous les contacts humains, manipulations et mesures de contention, et ces interventions doivent être réalisées de manière à réduire au minimum le stress chez l'animal et les risques pour les animaux et le personnel.

Section 9 Contact humain, manipulation et contention, p. 24

Principe directeur 10 :

La santé et le comportement des animaux doivent être surveillés pour qu'on puisse traiter rapidement et adéquatement les animaux malades ou blessés et maintenir leur état de santé.

Section 10 Surveillance des animaux; sous-section 10.1 Surveillance de la santé et du comportement, p. 28

Principe directeur 11 :

Des registres adaptés aux différentes espèces et aux procédures touchant les animaux doivent être accessibles.

Section 12 Tenue de registres; sous-section 12.1 Accès et conservation, p. 33

1 INTRODUCTION

Dans ce document, l'emploi du verbe « devoir » au présent de l'indicatif (« doit ») indique une obligation à respecter sans exception. Quant à son emploi au conditionnel présent (« devrait »), il indique une obligation pour laquelle toute exception doit être justifiée auprès d'un CPA et approuvée par ce dernier.

Les pratiques de soins et de gestion des animaux doivent viser à offrir à ces derniers une bonne qualité de vie. Toute étude approuvée devrait prévoir un plan de soins et de gestion des animaux qui tient compte de leurs besoins physiques, sociaux et comportementaux.

Les soins et la gestion des animaux devraient être fondés sur l'état actuel des pratiques, des avis de vétérinaires et des connaissances scientifiques. Les cinq libertés (*Five Freedoms*) mises de l'avant par le Farm Animal Welfare Committee (ne pas souffrir de faim ou de soif, ne pas souffrir d'inconfort, ne pas souffrir de douleurs, de blessures et de maladies, pouvoir exprimer les comportements naturels de l'espèce, ne pas éprouver de peur ou de détresse) servent de cadre à l'évaluation de l'incidence des pratiques de soins et de gestion sur le bien-être des animaux.

Pour toute incidence sur le bien-être animal, on doit tenir compte de la vie entière de l'animal. Les soins et la gestion des animaux doivent donc être appropriés, de la naissance à la mort. Le bien-être psychologique des animaux peut être amélioré grâce à une attention particulière à leur environnement. Idéalement, celui-ci devrait faciliter à la fois l'activité physique et le repos, présenter un niveau de complexité adéquat et donner aux animaux la possibilité de satisfaire leurs besoins comportementaux, tout en assurant la stabilité et la sécurité (Poole, 1997).

L'évaluation du bien-être animal[1] est un domaine en constante évolution. C'est pourquoi on devrait consulter la documentation pertinente sur le sujet afin de bien comprendre les principes et les pratiques actuelles fondées sur des données probantes (p. ex. Mellor et Beausoleil, 2015; Hemswirth et coll., 2015; le document *Welfare Quality Information Resource* du Welfare Quality Network; le site Web du CCPA).

Des soins inappropriés et un mauvais programme de gestion peuvent avoir des effets néfastes à la fois sur le bien-être des animaux et sur la fiabilité des résultats scientifiques. Poole (1997) a noté que des conditions défavorables au bien-être peuvent entraîner chez les animaux des changements physiologiques, immunologiques et neurologiques potentiellement nuisibles à leur fiabilité dans les recherches. Par exemple, on a démontré que les rongeurs élevés dans des cages ne permettant pas l'expression d'un éventail de comporte-

[1] Voir à ce sujet les travaux de Fraser et coll. (1997). En outre, l'étude de Mellor et Beausoleil (2015) examine l'évolution des connaissances et de la compréhension du bien-être animal depuis la définition des « cinq libertés ».

ments naturels présentaient une altération des fonctions cérébrales (Wolfer et coll., 2004; Würbel, 2001) et des comportements stéréotypés ou associés au stress (Wolfer et coll., 2004; Würbel et Garner, 2007). De plus, il a été démontré que chez les porcs, les manipulations ont une influence sur le comportement, la reproduction et les niveaux de corticostéroïdes (Hemsworth et coll., 1986). Enfin, le manque d'uniformité dans les conditions d'hébergement, l'environnement (p. ex. éclairage, gestion du bruit), l'application de techniques (p. ex. contention) et les interactions avec le personnel de soins (y compris les changements de personnel) peuvent accroître la variabilité des données expérimentales recueillies et nuire à l'atteinte des objectifs de l'étude (Reinhardt, 2004).

Les procédures normalisées de fonctionnement (PNF) sont une composante importante pour assurer des pratiques de soins et de gestion des animaux adéquates et uniformes qui seront bénéfiques autant pour les animaux que pour la recherche. Les PNF sont des documents écrits qui fournissent des instructions détaillées pour la réalisation de certaines tâches courantes ou de procédures particulières devant être reproduites intégralement en vue d'obtenir le résultat souhaité. Aux États-Unis, l'Environmental Protection Agency (EPA) présente des lignes directrices détaillées sur la rédaction de PNF et souligne que ces documents devraient être facilement accessibles pour toute personne responsable d'exécuter les tâches visées (EPA, 2007). Chaque établissement devrait avoir ses propres PNF. Toutefois, la collaboration entre les établissements en matière de PNF, notamment pour leur élaboration, constitue un excellent moyen de tirer profit des conseils et de l'expérience des experts dans le but d'améliorer les soins aux animaux et la recherche. Des exemples de PNF sont disponibles sur le site Web du CCPA.

Une bonne tenue de registres et une production de rapports adéquate en matière de pratiques d'hébergement, de soins et de gestion sont aussi des éléments essentiels d'une recherche de haute qualité. D'ailleurs, les directives en matière de publication d'études réalisées avec des animaux préconisent l'inclusion de détails sur l'hébergement, les soins et la gestion (Kilkenny et coll., 2010; NIH, 2016).

Les lignes directrices qui suivent contiennent de l'information générale pour aider les établissements à mettre en place de bonnes pratiques de soins et de gestion des animaux dans le cadre d'activités scientifiques.

2 IDENTIFICATION DES ANIMAUX

Principe directeur 1 :

La méthode d'identification des animaux devrait être adaptée au type d'animal et aux exigences du projet de recherche.

Les renseignements suivants devraient être clairement affichés sur chaque enclos (p. ex. cage, enclos, bassin, pâturage) : sexe, date de naissance et source des animaux, nombre d'animaux hébergés, instructions précises pour les soins, numéro de protocole et nom du chercheur responsable des animaux. La fiche de renseignements devrait être hors de portée des animaux (notamment des primates non humains) et devrait pouvoir résister aux conditions ambiantes, comme l'humidité dans le cas des bassins de poissons. Lorsque l'information est difficilement accessible (p. ex. recensement du nombre et du sexe de poissons récemment éclos, date de naissance exacte inconnue), une estimation peut être acceptable, à la discrétion du CPA.

Pour certaines études où l'identification individuelle est non nécessaire ou impossible (p. ex. bassin de poissons-zèbres), l'identification à l'échelle de l'enclos ou du groupe peut suffire. Lorsqu'il faut procéder à une identification individuelle, la technique utilisée devrait être la moins invasive possible tout en permettant une identification rapide et précise de l'animal pour toute la durée de son hébergement. Le choix de la méthode d'identification devrait également tenir compte de ses effets possibles sur la recherche (p. ex. nécessité de procédé à l'insu des animaux).

Le chercheur devrait choisir la technique d'identification causant le moins de douleur, de détresse ou d'inconfort chez l'animal – notamment lors de la contention – et avoir recours, au besoin, à des anesthésiques et à des analgésiques.

Les sédatifs ou les anesthésiques et analgésiques locaux doivent être utilisés si nécessaires (p. ex. si la douleur ou la détresse de l'animal due à la procédure d'identification est plus intense que celle causée par l'administration de sédatifs, d'anesthésiques ou d'analgésiques et la procédure de contention connexe). Un vétérinaire doit alors être consulté, et l'administration de ces substances doit respecter les PNF concernant la santé et la sécurité du personnel.

Si le génotypage est nécessaire, certaines méthodes d'identification (p. ex. poinçonnage de l'oreille) peuvent fournir des échantillons de tissus appropriés. Cependant, pour l'identification comme pour le génotypage, c'est la méthode causant le moins de douleur, de détresse et d'inconfort qui devrait, dans la mesure du possible, être utilisée. Lorsqu'elles sont appropriées pour l'étude, les méthodes non invasives de prélèvement

d'échantillons pour le génotypage (p. ex. prélèvement de cellules buccales, de poils ou de matière fécale) devraient être privilégiées.

Principe directeur 2 :

Les techniques d'identification et de marquage doivent être exécutées par une personne qualifiée.

Comme il est mentionné dans les *Lignes directrices du CCPA sur : la formation du personnel qui travaille avec des animaux en science* (CCPA, 2015), les membres du personnel doivent recevoir une formation afin qu'ils aient toutes les connaissances et les compétences nécessaires pour exécutées les procédures requises. Cette formation doit porter entre autres sur la manipulation, la contention et le choix de la technique d'identification appropriée. L'information sur les méthodes d'identification pour les différentes espèces est fournie dans les lignes directrices du CCPA relatives au type d'animal concerné.

3 GESTION DE L'HÉBERGEMENT

3.1 GÉNÉRALITÉS

Cette section porte sur les exigences de soins et de gestion des animaux hébergés dans des établissements. Celles-ci visent à combler leurs besoins en matière de santé, de contacts sociaux et d'expression de comportements typiques. Les *Lignes directrices du CCPA sur : les animaleries – les caractéristiques, la conception et le développement* (CCPA, 2003b) contiennent des conseils sur les caractéristiques physiques des établissements. Soulignons d'ailleurs que la capacité de maintenir un environnement approprié pour les animaux par de bonnes pratiques de soins et de gestion est étroitement liée à l'infrastructure et à l'exploitation de l'établissement.

Pour obtenir des conseils sur les besoins particuliers de soins et de gestion lors du transport, de la mise en quarantaine ou de l'isolement, consultez la section 5, « Transport » et la section 6.3, « Acclimatation et quarantaine » des *Lignes directrices du CCPA sur : l'acquisition des animaux utilisés en science* (CCPA, 2007).

Principe directeur 3 :

L'hébergement devrait répondre aux besoins physiques et comportementaux des animaux.

L'hébergement doit répondre aux besoins fondamentaux des animaux : nourriture et eau de bonne qualité en quantité suffisante; espace assez grand pour bouger et adopter des postures propres à l'espèce; aires propres pour manger, se cacher ou se reposer; température ambiante et taux d'humidité adéquats; sécurité et protection contre les prédateurs; etc. De plus, la gestion de l'hébergement devrait tenir compte notamment des éléments suivants : espèce, souche ou race, âge, sexe, développement physique, tempérament, position hiérarchique, expériences antérieures des animaux, etc. La satisfaction des besoins fondamentaux des animaux est cruciale, non seulement pour leur bien-être et leur développement normal, mais aussi pour le maintien de l'homéostasie et d'une physiologie normale; ainsi, ils seront dans une condition adéquate aux fins de la recherche (voir p. ex. Karp, 2012).

Lors de la conception du plan d'expérimentation, il est important d'examiner les exigences en matière d'hébergement. Toute dérogation aux conditions normales doit être justifiée auprès du CPA. Par exemple, l'utilisation de cages métaboliques pour des rongeurs et des animaux de ferme ou d'une batterie de cages pour la volaille (plutôt que des cages ou d'autres types d'hébergement permettant une plus grande liberté) doit être justifiée. Les conditions normales d'hébergement devraient être maintenues tout au long de l'étude, et toute exception à celles-ci devrait être la plus brève possible. Les conditions d'hébergement devraient être consignées pour qu'il soit possible de les décrire dans les publications scientifiques.

Pour en savoir plus sur l'enrichissement du milieu, consultez la section 7, « Enrichissement du milieu ».

3.2 SÉPARATION DES ANIMAUX EN FONCTION DE L'ESPÈCE ET DE L'ÉTAT DE SANTÉ

En temps normal, des espèces différentes ne devraient pas être hébergées dans des enclos ayant un même système de ventilation ou de circulation de l'eau. Il existe cependant certaines exceptions comme les bâtiments pour animaux de ferme ou les enclos pour mammifères, oiseaux ou poissons dans lesquels l'interaction entre espèces est souhaitable et source d'enrichissement (p. ex. aquariums communs). Dans le même ordre d'idées, des animaux présentant différents états de santé devraient être hébergés dans des locaux dont les systèmes de ventilation et de circulation de l'eau sont distincts.

Les espèces prédatrices et leurs proies devraient être hébergées séparément pour empêcher les contacts tactiles, visuels, olfactifs et auditifs (voir p. ex. Arndt et coll., 2010). Les animaux hébergés dans un même local devraient être compatibles pour ce qui est de certaines exigences comme la photopériode, l'intensité lumineuse, la température ambiante et le taux d'humidité.

3.3 BESOINS EN MATIÈRE D'ESPACE

Les animaux ont besoin de suffisamment d'espace pour se reposer, bouger, accéder à la nourriture et à l'eau, adopter des postures normales et exprimer des comportements naturels. Les lignes directrices du CCPA relatives au type d'animal concerné présentent les exigences particulières en matière d'espace.

Ces exigences devraient être évaluées par le CPA, le vétérinaire et, au besoin, d'autres spécialistes, pour bien convenir à l'espèce. Pour les animaux hébergés en groupe, la taille du groupe par rapport à l'espace disponible devrait être régulièrement examinée. En effet, la croissance et la maturation des individus pourraient entraîner des ajustements quant au nombre d'animaux et à la taille des enclos.

Les animaux de taille moyenne (p. ex. lapins) ou grande dont l'enclos ne permet pas de satisfaire leurs besoins d'activité physique doivent avoir régulièrement accès à une aire d'exercice (voir la section 8, « Exercice »).

3.4 HÉBERGEMENT EN GROUPE

Les conditions d'hébergement adéquates devraient être déterminées selon le comportement social normal de l'espèce et l'évaluation du comportement particulier des animaux concernés. La plupart des animaux de laboratoire sont sociaux, et la présence de congénères ou d'humains leur est bénéfique. Les animaux sociaux devraient être hébergés dans des groupes d'individus compatibles pour permettre des contacts sociaux de base, ce qui peut les aider à mieux supporter les contraintes du confinement.

Les animaux hébergés en groupe doivent faire l'objet d'un suivi, et on doit régulièrement réévaluer les groupes pour vérifier la compatibilité des individus (voir la section 10.2, « Suivi des réactions aux changements dans l'hébergement, les soins et la gestion »). Les changements de routine, les ressources limitées (p. ex. nourriture, eau ou aires de repos), l'incompatibilité entre individus, les changements fréquents à la composition du groupe (ajouts, retraits ou réintroductions) et l'évolution de la maturité sexuelle des animaux peuvent perturber les hiérarchies et faire augmenter les interactions agressives. Des précautions particulières doivent être prises lors de changements à l'environnement social, en particulier lors de la réorganisation des groupes étant donné les sérieuses menaces au bien-être des animaux (agressivité, attaques). La stabilité des groupes est importante, mais il peut s'avérer nécessaire de reloger les individus incompatibles si le bien-être de certains membres est compromis.

3.5 HÉBERGEMENT INDIVIDUEL

Les animaux ne devraient pas être hébergés individuellement, à moins d'une justification suffisante relative aux exigences de l'étude ou aux besoins médicaux ou comportementaux des animaux. Dans un tel cas, ils devraient être relogés dans un groupe dès que possible et faire l'objet d'une surveillance attentive (voir la section 10.2, « Suivi des réactions aux changements dans l'hébergement, les soins et la gestion »).

Pour les protocoles exigeant un hébergement individuel, on doit justifier la nécessité de cette mesure, en préciser la durée et détailler les mesures pour répondre aux besoins sociaux des animaux. Les animaux hébergés individuellement devraient avoir un certain niveau de contact social (p. ex. visuel, olfactif ou auditif avec leurs congénères; plus de contacts avec des humains). Lorsqu'un contact véritable est impossible, un contact illusoire (p. ex. par un jeu de miroirs) peut entraîner des effets bénéfiques pour certains animaux.

Pour de nombreuses espèces, les effets négatifs de l'isolement peuvent être atténués par l'enrichissement du milieu (voir la section 7, « Enrichissement du milieu »). Cependant, chez certaines espèces, l'hébergement individuel est toujours une cause de stress, peu importe le degré d'enrichissement, par exemple chez les moutons (Carbajal et Orihuela, 2001), les primates non humains (Dettmer et Fragaszy, 2000; Eaton et coll., 1994) et les chevaux (Yarnell et coll., 2015). La nécessité d'un hébergement individuel pour ces espèces exige donc une justification particulière.

3.6 HÉBERGEMENT EN PLEIN AIR

Dans l'optique de réduire la concurrence pour les ressources, les animaux hébergés en plein air doivent avoir accès à un abri, à des mangeoires et à des abreuvoirs protégés et à des aires de repos, lesquels seront adaptés au climat, au nombre d'individus et aux besoins de l'espèce, de la race ou de la souche. Des programmes de gestion devraient être mis en place pour l'évaluation des risques particuliers liés à l'hébergement en plein air, comme la présence de prédateurs terrestres et aériens, d'insectes et d'arachnides parasites et de plantes toxiques ainsi que les événements météorologiques défavorables. Un animal qui n'est pas habitué à un environnement en plein air pourrait avoir besoin d'une période d'acclimatation.

4 NOURRITURE

Principe directeur 4 :

Le régime alimentaire des animaux doit offrir une quantité suffisante d'aliments de qualité adaptés à l'espèce, à l'âge des animaux et aux exigences de l'étude.

La notion de nourriture comprend les aliments de base nécessaires au maintien d'un état de santé général et physiologique normal, de même que tout aliment utilisé pour le renforcement positif ou l'enrichissement du milieu. L'alimentation des animaux doit répondre à leurs besoins nutritionnels. Il faut donc tenir compte, dans les types d'aliments disponibles, de différences importantes comme la teneur en nutriments (protéines, glucides, lipides, fibres, minéraux, vitamines, etc.), la digestibilité et le degré de contrôle sur les ingrédients, la qualité et d'autres aspects. Toute exception requise par une étude doit être justifiée et approuvée par le CPA. Pour répondre aux besoins nutritionnels spécifiques d'un animal, la nourriture fournie devrait être adaptée en fonction des changements physiologiques (p. ex. gestation, lactation ou phase de maturation des animaux ovipares comme les poissons) ou des contraintes liées à une maladie ou à un problème dentaire.

4.1 ALIMENTS ET INGRÉDIENTS ALIMENTAIRES

Les aliments et les ingrédients utilisés dans la nourriture maison doivent être achetés auprès de fournisseurs dont les pratiques de fabrication, d'entreposage et de transport garantissent la qualité et l'uniformité et réduisent au minimum les risques d'exposition aux contaminants et à la vermine. Les établissements devraient régulièrement demander aux fournisseurs de présenter des analyses des aliments pour assurer une valeur nutritive constante pendant toute l'étude.

Il est important de maintenir la qualité et le contenu de l'alimentation des animaux durant toute une étude ou pour des études interreliées. C'est pourquoi les aliments devraient être achetés, dans la mesure du possible, auprès d'un seul fournisseur. Dans chaque étude, les risques que la source alimentaire introduise des variables inconnues ou non contrôlées devraient toujours être évalués. De plus, les chercheurs devraient être conscients que des changements dans l'approvisionnement en aliments peuvent introduire une variabilité, notamment dans les études à long terme.

Les aliments devraient être examinés à leur réception, et des registres devraient être tenus à ce sujet, comme il est indiqué à la section 12.3.2, « Registres de nourriture, d'eau et de litière ». En outre, la date de péremption des aliments devrait être respectée. Pour les aliments conçus sur mesure ou produits à petite échelle, la conservation d'un échantillon devrait être envisagée dans le cas où des analyses ultérieures sont nécessaires.

De plus, les aliments utilisés pour l'enrichissement du milieu (voir la section 7, « Enrichissement du milieu ») devraient être de bonne qualité, non contaminés, exempts de vermine et adaptés à l'espèce et au protocole expérimental.

4.2 ENTREPOSAGE DES ALIMENTS

Les aliments du commerce devraient être entreposés selon les recommandations du fabricant. Les sacs de nourriture ne devraient pas être posés directement sur le plancher, mais plutôt sur des palettes faciles à nettoyer (de préférence en plastique ou en métal), et devraient être disposés pour que les plus anciens soient utilisés en premier. Le contenu des sacs ouverts devrait être transféré dans des contenants à l'épreuve de la vermine, et ceux-ci devraient être vidés et nettoyés avant d'être remplis à nouveau, le but étant d'assurer une rotation complète des aliments.

Les aliments doivent être entreposés dans des aires désignées, à l'exception des quantités suffisantes pour une période raisonnable (selon le type d'aliments). Celles-ci peuvent être conservées à même les locaux d'hébergement, dans des contenants à l'épreuve de la vermine, pourvu que les conditions ambiantes des locaux, comme la température et l'humidité, soient conformes aux exigences du fabricant.

Les dates de fabrication et de transvidage des aliments ainsi que l'information sur les ingrédients alimentaires devraient être consignées dans des registres faisant partie d'un programme d'assurance de la qualité de la nourriture (voir la section 12.3.2, « Registres de nourriture, d'eau et de litière »).

Les aliments qui ne sont pas fabriqués dans un établissement commercial (p. ex. foin, produits d'ensilage, légumes) devraient être entreposés conformément aux pratiques normales, notamment en ce qui concerne la température, l'humidité et la durée de conservation.

Les animaux ne devraient pas recevoir de nourriture dont la date de péremption ou la durée d'entreposage recommandée par le fabricant est échue. La congélation peut prolonger la période d'utilisation de certains aliments. Néanmoins, la détérioration éventuelle des micronutriments causée par la durée et les conditions d'entreposage devrait être évaluée par le personnel de l'établissement en collaboration avec le chercheur, au besoin. Le site Web du gouvernement du Canada de Conseils sur l'entreposage sécuritaire des aliments contient des renseignements sur les temps de congélation, information que l'on peut aussi obtenir auprès des fabricants. Les diverses techniques pour traiter les aliments ne devraient être utilisées qu'avec des aliments approuvés pour ce type de traitement (p. ex. stérilisable en autoclave).

Les établissements devraient mettre en place des PNF (y compris un programme de contrôle de la vermine) pour assurer la propreté de la salle d'entreposage. On devrait vérifier les aliments granulés (p. ex. pour les poissons) réfrigérés pour s'assurer qu'il n'y a aucune trace de moisissure, et un registre des vérifications devrait être tenu. Les composés chimiques comme les détergents, qui peuvent compromettre la salubrité et la qualité des aliments, devraient être entreposés séparément.

L'utilisation de vertébrés vivants comme aliments est déconseillée pour des raisons éthiques, et d'autres solutions devraient être privilégiées. Cependant, si l'utilisation de vertébrés vivants est nécessaire pour l'alimentation adéquate d'une espèce ou fait partie intégrante de la recherche, et si une telle utilisation est approuvée par le CPA, les normes de soins, de gestion et d'hébergement concernant les animaux en science devraient également s'appliquer aux animaux qui servent de nourriture.

4.3 ALIMENTATION DES ANIMAUX

Chaque animal doit pouvoir accéder aux aliments. La principale méthode pour nourrir les animaux devrait minimiser la détérioration et la contamination des aliments. Cependant, cela n'exclut pas l'offre d'une alimentation complémentaire comme enrichissement du milieu (voir la section 7, « Enrichissement du milieu ») ou les moyens pour répondre aux besoins d'un animal en période postopératoire ou à tout autre moment où le bien-être animal en bénéficierait.

Les aliments devraient normalement être disponibles en fonction des besoins propres à l'espèce. Selon les exigences de l'étude et la surveillance requise, les animaux devraient recevoir une quantité de nourriture suffisante, mais non excessive. La quantité appropriée de nourriture devrait être déterminée en fonction de la condition de l'animal (p. ex. poids, stade de développement) et de l'apport en énergie et en nutriments du régime alimentaire et des aliments ajoutés dans le cadre du programme d'enrichissement du milieu.

Lorsque le jeûne fait partie d'une étude, cette exigence doit être décrite dans le protocole et approuvée par le CPA. La durée du jeûne doit être adaptée à l'espèce et toujours aussi courte que possible.

On devrait réduire au minimum les changements draconiens dans l'alimentation pour éviter les problèmes digestifs et métaboliques et l'introduction de variables dans la recherche.

Les aliments peuvent être une source d'enrichissement du milieu, notamment dans la manière dont ils sont présentés (p. ex. aliments éparpillés pour permettre la recherche de nourriture ou servis dans un bol interactif (distributeurs d'aliments en labyrinthe ou *puzzle feeders*); fruits entiers, légumes ou graines; invertébrés vivants pour les poissons). Tout aliment supplémentaire servant à l'enrichissement du milieu doit être examiné et approuvé par le chercheur et le vétérinaire. La distribution de nourriture utilisée comme enrichissement du milieu devrait être faite de façon à ce que l'animal consomme suffisamment d'aliments de son régime de base pour satisfaire ses besoins nutritionnels.

Si un animal tombe malade et réduit sa consommation de nourriture ou d'eau – que ce soit dû ou non à une procédure expérimentale –, on doit assurer un suivi et prendre des mesures pour répondre à ses besoins nutritionnels (p. ex. donner des aliments mous agréables au goût, faciliter l'accès à la nourriture et à l'eau, réhydrater par voie sous-cutanée). Tout problème pouvant être lié à l'alimentation devrait être examiné et documenté.

La quantité de nourriture fournie à un moment donné dépendra de la méthode de distribution (p. ex. avec une trémie, la quantité doit être suffisante pour permettre un bon écoulement et assurer la disponibilité de la nourriture). Tous les restes d'aliments périssables devraient être retirés assez rapidement pour que les animaux reçoivent uniquement des aliments appétissants (donc ni décolorés, ni moisis ou souillés) ayant une bonne teneur en éléments nutritifs.

On doit également contrôler la lumière, la température, l'humidité et le renouvellement de la nourriture dans les cages ou les enclos pour prévenir la dégradation des micromolécules et macromolécules des aliments avec le temps. En outre, les exigences particulières à un régime spécial devraient être respectées (voir les instructions du fabricant). Par exemple, certains aliments médicamenteux ne devraient pas être exposés à la lumière, et certains aliments riches en gras doivent être changés deux fois par jour. Les dispositifs d'alimentation devraient faire l'objet de contrôles réguliers aux fins de repérage des signes d'incrustation ou de la présence d'aliments moisis ou détrempés.

Les distributeurs d'aliments devraient garantir un approvisionnement alimentaire sécuritaire. Ils devraient être à l'épreuve de la vermine dans une mesure raisonnable et pouvoir évacuer à l'occasion des gouttes d'eau ou d'autres débris en suspension dans l'air sans compromettre le contenu alimentaire.

Lorsqu'un changement est apporté au système de distribution de nourriture, on doit effectuer une surveillance étroite de tous les animaux pour confirmer qu'ils sont capables d'accéder à la nourriture. Dans le cas de distributeurs automatiques, une stratégie de remplacement pour nourrir les animaux devrait être en place en cas de défaillance du système.

Les récipients alimentaires comme les bols doivent être nettoyés régulièrement pour la prévention de la prolifération de bactéries, de moisissure et d'insectes, en particulier lorsqu'ils contiennent des aliments humides. Les procédures de nettoyage devraient être régulièrement vérifiées.

5 EAU

Principe directeur 5 :

De l'eau potable fraîche devrait être disponible en permanence pour les animaux.

Toute restriction hydrique faisant partie d'une étude doit être détaillée et justifiée dans un protocole et approuvée par le CPA. La durée des restrictions doit être adaptée à l'espèce et toujours aussi courte que possible.

5.1 QUALITÉ DE L'EAU

La surveillance de la qualité de l'eau est importante afin que sa composition chimique reste dans des limites acceptables et qu'il n'y ait pas de contamination risquant de perturber la santé des animaux ou les résultats de la recherche. De façon générale, la qualité de l'eau devrait être analysée régulièrement et devrait être conforme aux *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada*. Cependant, les paramètres de qualité de l'eau à mesurer et les plages acceptables varieront en fonction de l'espèce et de l'étude.

La qualité de l'eau devrait être contrôlée au moins une fois par an. Toutefois, des contrôles plus fréquents pourraient être nécessaires selon le système de distribution de l'eau et le type d'eau utilisé (p. ex. eau de la municipalité, eau de puits ou eau traitée par osmose inverse, aux rayons UV, à l'acide ou à l'autoclave). La qualité de l'eau des municipalités ou des puits dépend largement du milieu; dans le premier cas, c'est la municipalité qui procédera à la vérification, mais dans le deuxième, il faudra procéder à des analyses régulières.

Le choix du type de traitement de l'eau devrait tenir compte des effets sur les animaux et les résultats de l'étude, car certaines méthodes peuvent avoir une incidence sur la santé et la physiologie des animaux (Fidler, 1977; Hall et coll., 1980; Hermann et coll., 1982). L'acidification est une pratique courante pour lutter contre la prolifération des micro-organismes, mais peut entraîner une lixiviation de métaux lourds provenant du système de distribution d'eau (Nunamaker et coll., 2013). L'analyse de la qualité de l'eau potable devrait donc être effectuée à partir d'un échantillon recueilli là où s'abreuvent les animaux (Nunamaker et coll., 2013).

Pour les animaux aquatiques, des précautions supplémentaires de maintien de la qualité de l'eau sont nécessaires (CCPA, 2005).

5.2 SYSTÈMES DE DISTRIBUTION DE L'EAU

Le choix du système de distribution de l'eau devrait être fondé sur la capacité à fournir de l'eau en quantité suffisante, en tout temps et pour tous les animaux, et à réduire au minimum le risque de contamination de l'eau, de propagation des maladies et d'inondation dans l'environnement. Quel que soit le type de système retenu, il devrait être inspecté et entretenu fréquemment, selon les recommandations du fabricant, afin que les critères énoncés ci-dessus soient toujours respectés.

Lorsque les animaux sont hébergés à l'extérieur, on doit prendre des précautions pour protéger les canalisations contre le gel, par exemple au moyen d'abreuvoirs chauffés ou d'un système de circulation de l'eau. La neige n'est pas une source d'eau suffisante pour les animaux en science.

5.2.1 Récipients d'eau

Les récipients d'eau (p. ex. bouteilles et sacs) devraient être adaptés à l'espèce et au type de soins et de gestion des animaux.

Les bouteilles pour l'eau potable devraient être transparentes afin que l'on en voie aisément la propreté et le niveau. Leur conception devrait également faciliter le nettoyage et la stérilisation. Les responsables des établissements devraient surveiller la formation de lixiviat dans les bouteilles d'eau en plastique.

Des précautions doivent être prises pour le renouvellement de l'approvisionnement en eau, notamment par le suivi du remplacement des bouteilles. Celles-ci devraient être remplacées par des bouteilles propres remplies d'eau fraîche plutôt que simplement remplies à nouveau; les becs étanches devraient être aussi remplacés au même moment. On devrait vérifier les bouteilles d'eau potable tous les jours pour veiller à ce que l'eau demeure disponible et qu'il n'y ait pas de fuite. Elles devraient être remplacées lors des changements de cages ou lorsque le niveau est bas, voire plus souvent si nécessaire, en fonction de l'espèce, de l'étude ou du nombre d'animaux dans la cage.

Les bouteilles contenant de l'eau médicamenteuse doivent être identifiées, et la solution liquide doit être remplacée selon les recommandations du fabricant. Avec certains composés, il peut être obligatoire de mettre les bouteilles à l'abri de la lumière pour en préserver l'efficacité. Dans le cas de substances qui ne sont pas complètement solubles, il est important de préparer régulièrement de nouvelles suspensions médicamenteuses. Le volume résiduel non consommé doit être consigné pour s'assurer que l'animal ingère une quantité adéquate, et on doit éliminer ce volume résiduel conformément à la réglementation pour prévenir la contamination de l'environnement.

L'eau en bouteille devrait être distribuée pour consommation dans les plus brefs délais. Lorsque l'eau n'est pas consommée rapidement, une analyse de la teneur bactérienne devrait être effectuée. Dans un établissement donné, la durée maximale d'entreposage de l'eau devrait être déterminée en fonction de chaque bouteille. L'eau stérilisée se conserve plus longtemps.

5.2.2 Systèmes d'alimentation en eau

Les animaux qui s'abreuvent à un nouveau système d'alimentation doivent être observés jusqu'à ce que l'on puisse confirmer qu'ils se sont bien adaptés au changement. Le débit d'eau des systèmes d'alimentation devrait être adapté aux besoins de chaque animal et vérifié régulièrement selon les recommandations du fabricant. Si nécessaire, des mesures pour faciliter l'accès à l'eau devraient être mises en œuvre.

Les systèmes d'alimentation en eau devraient être inspectés, entretenus et désinfectés (ce qui comprend le nettoyage et le remplacement des valves) selon les recommandations du fabricant. Il faut assurer un examen quotidien des cages ou des enclos pour repérer rapidement les problèmes éventuels d'accès à l'eau (p. ex. valve bloquée) et éviter les débordements. Dans la mesure du possible, les cages et les enclos devraient

être équipés de structures permettant aux animaux de se réfugier en cas d'inondation. Un système auxiliaire d'alimentation en eau devrait être en place en cas de défaillance du système principal.

En cas de défaillance du système, on doit effectuer une vérification de la qualité de l'eau, une fois la situation rétablie, pour s'assurer que l'eau distribuée aux animaux est propre.

6 LITIÈRE, MATÉRIAUX DE NIDIFICATION ET ABRIS

Principe directeur 6 :

De la litière adaptée aux espèces hébergées devrait être fournie.

La litière devrait être adaptée à l'espèce et à la souche, au nombre et à la taille des animaux ainsi qu'au système d'hébergement (voir les lignes directrices du CCPA relatives au type d'animal concerné). En fonction de l'espèce, la litière peut offrir certains des avantages suivants :

- aide au maintien d'un environnement sain – absorption de l'humidité et réduction de la prolifération des micro-organismes, de l'accumulation d'ammoniaque et du contact avec l'urine et les excréments
- procure du confort à l'animal – présence d'un substrat confortable pour le repos qui permet à l'animal de gérer son microenvironnement (p. ex. construction d'un nid pour éviter le stress lié au froid) (Gaskill et coll., 2013)
- permet à l'animal d'exprimer des comportements propres à l'espèce comme rechercher de la nourriture ou creuser

L'absence de litière pour une espèce habituée à une surface garnie de litière doit être justifiée auprès du CPA.

La litière doit être sans danger pour les animaux et adaptée aux exigences de l'étude. Par exemple, les copeaux de cèdre émettent des hydrocarbures aromatiques qui provoquent la formation d'enzymes microsomales hépatiques et entraînent la cytotoxicité (Torronen et coll., 1989; Weichbrod et coll., 1988). D'autres types de litière peuvent produire beaucoup de poussière, ce qui peut causer des problèmes de santé chez certains animaux. En outre, des matériaux de litière non stérilisés peuvent transmettre des maladies. La litière devrait également être désagréable au goût pour ne pas influer sur l'alimentation de l'animal ou sur les résultats de l'étude.

Le type de litière devrait toujours être pris en considération dans le plan d'expérimentation, et on devrait s'assurer de conserver le même type de litière durant toute l'étude, car un changement peut avoir une incidence sur les résultats.

Lorsqu'ils sont nécessaires au bien-être des animaux, des matériaux de nidification et des abris devraient être fournis pour permettre l'expression de comportements propres à l'espèce et offrir un environnement confortable (voir les lignes directrices du CCPA relatives au type d'animal concerné).

6.1 ACHAT DE MATÉRIAUX

Comme pour la nourriture, la litière et les matériaux de nidification doivent provenir d'un fournisseur dont les pratiques de fabrication, d'entreposage et de transport garantissent la qualité et réduisent au minimum les risques d'exposition à la vermine et aux contaminants.

Un établissement qui envisage d'acquérir de nouveaux types de litière ou de matériaux de nidification devrait faire des tests d'applicabilité et de sécurité avant de les intégrer aux pratiques courantes de soins et de gestion des animaux.

6.2 ENTREPOSAGE DE MATÉRIAUX

La litière et les matériaux de nidification devraient être entreposés selon les recommandations du fabricant, si elles sont disponibles. Les sacs ne devraient pas être posés directement sur le plancher, mais plutôt sur des palettes faciles à nettoyer (de préférence en plastique ou en métal), et devraient être disposés pour que les plus anciens soient utilisés en premier. On devrait entreposer la litière pour le bétail (p. ex. paille ou copeaux de bois) de manière à empêcher une trop grande accumulation d'humidité.

Si la litière est traitée en autoclave, elle peut absorber de l'humidité. Des conditions d'entreposage et un temps de séchage appropriés devraient alors être respectés aux fins de maintien de la qualité et de l'efficacité (NRC, 2011).

Les établissements devraient mettre en place des PNF (y compris un programme de contrôle de la vermine) pour assurer la propreté de l'aire d'entreposage.

6.3 CHANGEMENTS DE LITIÈRE

On devrait changer la litière assez fréquemment pour garder les animaux propres et au sec, réduire les odeurs et veiller à ce que la concentration d'ammoniac ne devienne pas irritante. Des PNF concernant les changements de litière devraient être en place et adaptés à chaque animal et aux conditions d'hébergement. Pour les animaux qui communiquent de manière olfactive (p. ex. souris), il peut être important qu'une partie des matériaux de nidification soit transférée lors du nettoyage de la cage (Van Loo et coll., 2003). Les changements de litière peuvent être une source de stress chez certaines espèces (p. ex. souris et rats); on devrait donc en tenir compte dans la fréquence des changements (Gerdin et coll., 2012; Rasmussen et coll., 2011; Meller et coll., 2011). La litière devrait être changée entre chaque animal ou groupe d'animaux, selon ce qui convient à l'espèce (voir les lignes directrices du CCPA relatives au type d'animal concerné).

7 ENRICHISSEMENT DU MILIEU

Principe directeur 7 :

Des mesures devraient être adoptées pour améliorer le bien-être des animaux par l'enrichissement de leur milieu en fonction des besoins propres à l'espèce et des besoins physiologiques et comportementaux individuels.

7.1 DÉFINITION ET OBJECTIFS DE L'ENRICHISSEMENT DU MILIEU

La notion d'enrichissement du milieu désigne l'aménagement d'un environnement stimulant (Shepherdson, 1998) qui va au-delà des besoins physiques, physiologiques et psychologiques fondamentaux de l'animal (pour de plus amples renseignements sur les besoins fondamentaux et l'enrichissement, voir les lignes directrices du CCPA relatives au type d'animal concerné). L'enrichissement devrait améliorer la qualité de l'environnement pour l'animal grâce à l'élargissement de son choix d'activités favorisant le bien-être et à l'augmentation de son contrôle sur le milieu (Newberry, 1995 et Stauffacher, 1995, cité dans Baumans, 2005). Bayne et Würbel (2014) définissent trois types d'enrichissement : social, structural, et physique et cognitif. Ils précisent que l'enrichissement du milieu devrait s'inscrire dans un programme général de gestion du comportement et être adapté aux animaux. De plus, le fait que les animaux gardés dans un milieu enrichi expriment moins de comportements liés à l'anxiété en situation expérimentale (Würbel, 2007) peut réduire la variabilité des résultats de recherche, ce qui, au final, pourrait diminuer le nombre d'animaux requis.

Les procédures de modification de l'environnement de l'animal devraient avant tout répondre aux besoins propres à l'espèce (c.-à-d. les besoins physiques et comportementaux qui, non comblés, entraînent un certain degré de détresse), en plus de proposer des améliorations potentiellement bénéfiques pour son bien-être (enrichissement) (Weary, 2012). Morton (2013) utilise le terme « envies » pour désigner les besoins non essentiels; selon lui, pour que les animaux soient satisfaits et évitent la détresse mentale (frustration ou ennui), il est important de combler certaines de leurs envies outre leurs besoins physiques (nourriture, eau, air pur). Cette approche, qui reconnaît que le désir de l'animal (comme manger plus d'aliments liés à l'enrichissement du milieu que d'aliments du régime normal) ne correspond pas toujours ce qui est bon pour lui, devrait favoriser les états affectifs positifs (et donc réduire les états affectifs négatifs).

Bien qu'il soit essentiel de reconnaître et de combler les besoins de base des animaux, un enrichissement constant du milieu et de l'environnement en général doit être apporté dans la mesure du possible. Toute demande de retrait ou de réduction de l'enrichissement doit être justifiée et approuvée par le CPA.

7.2 FACTEURS À CONSIDÉRER POUR L'ENRICHISSEMENT DU MILIEU

7.2.1 Effets sur les animaux

Un enrichissement efficace du milieu tient compte des besoins et des « envies » spécifiques de l'espèce et de toute exigence propre à une souche ou à un animal. Des souches peuvent avoir des caractéristiques uniques. Par exemple, certains animaux transgéniques présentent plus de symptômes de stress dans des situations particulières (Brown et Murray, 2006). D'ailleurs, chaque animal réagit de manière différente à l'enrichissement de son environnement, en fonction de ses expériences et de ses conditions d'hébergement précédentes.

L'incidence de tout enrichissement du milieu devrait être évaluée en fonction de l'envie ou du besoin physique ou comportemental qu'il vise à combler (Baumans et Van Loo, 2013) et de la sécurité de l'animal. Cette évaluation peut se faire par l'observation des animaux et de leurs réactions aux changements dans leur environnement, de même que par l'utilisation de tests de préférence (Baumans et Van Loo, 2013; Dawkins, 2003). L'importance des modifications visant l'enrichissement du milieu et la manière dont elles sont présentées devraient également être prises en considération afin que les changements n'entraînent pas de concurrence, de combats, de thésaurisation, etc.

Les lignes directrices du CCPA relatives au type d'animal concerné contiennent des suggestions d'enrichissement du milieu.

7.2.2 Effets sur la recherche

En ce qui concerne les résultats scientifiques, il est important de veiller au bien-être des animaux de laboratoire pour éviter autant que possible qu'ils vivent du stress; cela aura pour effet de réduire le nombre de variables dans le modèle de recherche (Poole, 1997). Un animal vivant dans des conditions inadéquates peut présenter des anomalies physiologiques ou immunologiques risquant de brouiller les résultats de recherche.

Après avoir examiné plusieurs études sur l'influence de l'environnement chez les rongeurs, Würbel (2001) a avancé que les conditions d'hébergement pouvaient nuire à l'utilité de ces animaux en recherche, notamment en neurosciences comportementales. Par exemple, un rat hébergé dans un milieu enrichi présente une structure cervicale différente par rapport à un rat évoluant dans un environnement pauvre, ce qui entraîne des variations comportementales et neurochimiques (Würbel, 2001).

Étant donné que les modifications de l'environnement peuvent entraîner des changements de comportements, la mise en œuvre de l'enrichissement du milieu doit se faire en accord avec les objectifs expérimentaux. Comme toujours, l'élaboration et l'examen d'un protocole expérimental devraient tenir compte des incidences possibles sur la validité scientifique du modèle animal, l'efficacité statistique, la pertinence des comparaisons avec les données existantes et la reproductibilité de l'étude (Baumans et Van Loo, 2013). Cependant, comme le soulignent Baumans et Van Loo (2013), « il est de première importance, pour garantir la validité scientifique des résultats, que le programme d'enrichissement du milieu n'ait aucune conséquence sur le modèle animal afin que l'on puisse, même si les résultats diffèrent des données historiques, tirer des conclusions valides [notre traduction] ».

Il est important de pouvoir reproduire l'enrichissement apporté au milieu. Toute caractéristique de l'environnement, notamment celles relatives à l'enrichissement, devrait être consignée dans la documenta-

tion concernant l'étude (Kilkenny et coll., 2010). Dans la mesure du possible, une norme d'enrichissement devrait être définie et mise en œuvre dans l'établissement ou pour le projet de recherche. En l'absence d'une norme, les mesures d'enrichissement devraient tout de même être décrites et justifiées.

7.2.3 Effets sur le personnel de soins et de gestion des animaux

On a observé que l'enrichissement du milieu des animaux avait un effet positif sur le personnel qui participe aux protocoles expérimentaux (FELASA, 2006). Cependant, les personnes qui travaillent avec les animaux devraient être informées des restrictions concernant certaines formes d'enrichissement relatives à une étude.

7.2.4 Coûts éventuels

La pertinence d'enrichir le milieu d'un animal pour améliorer un aspect particulier de son bien-être ne devrait pas reposer uniquement sur la question du coût, bien qu'il puisse s'agir là d'un facteur dans le choix de la meilleure façon de mettre en œuvre un enrichissement approprié (par exemple, une condition particulière concernant les soins et la gestion). Les coûts éventuels sont liés entre autres aux ressources financières et humaines (charge de travail pour le personnel et les chercheurs) et aux effets négatifs possibles sur les membres du personnel ou sur les activités de l'établissement. Par exemple, en permettant à des porcs de jouer avec des tuyaux flexibles, on pourrait se retrouver avec des débris susceptibles de bloquer le système de drainage ou de poser un risque de suffocation ou d'obstruction chez les animaux.

La décision de mettre en œuvre une stratégie d'enrichissement ne devrait pas faire primer la commodité sur le bien-être animal.

8 EXERCICE

Principe directeur 8 :

Les animaux devraient avoir la possibilité de faire des activités physiques permettant l'expression de comportements propres à l'espèce.

La conception et l'aménagement de l'hébergement, ainsi que diverses activités (p. ex. programmes de promenade de chiens), devraient permettre la pratique d'activités physiques adaptées autant à l'espèce, à la race, à l'âge, au tempérament et à la condition physique de l'animal qu'au protocole expérimental. L'espace disponible, l'environnement, les conditions d'hébergement antérieures et la durée de confinement devraient également être pris en considération. Pour certains animaux, la possibilité d'explorer l'environnement permet l'expression de comportements typiques de l'espèce et apporte une stimulation mentale.

Le vétérinaire, le chercheur et le CPA doivent se concerter pour évaluer la possibilité d'ajouter des activités et en déterminer les modalités de réalisation en fonction des contraintes d'espace. Le bien-être des animaux hébergés dans des systèmes restreignant les mouvements, comme des bovins en stabulation entravée, peut être considérablement amélioré par un accès à de grands espaces permettant l'activité physique, comme des enclos ou des pâturages dans le cas des bovins (Popescu et coll., 2013).

L'enrichissement du milieu par l'activité vise à offrir aux animaux une stimulation sensorielle et motrice favorisant leur bien-être psychologique et physique. Par exemple, on a démontré que l'activité physique réduit le stress et améliore le bien-être chez les chiens (Menor-Campos et coll., 2011), a une incidence positive sur la vitesse de cicatrisation des plaies chez les souris (Pence et Woods, 2014) et améliore les fonctions neurologiques (Würbel, 2001; Patten et coll., 2015).

9 CONTACT HUMAIN, MANIPULATION ET CONTENTION

Principe directeur 9 :

On doit tenir compte des particularités de l'espèce et de l'animal dans tous les contacts humains, manipulations et mesures de contention; il faut les réaliser de manière à réduire au minimum le stress chez l'animal et les risques pour les animaux et le personnel.

9.1 CONTACT HUMAIN

Beaucoup d'animaux de laboratoire sont sociaux et ressentent des bienfaits à interagir avec les humains. Les contacts positifs avec les humains peuvent souvent réduire le stress lors de manipulations et d'interventions, par exemple pour le bétail (Lensink et coll., 2000), les primates non humains (Hosey et Melfi, 2012; Waitt et coll., 2002) et les chiens (Rehn et coll., 2014). Cependant, pour que le contact soit « positif », il doit l'être pour l'animal, sans égard à l'expérience positive apparente du point de vue de l'humain. Pour certaines espèces ou certains animaux, notamment ceux à l'état sauvage, trop de contacts humains peuvent être nuisibles plutôt que bénéfiques. En fonction de l'espèce, il peut être difficile d'accéder à l'expérience de l'animal. Des précautions devraient donc être prises pour que la relation créée soit avantageuse pour les animaux, d'abord et avant tout, et ensuite pour le personnel et l'étude (Shyan-Norwalt, 2009).

Les interactions humaines doivent aussi être adaptées au type d'animal et à l'étude. Par exemple, il est difficile de déplacer de grands animaux qui ont perdu la notion de zone de fuite en présence d'un humain (c'est-à-dire qu'ils ne se déplacent plus volontairement dans une direction précise), car leur manipulation exige des précautions particulières et peut devenir dangereuse (Grandin, 2015). Les interactions avec les humains ne devraient pas compromettre la cohérence des données expérimentales.

Des interactions prévisibles et routinières, effectuées systématiquement avec calme et douceur, peuvent réduire le stress chez les animaux et améliorer leur bien-être. Lorsque les conditions le permettent, les interactions avec les animaux (leur parler, les manipuler et s'occuper de leur dressage et de leur toilettage) devraient être encouragées.

Les animaux acceptent plus facilement certaines personnes que d'autres, et cela devrait servir à optimiser les avantages pour les animaux. Le sexe de la personne qui manipule l'animal peut avoir une influence sur ce dernier et sur les résultats de l'étude (Sorge et coll., 2014). Il faut donc en être conscient lors des changements de personnel. Les recherches ont démontré que les animaux sont sensibles aux parfums et aux odeurs (Dhanjal, 1991, cité dans Howard et coll., 2011), et il pourrait être pertinent pour un établissement d'offrir des espaces sans parfum. Cet aspect peut être particulièrement important pour les établissements d'élevage de rongeurs ou les études de comportement.

On devrait envisager des mesures pour empêcher les animaux habitués à la présence humaine d'éprouver de la détresse due à un changement de circonstances, par exemple lorsqu'on retourne à des soins courants après une étude ou lorsque les soins ne sont plus prodigués par la même personne.

9.2 MANIPULATION

Pour réduire le stress chez l'animal, il est important que la manipulation soit effectuée avec compétence, confiance et constance. Les procédures courantes de laboratoire comme la manipulation peuvent causer du stress (Gouveia et Hurst, 2013). Chez les jeunes animaux, des expériences de manipulation positives ou négatives peuvent avoir une incidence sur leur réaction au stress plus tard (Sternberg et Ridgway, 2003). Adapter les méthodes de manipulation à une espèce, à une souche ou à un individu peut réduire de manière importante le stress chez l'animal et faciliter les manipulations ultérieures.

Que la manipulation soit positive ou négative pour l'humain, elle peut être très difficile à interpréter ou à évaluer du point de vue de l'animal. La capacité de reconnaître l'état d'esprit de l'animal (aversion, confusion, peur, inconfort, douleur, etc.) est essentielle à une manipulation réussie.

Le recours au renforcement positif pour le dressage des animaux, afin qu'ils coopèrent lors des manipulations, devrait être encouragé, car cela peut réduire le stress. Habituer les animaux aux manipulations effectuées dans le cadre de soins et de procédures courantes est aussi un important facteur de réduction du stress, tant chez le personnel que chez les animaux (Swennes et coll., 2011; Verwer et coll., 2009), sauf chez les poissons, pour lesquels la réitération des manipulations avant des procédures expérimentales n'est pas souhaitable. Le fait d'habituer les animaux aux humains et aux procédures peut aussi améliorer le modèle animal et réduire les variations, et, par le fait même, diminuer le nombre d'animaux nécessaires (Verwer et coll., 2009). Des manipulations réalisées de manière incompétente et non uniforme peuvent causer un stress ou un tort supplémentaire ou excessif et avoir des conséquences négatives sur divers aspects, dont la reproduction (Hemsworth, 1987; Hemsworth et coll., 1986).

En général, les personnes manipulant des animaux devraient toujours porter des gants fins (p. ex. en latex ou en nitrile). Cette composante de l'équipement de protection individuelle (EPI) réduit le risque d'exposition aux allergènes et protège les animaux. Les gants devraient être utilisés pour tout contact avec la plupart des espèces, bien que pour certaines, cette exigence soit moins essentielle (voir les lignes directrices du CCPA relatives au type d'animal concerné).

9.3 CONTENTION

La décision d'utiliser la contention physique ou chimique doit être prise en consultation avec des personnes compétentes, comme le vétérinaire, le chercheur ou d'autres experts. Elle devrait être fondée sur la durée et le caractère invasif de la procédure, la nécessité d'une analgésie, l'intensité du stress lié à la capture et à la contention (en fonction de l'espèce) et la sécurité du personnel.

La contention physique est une source de stress pour les animaux, et d'autres options devraient être utilisées, si possible. La littérature spécialisée a abondamment étudié le stress lié à la contention. Cette procédure en est une source profonde et est d'ailleurs utilisée pour créer des modèles de stress reproductibles chez les rongeurs (Campos et coll., 2013). Lorsque la contention physique est requise, et qu'elle a été justifiée auprès du CPA, le protocole devrait détailler les modalités de surveillance des animaux et décrire les répercussions de

la contention. La durée de la procédure et la force utilisée devraient correspondre au minimum nécessaire pour atteindre les objectifs.

Tout équipement utilisé devrait être approprié pour l'animal. En plus d'être sécuritaire pour les animaux et le personnel, il devrait permettre de réduire au minimum la douleur, la détresse et l'inconfort chez l'animal. Les animaux devraient être progressivement dressés en vue des diverses procédures à l'aide de techniques de renforcement positif. Même la meilleure approche expose l'animal à un stress, mais celui-ci peut souvent être réduit grâce à l'accoutumance et au préconditionnement.

Le préconditionnement ou le dressage des animaux exige du temps et des efforts, ce qui suppose parfois un investissement supplémentaire en formation et en temps, qui variera selon l'espèce et l'individu ainsi que le type et la durée de la contention. Soulignons cependant que les techniques de dressage non agressives en vue des procédures de contention peuvent améliorer le bien-être des animaux et accroître la valeur de l'utilisation de modèles animaux (McMillan et coll., 2014).

Dans le cadre de protocoles intégrant des cages métaboliques, les chercheurs devraient décrire les procédures pour aider les animaux à s'y adapter.

L'administration de drogues apaisantes ou relaxantes (tranquillisants) avant la contention physique peut être utile, et dans certains cas nécessaire, pour la sécurité des animaux et des préposés (p. ex. avec les grands animaux) ou pour l'adaptation des animaux à l'équipement de contention et au personnel chargé de la procédure. L'utilisation de drogues peut être nécessaire dans des situations où le temps manque pour habituer les animaux à la contention physique.

Lorsque le recours à la contention chimique est envisagé, un vétérinaire qui connaît l'espèce doit être consulté, et la procédure doit être effectuée par un personnel qualifié. Chez les animaux destinés à la consommation qui peuvent entrer à nouveau dans la chaîne alimentaire humaine, le temps d'attente doit être conforme aux lois et aux règlements applicables.

Les deux principaux objectifs de la contention chimique sont : 1) de rendre l'animal inconscient ou sous sédation profonde, avec le moins de stress possible pour lui, afin de faciliter la manipulation sans causer de blessures; 2) d'assurer une récupération rapide et sécuritaire pour l'animal. Le personnel participant à la contention chimique doit avoir les compétences nécessaires, y compris la capacité de reconnaître les complications éventuelles et d'y remédier. Les protocoles de contention chimique pour tous les animaux doivent inclure des précisions sur la surveillance étroite des appareils cardiovasculaire et respiratoire, de la thermorégulation et du comportement.

9.4 FORMATION ET PROTECTION DU PERSONNEL

Comme il est indiqué dans les *Lignes directrices du CCPA sur : la formation du personnel qui travaille avec des animaux en science* (CCPA, 2015), les programmes de formation doivent promouvoir la compassion et le respect pour les animaux en science tout en couvrant les connaissances spécialisées nécessaires pour effectuer les procédures requises, notamment la manipulation et la contention. Ces programmes doivent également prévoir la mise à jour des compétences et des connaissances au besoin. La création de relations positives entre le personnel et les animaux peut être enrichissante de part et d'autre et contribuer à l'amélioration des soins aux animaux (Bayne, 2002). On a d'ailleurs clairement établi l'influence de l'attitude, du comportement

et des caractéristiques individuelles des membres du personnel sur le comportement des animaux (Hemsworth et coll., 2000; Waiblinger et coll., 2002).

La formation est importante pour le bien-être et la sécurité des animaux, mais aussi pour la sécurité du personnel. En effet, des interactions appropriées peuvent diminuer la peur et l'agressivité chez les animaux et ainsi en faciliter la manipulation. D'ailleurs, la création d'une relation positive entre les humains et les animaux et la formation adéquate des préposés aux animaux font partie des dix principes généraux sur le bien-être des animaux dans les systèmes de production animale, énoncés par l'Organisation mondiale de la santé animale (Fraser et coll., 2013). Les préposés aux manipulations doivent être qualifiés et devraient avoir reçu une formation étroitement supervisée.

Dans un contexte d'interactions entre humains et animaux, une bonne hygiène personnelle, le respect des exigences en matière d'EPI et un programme de santé et de sécurité adapté aux risques particuliers de l'environnement de travail sont également des éléments importants pour assurer la sécurité du personnel.

Les chercheurs et les responsables d'établissements doivent être conscients du « coût émotionnel » lié au fait de prendre soin d'animaux de laboratoire et de travailler avec eux. Afin de détecter d'éventuels effets négatifs, on devrait assurer un suivi auprès des membres du personnel qui doivent régulièrement accomplir des tâches difficiles sur le plan émotionnel. Pour s'adapter, ceux-ci pourraient devenir indifférents, ce qui pourrait avoir une incidence sur leur capacité de soigner et de manipuler adéquatement les animaux. En cas de difficulté émotionnelle, les superviseurs devraient intervenir pour aider ces personnes. Dans certains cas, leurs tâches et leurs responsabilités devraient être modifiées; ainsi, les personnes comme les animaux seront protégés, et la qualité de la recherche sera maintenue.

10 SURVEILLANCE DES ANIMAUX

10.1 SURVEILLANCE DE LA SANTÉ ET DU COMPORTEMENT

Principe directeur 10 :

La santé et le comportement des animaux doivent être surveillés pour qu'on puisse traiter rapidement et adéquatement les animaux malades ou blessés et maintenir leur état de santé.

La surveillance de la santé et du comportement des animaux devrait être adaptée en fonction de l'origine des animaux et de l'espèce, des pratiques de soins et de gestion, de la nature de l'étude et des contacts directs ou indirects entre le personnel et les animaux. Le processus de surveillance devrait être proportionnel à la taille des établissements et au type et à la durée de l'étude. Des PNF détaillées devraient être en place concernant les éléments suivants :

- évaluation de routine de la santé physique
- surveillance des signes externes évidents (p. ex. état du pelage et de la peau, apparence des yeux, façon de se mouvoir) et du comportement (p. ex. comportement stéréotypé)
- procédures en cas de changement dans l'état de santé ou le comportement des animaux
- surveillance des agents pathogènes, en fonction de l'espèce et de l'étude
- exigences relatives à l'introduction de nouveaux animaux

En fonction de l'espèce, les programmes de surveillance de la santé peuvent inclure l'utilisation d'animaux sentinelles, la sérologie et d'autres techniques de laboratoire. Ces programmes devraient tenir compte des Trois R et des méthodes pour réduire le caractère invasif des procédures et le nombre d'animaux sentinelles requis. Lorsqu'il s'avère nécessaire de mettre en place une quarantaine ou un système de barrières, un suivi rigoureux de l'infection virale, bactérienne ou parasitaire est de rigueur pour le maintien et la surveillance de l'état de santé des animaux.

Les chercheurs devraient consulter le personnel de soins vétérinaires en ce qui concerne le suivi continu de l'état de santé des animaux. Ainsi, on pourra vérifier leur statut microbiologique pour en rendre compte dans la publication des résultats et réduire au minimum le risque de contamination croisée entre les différentes zones d'un établissement (Baker et coll., 1979; FELASA, 2014).

Dans les situations où il est difficile de maintenir les paramètres environnementaux appropriés (comme une humidité relative suffisante à certains moments de l'année), les animaux devraient être surveillés de près aux fins de détection des effets négatifs (p. ex. peau excessivement squameuse chez les oiseaux et les mammifères, mue (ecdysis) difficile chez les reptiles, stress causé par la dessiccation chez les amphibiens semi-

aquatiques, apparition de constrictions annulaires sur la queue (queue annelée ou *ringtail*) chez les rongeurs et nécrose avasculaire touchant les extrémités de l'oreille chez les mammifères).

Pour les animaux aquatiques, l'eau devrait être assez claire pour permettre l'observation des individus, ce qui facilite le suivi de leur état de santé.

10.2 SUIVI DES RÉACTIONS AUX CHANGEMENTS DANS L'HÉBERGEMENT, LES SOINS ET LA GESTION

Tout changement apporté à l'hébergement d'un animal devrait faire l'objet d'un suivi attentif. L'introduction ou la réintroduction d'animaux dans des groupes déjà établis devrait être supervisée par du personnel qualifié, dans l'optique d'éviter des problèmes d'incompatibilité et une perturbation des relations sociales. Des procédures devraient être en place pour la gestion et la réduction des interactions agressives (Conseil de l'Europe, 2006).

Il est important de surveiller les incidences de toute modification de l'environnement de l'animal pour que l'objectif d'amélioration de son bien-être physique et psychologique soit atteint (voir la section 7, « Enrichissement du milieu »). Même s'il repose sur de bonnes intentions, un enrichissement mal conçu peut avoir des conséquences négatives sur le bien-être des animaux, comme le déclenchement de l'habitude de mordre.

10.3 SURVEILLANCE DES SOINS EN LIEN AVEC LES ACTIVITÉS DE RECHERCHE, LES INTERVENTIONS CHIRURGICALES ET L'ANESTHÉSIE

Les chercheurs sont responsables d'indiquer dans les protocoles toute exigence particulière de suivi des animaux découlant de la nature de la recherche et de fournir cette information au personnel de soins aux animaux. Dans certains cas (p. ex. introduction de variables très inhabituelles), une surveillance accrue peut être nécessaire, ou des besoins particuliers en matière de soins et de gestion peuvent être requis pour une souche animale ou un modèle animal donné (p. ex. souris génétiquement modifiées dans un état fragile). Les cartes d'identification des cages et des enclos et les registres de surveillance (voir la section 12.4.2, « Registres expérimentaux ») sont des sources de renseignements utiles, notamment en ce qui concerne les animaux de petite taille.

Les nouvelles lignées d'animaux génétiquement modifiés peuvent présenter des phénotypes imprévus. Par conséquent, ces lignées doivent faire l'objet d'un suivi étroit, et tous les renseignements sur les exigences particulières en matière de soins et de gestion devraient être consignés et mis à jour au fur et à mesure.

Lorsqu'ils sont disponibles, les renseignements sur les exigences en matière de bien-être, de soins et de gestion d'une nouvelle lignée doivent accompagner les animaux transférés à un autre chercheur. Idéalement, toute information essentielle au bien-être de l'animal devrait être communiquée au destinataire avant le transfert. Pour connaître les pratiques recommandées, voir le document *Le passeport de l'animal : un exemple de dossier d'information* (CCPA, 2014).

Dans les cas d'animaux soumis à des procédures invasives, comme une intervention chirurgicale, il est nécessaire pour les chercheurs de veiller à ce que le personnel de soins soit au courant des procédures (prévues et réalisées) et des exigences liées à la surveillance, aux soins et au soulagement de la douleur. Des animaux

très fragiles utilisés dans une étude comprenant des procédures invasives pourraient devoir être surveillés en continu, y compris les soirs et les fins de semaine. Les animaux sous anesthésie devraient être toujours surveillés jusqu'à leur réveil complet, et ceux soumis à des procédures invasives devraient être surveillés en continu jusqu'à leur rétablissement.

Pour les animaux faisant partie de protocoles prévoyant un contrôle du régime alimentaire et de l'absorption de liquides, la consommation de nourriture et d'eau doit être surveillée, et les animaux doivent faire l'objet d'une surveillance étroite pour que l'on puisse détecter les pertes de poids et les signes de déshydratation, de stress ou de détérioration de la santé. La communication entre le personnel de soins et les chercheurs devrait être maintenue par des registres de surveillance complets conservés à l'établissement d'hébergement et accessibles aux intervenants concernés.

Un processus doit être en place pour veiller à ce que les membres de l'équipe de recherche et du personnel de soins associés au protocole (p. ex. les étudiants de premier cycle qui réalisent des examens postopératoires durant une période critique) soient au courant des exigences pertinentes en matière de surveillance des animaux et de points limites (voir les *Lignes directrices du CCPA sur : choisir un point limite approprié pour les expériences faisant appel à l'utilisation des animaux en recherche, en enseignement et dans les tests* (CCPA, 1998)). Les responsables d'établissements doivent s'assurer que les membres du personnel de soins ont accès à tous les protocoles et documents concernant les animaux dont ils prennent soin et disposent du temps nécessaire pour les examiner.

Les membres du personnel de soins sont responsables d'informer le chercheur ou le vétérinaire s'ils détectent chez un animal des signes de douleur et de détresse ou des signes cliniques qui peuvent exiger un soulagement. Il est également important pour le personnel de soins d'assurer un suivi de la durée de détention des animaux à des fins scientifiques ou pédagogiques (voir la section 12.1, « Registre des animaux ») et de veiller à l'établissement de points limites pour les animaux âgés.

11 ASSAINISSEMENT

11.1 PROGRAMME D'ASSAINISSEMENT

L'objectif d'un programme d'assainissement est de réduire la contamination microbienne à un niveau qui favorise la santé des animaux, réduit la possibilité d'introduire des variables dans la recherche et protège la santé et la sécurité du personnel. Les pratiques de nettoyage et d'assainissement devraient être adaptées aux espèces, aux phénotypes, au système de ventilation, au type d'hébergement et à la densité des groupes. À ce chapitre, on devrait établir des PNF et des registres.

Les locaux d'hébergement doivent être nettoyés et désinfectés à une fréquence suffisante pour que les animaux restent en santé. Les exigences particulières dépendront de plusieurs facteurs comme l'espèce, la condition de l'animal (p. ex. animal diabétique), la densité du groupe, le type et les dimensions de l'enclos, la litière utilisée et les exigences de l'étude. Les lignes directrices du CCPA relatives au type d'animal concerné devraient être consultées.

Le réglage de l'équipement de lavage et la durée du lavage devraient être conformes aux spécifications du fabricant. De plus, l'efficacité du lavage devrait être régulièrement contrôlée et consignée. Des problèmes de contamination croisée peuvent survenir si les cages ne sont pas correctement désinfectées ou stérilisées.

L'établissement doit se doter d'un programme de lutte contre la vermine, et celui-ci devrait faire appel à des méthodes sans cruauté.

11.2 SOURCES DE CONTAMINATION CROISÉE

Outre les animaux eux-mêmes, les sources suivantes peuvent jouer un rôle dans la propagation de contaminants :

- mise en suspension de microorganismes, d'allergènes et de déchets animaux dans l'air lors de la pulvérisation sous pression ou de la vidange de la litière
- modification du flux d'air lors de l'ouverture des portes ou d'une défaillance du système de ventilation
- transport d'équipement ou déplacement du personnel (en particulier à cause des vêtements et des chaussures) d'une zone à l'autre sans respecter un modèle établi de circulation des zones propres aux zones contaminées
- utilisation d'une même salle de procédures pour des animaux de provenances diverses
- partage d'équipement (p. ex. imageurs, enceintes de biosécurité, matériel d'anesthésie et de chirurgie)
- transfert de lignées cellulaires ou de produits biologiques et transplantation de tumeurs
- rejet incontrôlé d'eau ou de vapeur d'eau lors du lavage à la pression dans des aqualaboratoires
- entreposage de cages non protégées dans une zone commune

Pour en savoir plus, voir Scientific Institute of Public Health, Biosafety and Biotechnology Unit (2011) et CCPA (2003b).

Des procédures doivent être en place pour réduire au minimum le risque de contamination croisée, par exemple au moyen d'antichambres, d'un flux d'air unidirectionnel et de variations de pression d'air combinés à la surveillance, à l'aide d'équipement spécialisé, du système de chauffage, de ventilation et de climatisation, dans le respect de PNF affichées bien en évidence pour la désinfection des surfaces et de l'équipement avant et après chaque utilisation.

11.3 ÉLIMINATION DES CARCASSES ET DES DÉCHETS

L'établissement est responsable de mettre en place des méthodes et des services adéquats pour l'élimination de toutes les carcasses découlant des protocoles approuvés par le CPA.

Toute carcasse d'animal mort devrait être retirée du compartiment, identifiée et placée dans un contenant approprié ou marquée, en fonction de l'espèce et de l'âge de l'animal. Le vétérinaire ou son représentant devrait être avisé, et la carcasse, conservée pour examen ou élimination conformément aux instructions du chercheur ou du vétérinaire et aux lois et règlements locaux et provinciaux. Les tissus animaux, les excréments, la litière et les restes de nourriture devraient également être éliminés conformément aux PNF de l'établissement et aux lois et règlements locaux et provinciaux.

Les déchets biodangereux, radioactifs ou toxiques doivent être éliminés conformément aux directives de l'établissement et du gouvernement. Les déchets dangereux ne doivent jamais être jetés aux ordures.

Les déchets infectieux devraient être incinérés ou inactivés chimiquement sur place. S'il faut les sortir de l'établissement, ils devraient être préalablement stérilisés (à l'autoclave) ou décontaminés conformément à la *Norme canadienne sur la biosécurité* (ASPC et ACIA, 2015), sauf si la réglementation locale et provinciale permet d'envoyer les agents infectieux concernés hors du site pour élimination par une entreprise certifiée.

L'entrepôt frigorifique pour les déchets collectés avant le moment prévu de leur élimination doit être exempt de vermine, facile à nettoyer et à désinfecter et être séparé physiquement des autres secteurs d'entreposage.

12 TENUE DE REGISTRES

Des registres adaptés aux différentes espèces et aux procédures touchant les animaux doivent bien documenter les soins prodigués et consigner les facteurs qui influencent les études scientifiques.

12.1 ACCÈS ET CONSERVATION

Principe directeur 11 :

Des registres adaptés aux différentes espèces et aux procédures touchant les animaux doivent être accessibles.

Les registres d'animaux et de soins prodigués, ainsi que tout autre document pertinent aux activités de soins et de gestion, devraient être complets et facilement accessibles aux chercheurs, aux techniciens en recherche, au personnel de soins vétérinaires et de soins aux animaux, au CPA, aux vérificateurs et aux inspecteurs.

Les registres médicaux et expérimentaux doivent être conservés sur place pour la durée de l'étude, dans un format accessible pour le personnel de soins vétérinaires.

La conservation des registres est importante pour la reddition de comptes en recherche et exige une collaboration entre les chercheurs et le personnel de l'établissement concernant le type de registres et la période de conservation. Les délais de conservation des registres de santé et des registres concernant la nourriture, l'eau et la litière devraient être adaptés au type de recherche et aux exigences de l'établissement. Cette période est d'un an au moins, mais peut durer aussi longtemps que nécessaire selon les exigences des gouvernements, des associations professionnelles concernées et de la recherche. Les chercheurs devraient également être au courant de toute autre exigence fixée par les éditeurs ou les organismes de financement de la recherche en ce qui concerne la conservation, la publication et la disponibilité des registres.

Les responsabilités liées à la tenue et à la conservation des registres sont réparties de la façon suivante :

- registres d'animaux – personnel de soins[2], comme convenu avec les chercheurs et le vétérinaire
- registres de soins et de gestion des animaux – personnel de soins, comme convenu avec les chercheurs et le vétérinaire; responsable de l'établissement (pour les registres d'achats et d'entreposage de la nourriture et de la litière)

[2] Avec l'approbation du CPA, certains soins aux animaux peuvent être prodigués par des étudiants ou d'autres membres des équipes qui mènent les travaux (recherche, essais), pour autant que ces intervenants sont bien formés. Leur travail doit cependant toujours être supervisé par des professionnels de la santé animale. Voir la *Politique du CCPA pour : les cadres responsables des programmes de soin et d'utilisation des animaux* (CCPA, 2008).

- registres médicaux, notamment l'information sur les médicaments utilisés – personnel de soins vétérinaires, ou le chercheur, sous la supervision du vétérinaire
- registres expérimentaux – chercheur, comme convenu avec le vétérinaire et le personnel de l'établissement (s'il y a lieu)
- registres de surveillance de l'environnement et de la qualité de l'eau – personnel de l'établissement

Il est important pour chaque établissement d'établir de bonnes pratiques de tenue de registres, conformément à leurs besoins. Les sections suivantes décrivent les divers types de registres mentionnés ci-dessus.

12.2 REGISTRES D'ANIMAUX

Pour les rongeurs, les lapins, les poissons et les autres petits animaux, les registres peuvent être établis à l'échelle de la cage ou du réservoir; ceux concernant les animaux de ferme peuvent s'appliquer à l'ensemble du troupeau. Cependant, en cas de problème lié au bien-être ou à la santé d'un animal, un registre individuel devrait être maintenu.

Les registres devraient préciser le nom et les coordonnées du chercheur ainsi que le numéro de protocole. La communication écrite entre les chercheurs et le personnel de l'établissement concernant le plan d'action pour les animaux est importante pour que les animaux ne soient pas gardés au-delà de la période prévue pour l'étude. L'indication d'une période de détention dans les registres d'animaux peut être utile pour que la durée d'hébergement prévue soit respectée. Cette période devrait être révisée au besoin, en fonction de toute modification au calendrier de recherche et lors du renouvellement annuel du protocole.

Le degré de détail des registres dépend de l'espèce concernée, de la procédure effectuée et de la réglementation provinciale et territoriale. Les renseignements généraux qui devraient normalement être enregistrés comprennent : la date d'arrivée et l'origine de l'animal; l'espèce, la race, la souche ou le stock; le sexe; la date de naissance ou l'estimation de l'âge, la couleur, les marques et les anomalies physiques ou d'autres éléments d'identification. Il est également important de fournir des renseignements tels que les antécédents cliniques, l'historique des procédures expérimentales, de l'hébergement, des soins et de l'élevage ainsi que les observations comportementales. Pour les animaux génétiquement modifiés, il faut noter le génotype avec une nomenclature normalisée (si elle existe pour l'espèce) et utiliser les abréviations de manière uniforme et non ambiguë. L'expérience antérieure de soins et de gestion d'une souche particulière (si connue) devrait également être consignée. Tout changement dans les pratiques (p. ex. manipulation) pouvant influer sur l'étude devrait être enregistré. Toutes les entrées doivent être signées ou paraphées.

Les registres d'animaux doivent contenir suffisamment de renseignements pour permettre aux établissements de remplir correctement le *Formulaire d'utilisation des animaux d'expérimentation (FUAE)* (consulter les *Instructions pour remplir le Formulaire d'utilisation des animaux d'expérimentation (FUAE) du CCPA* pour connaître les plus récentes exigences concernant la déclaration des données sur les animaux). Ces registres devraient aussi contenir assez d'information pour que les chercheurs puissent se conformer aux exigences des organismes de financement, des éditeurs et des gouvernements.

12.3 REGISTRES DE SOINS ET DE GESTION DES ANIMAUX

12.3.1 Registres d'observations quotidiennes des animaux

Les données d'observations sur les animaux (paraphées par l'observateur) font partie du programme d'assurance de la qualité d'un établissement. Toute difficulté ou préoccupation devrait être notée. Cependant, même en l'absence de problème, on devrait consigner chaque jour l'heure des observations visant à surveiller la santé et le bien-être des animaux. Dans un souci d'uniformité et de suivi des problèmes, les listes de vérification quotidienne comprenant une section de commentaires peuvent s'avérer utiles.

12.3.2 Registres de nourriture, d'eau et de litière

Chaque établissement devrait mettre en place de bonnes pratiques en matière de tenue de registres pour la nourriture, l'eau et la litière. Le régime alimentaire variant énormément d'une espèce à l'autre, les registres devraient inclure le type et la quantité de nourriture fournie (p. ex. à volonté) et tout autre détail pertinent pour le type d'animal et l'étude (p. ex. acceptation de la nourriture). Les exigences particulières en matière d'aliments et d'eau devraient être notées sur la cage, l'enclos ou le bassin et dans les registres de nourriture pour que le personnel de soins en soit informé.

On doit tenir des registres de stocks de nourriture dans l'établissement afin de maintenir un approvisionnement suffisant en aliments frais et hautement nutritifs pour tous les animaux. Ces registres doivent mentionner les dates d'expiration et servir à la bonne rotation des stocks. De plus, les registres d'achats d'aliments devraient indiquer la source ou le fournisseur, le numéro de lot, la date de mouture, la date d'acquisition, la valeur nutritive et la quantité reçue.

Les registres pour chaque salle devraient inclure des renseignements sommaires sur le type de nourriture utilisé, la date de péremption (s'il y a lieu) et la date d'ouverture des emballages.

On devrait tenir des registres pour la distribution de l'eau, selon le système en place (voir la section 5.2, « Systèmes de distribution de l'eau »).

On devrait aussi en tenir pour l'acquisition (livraison, type et quantité) et l'utilisation de la litière.

12.3.3 Registres de nettoyage et d'assainissement

Dans le cadre du programme d'assurance de la qualité de l'établissement, les procédures de nettoyage et d'assainissement devraient respecter les PNF établies en fonction de différents paramètres comme l'espèce, le type d'hébergement, la densité du groupe, le système de ventilation et les questions de biosécurité. Des registres des activités de nettoyage et d'assainissement devraient être tenus, et on devrait régulièrement y inclure des données sur l'efficacité de l'équipement (p. ex. lors de l'utilisation d'un lave-cage, la température et la durée du cycle devraient entre autres être notées).

12.3.4 Registres d'élevage

Une bonne tenue de registres est essentielle à une bonne gestion de l'élevage, que ce soit pour des animaux de grande taille, des colonies ou des animaux reproducteurs. Les registres sont un élément primordial pour harmoniser le programme d'élevage, les exigences de l'étude et les ressources disponibles afin de répondre

aux besoins de tous les animaux produits dans le cadre du programme. Les établissements de grande taille dotés de programmes d'élevage complexes comprenant de nombreuses souches ont avantage à enregistrer ces informations dans une base de données fiable et interrogeable, qui sera régulièrement sauvegardée et gardée en lieu sûr pour éviter toute perte de données lors du renouvellement des systèmes sur place.

12.4 AUTRES REGISTRES PERTINENTS POUR LES SOINS ET LA GESTION DES ANIMAUX

12.4.1 Registres médicaux

Les registres médicaux doivent être aussi complets que possible et respecter, au minimum, les plus récentes *Normes de l'ACMAL sur les soins vétérinaires* (ACMAL, 2007). On doit coordonner les soins vétérinaires avec le personnel de soins et le chercheur principal pour pouvoir apporter tout ajustement nécessaire aux procédures, aux soins et à la gestion et réduire les répercussions chez les animaux. Pour une analyse des types de registres médicaux, voir Field et coll. (2007).

12.4.2 Registres expérimentaux

Plus les procédures du protocole sont invasives, plus le suivi et les registres expérimentaux devraient être détaillés.

Des registres doivent être conservés pour les interventions chirurgicales, l'anesthésie et les soins post-opératoires. Ils doivent préciser les types d'anesthésiques, d'analgésiques ou de sédatifs utilisés, le dosage, le point d'injection et la voie d'administration. En outre, la profondeur de l'anesthésie, les signes vitaux et l'état général de l'animal doivent être surveillés avant, pendant et après l'intervention, et ces données doivent être enregistrées en fonction de ce qui convient à l'étude et de l'approbation du CPA. Toutes les procédures, y compris l'administration d'antibiotiques ou d'autres composés, et toute dérogation par rapport aux PNF doivent également être notées.

Les registres doivent être complets et présentés dans un format facile à consulter pour le vétérinaire, le personnel de soins vétérinaires ou de soins aux animaux, le CPA et toute autre partie responsable. Une brève description des procédures expérimentales devrait également être inscrite sur la carte d'identification de la cage, de l'enclos ou du bassin pour que le personnel de soins soit informé et avisé de tout changement dans les soins.

La fréquence d'enregistrement des paramètres de suivi et des points limites devrait être prédéterminée (voir les *Lignes directrices du CCPA sur : choisir un point limite approprié pour les expériences faisant appel à l'utilisation des animaux en recherche, en enseignement et dans les tests* (CCPA, 1998)). Les exigences d'enregistrement peuvent être modifiées au cours d'un protocole si, par exemple, le maintien du bien-être de l'animal requiert un suivi plus fréquent et des soins supplémentaires.

12.4.3 Registres de traitement de l'eau et de surveillance de la qualité de l'eau potable

Les registres de traitement de l'eau et de surveillance de la qualité de l'eau devraient être tenus par le responsable de l'établissement et être à la disposition du personnel de soins vétérinaires et de soins aux animaux, au

besoin. La qualité de l'eau devrait être évaluée et consignée au moins une fois par année, en fonction du type d'établissement et du site et de la source d'eau, et plus fréquemment si un problème est décelé.

12.4.4 Registres de surveillance de l'environnement

Le responsable de l'établissement devrait tenir des registres de suivi des paramètres environnementaux des salles et autres types d'enclos (p. ex. granges), ainsi que des cages, des enclos et des bassins, et les mettre à la disposition du personnel de soins vétérinaires et de soins aux animaux ainsi que des chercheurs, au besoin. Il pourrait aussi être utile de consigner les problèmes importants liés à la gestion de l'établissement (p. ex. bruit ou perturbations), car ils pourraient causer des difficultés dans les soins et la gestion. Une perturbation des paramètres normaux, comme une modification involontaire de la photopériode ou une grande variation de température ou d'humidité ambiante, peut entraîner des problèmes de bien-être animal (p. ex. mauvaise production au sein des colonies d'élevage de souris ou faible croissance ou productivité des animaux d'élevage). Les registres des paramètres environnementaux devraient contenir suffisamment de renseignements pour permettre aux chercheurs de se conformer aux exigences des organismes de financement, des éditeurs et des autorités réglementaires.

RÉFÉRENCES

Agence de la santé publique du Canada – ASPC et Agence canadienne d'inspection des aliments – ACIA (2015) *Norme canadienne sur la biosécurité*, 2e éd. Ottawa ON : Gouvernement du Canada, http://canadian-biosafetystandards.collaboration.gc.ca/cbs-ncb/index-fra.php (consulté le 2017-03-15).

Arndt S.S., Loharech D., van't Klooster J. et Ohl F. (2010) Co-species housing in mice and rats: Effects on physiological and behavioural stress responsivity. *Hormones and Behavior* 57(4):342-351.

Association canadienne de la médecine des animaux de laboratoire – ACMAL (2007) *Normes de l'ACMAL sur les soins vétérinaires*. ACMAL, http://calam-acmal.org/pdfs/DeclarationACMAL.pdf (consulté le 2017-03-15).

Baker H.J., Lindsey J.R. et Weisbroth S.H. (1979) Housing to control research variables. Dans : *The Laboratory Rat, vol. I., Biology and Diseases*. (Baker H.J., Lindsey R.J. et Weisbroth S.H., éd.). New York NY : Academic Press, p.169-192.

Baumans V. (2005) Environmental enrichment for laboratory rodents and rabbits: requirements of rodents, rabbits, and research. *Institute for Laboratory Animal Research Journal* 46(2):162-70, http://ilarjournal.oxfordjournals.org/content/46/2/162.full.pdf+html (consulté le 2017-03-15).

Baumans V. et Van Loo P.L. (2013) How to improve housing conditions of laboratory animals: The possibilities of environmental refinement. *The Veterinary Journal* 195(1):24-32.

Bayne K. (2002) Development of the human-research animal bond and its impact on animal well-being. *Institute for Laboratory Animal Research Journal* 43(1):4-9.

Bayne K. et Würbel H. (2014) The impact of environmental enrichment on the outcome variability and scientific validity of laboratory animal studies. *Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties=Revue scientifique et technique de l'Office international des épizooties* 33(1):273-80, http://www.oie.int/doc/ged/D13675.PDF (consulté le 2017-03-15).

Brown M.J. et Murray K.A. (2006) Phenotyping of genetically engineered mice: humane, ethical, environmental and husbandry issues. *Institute for Laboratory Animal Research Journal* 47(2):118-123.

Campos A.C., Fogaça M.V., Aguiar D.C. et Guimarães F.S. (2013) Animal models of anxiety disorders and stress. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 35(2):S101–S111. http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-44462013000600006&script=sci_arttext (consulté le 2017-03-15).

Carbajal S. et Orihuela A. (2001) Minimal number of conspecifics needed to minimize the stress response of isolated mature ewes. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 4(4):249-255.

Conseil canadien de protection des animaux – CCPA (1998) *Lignes directrices du CCPA sur : choisir un point limite approprié pour les expériences faisant appel à l'utilisation des animaux en recherche, en enseignement et dans les tests*. Ottawa ON : CCPA, http://ccac.ca/Documents/Normes/Lignes_directrices/Points_limites.pdf (consulté le 2017-03-15).

Conseil canadien de protection des animaux – CCPA (2007) *Lignes directrices du CCPA sur : l'acquisition des animaux utilisés en science*. Ottawa ON : CCPA, http://ccac.ca/Documents/Normes/Lignes_directrices/Acquisition_animaux.pdf (consulté le 2017-03-15).

Conseil canadien de protection des animaux – CCPA (2015) *Lignes directrices du CCPA sur : la formation du personnel qui travaille avec des animaux en science*. Ottawa ON : CCPA, http://ccac.ca/Documents/Normes/Lignes_directrices/Lignes_directrices_du_CCPA_sur_la_formation_du_personnel_qui_travaille_avec_des_animaux_en_science.pdf (consulté le 2017-03-15).

Conseil canadien de protection des animaux – CCPA (2003a) *Lignes directrices du CCPA sur : le soin et l'utilisation des animaux sauvages*. Ottawa ON : CCPA, http://www.ccac.ca/Documents/Normes/Lignes_directrices/Animaux_sauvages.pdf (consulté le 2017-03-15).

Conseil canadien de protection des animaux – CCPA (2003b) *Lignes directrices du CCPA sur : les animaleries – les caractéristiques, la conception et le développement*. Ottawa ON : CCPA, http://www.ccac.ca/Documents/Normes/Lignes_directrices/Animaleries.pdf (consulté le 2017-03-15).

Conseil canadien de protection des animaux – CCPA (2005) *Lignes directrices du CCPA sur : le soin et l'utilisation des poissons en recherche, en enseignement et dans les tests*. Ottawa ON : CCPA, http://www.ccac.ca/Documents/Normes/Lignes_directrices/Poissons.pdf (consulté le 2017-03-15).

Conseil canadien de protection des animaux – CCPA (2014) *Le passeport de l'animal : un exemple de dossier d'information*. Ottawa ON : CCPA, http://3rs.ccac.ca/documents/fr/Le_passeport_de_l-animal-un_exemple_de_dossier_d-information.pdf (consulté le 2017-03-15).

Conseil canadien de protection des animaux – CCPA (2008) *Politique du CCPA pour : les cadres responsables des programmes de soin et d'utilisation des animaux*. Ottawa ON : CCPA, http://ccac.ca/Documents/Normes/Politiques/Les_cadres_responsables.pdf (consulté le 2017-03-15).

Conseil de l'Europe (2006) Annexe A à la Convention européenne sur la protection des animaux vertébrés utilisés à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques (STE no 123). Dans : *Lignes directrices relatives à l'hébergement et aux soins des animaux* (article 5 de la Convention), https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168007a680 (consulté le 2017-03-15).

Dhanjal P. (1991) *The assessment of stress in laboratory mice due to olfactory stimulation with fragranced odours* (mémoire de maîtrise non publié). Birmington R.-U. : University of Birmingham (cité dans Howard et coll., 2011).

Dawkins M.S. (2003) Behaviour as a tool in the assessment of animal welfare. *Zoology* 106(4):383-387.

Dettmer E. et Fragaszy D. (2000) Determining the value of social companionship to captive tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Journal of Applied Animal Welfare Science* 3(4):293-304.

Eaton G.G., Kelley S.T., Axthelm M.K., Iliff-Sizemore S.A. et Shiigi S.M. (1994) Psychological wellbeing in paired adult female rhesus (*Macaca mulatta*). *American Journal of Primatology* 33(2):89-99.

Environmental Protection Agency – EPA (2007) *Guidance for Preparing Standard Operating Procedures*, EPA QA/G-6. Washington DC : EPA (É.-U.), https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/g6-final.pdf (consulté le 2017-03-15).

Farm Animal Welfare Council – FAWC (n.d.) *Five Freedoms*, http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121007104210/http:/www.fawc.org.uk/freedoms.htm (consulté le 2017-03-15).

Federation of European Laboratory Animal Science Associations – FELASA (2006) *FELASA Working Group Standardization of Enrichment*, rapport du groupe de travail, http://www.felasa.eu/recommendations/reports/Standardization-of-enrichment/ (consulté le 2017-03-15).

Federation of European Laboratory Animal Science Associations – FELASA (2014) FELASA recommendations for the health monitoring of mouse, rat, hamster, guinea pig and rabbit colonies in breeding and experimental units. *Laboratory Animals* 48(3):178-192, http://lan.sagepub.com/content/48/3/178.full.pdf+html (consulté le 2017-03-15).

Fidler I. J. (1977) Depression of macrophages in mice drinking hyperchlorinated water. *Nature* 270(5639):735-736.

Field K., Bailey M., Foresman L.L., Harris R.L., Motzel S.L., Rockar R.A., Ruble G. et Suckow M.A. (2007) Medical records for animals used in research, teaching, and testing: Public statement from the American College of Laboratory Animal Medicine. *Institute for Laboratory Animal Research Journal* 48(1):37-41.

Fraser D., Duncan I.J., Edwards S.A., Grandin T., Gregory N.G., Guyonnet V., Hemsworth P.H., Huertas S.M., Huzzey J.M., Mellor D.J., Mench J.A., Spinka M. et Whay H.R. (2013) General principles for the welfare of animals in production systems: The underlying science and its application. *The Veterinary Journal* 198(1):19-27.

Fraser D., Weary D.M., Pajor E.A. et Milligan B.N. (1997) A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal Welfare* 6(3):187-205.

Gaskill B.N., Gordon C.J., Pajor E.A., Lucas J.R., Davis J.K. et Garner J.P. (2013) Impact of nesting material on mouse body temperature and physiology. *Physiology & Behavior* 110-111:87-95.

Gerdin A.-K., Igosheva N., Roberson L.-A., Ismail O., Karp N., Sanderson M., Cambridge E., Shannon C., Sunter D., Ramirez-Solis R., Bussell J. et White J.K. (2012) Experimental and husbandry procedures as potential modifiers of the results of phenotyping tests. *Physiology & Behavior* 106(5):602-611.

Gouveia K. et Hurst J.L. (2013) Reducing mouse anxiety during handling: Effect of experience with handling tunnels. *Plos One*, http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0066401 (consulté le 2017-03-15).

Grandin T. (2015) *Improving Animal Welfare: A Practical Approach*, 2e éd. Wallingford R.-U.: CAB International.

Hall J.E., White W.J. et Lang C.M. (1980) Acidification of drinking water: Its effects on selected biologic phenomena in male mice. *Laboratory Animal Science* 30(4 Pt 1):643-651.

Hemsworth P.H. (1987) The influence of inconsistent handling by humans on the behaviour, growth and corticosteroids of young pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 17(3-4):245-252.

Hemsworth P.H., Barnett J.L. et Hansen C. (1986) The influence of handling by humans in the behaviour, reproduction and corticosteroids of male and female pigs. *Applied Animal Behavioural Science* 15(4):303-314.

Hemsworth P.H., Coleman G.J., Barnett J.L. et Borg S. (2000) Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. *Journal of Animal Science* 78(11):2821-2831.

Hemsworth P.H., Mellor D.J., Cronin G.M. et Tilbrook A.J. (2015) Scientific assessment of animal welfare. *New Zealand Veterinary Journal* 63(1):24-30.

Hermann L. M., White W. J. et Lang C.M. (1982) Prolonged exposure to acid, chlorine, or tetracycline in drinking water: Effects on delayed-type hypersensitivity, hemagglutination titers, and reticuloendothelial clearance rates in mice. *Laboratory Animal Science* 32(6):603-608.

Hosey G. et Melfi V. (2012) Human-animal bonds between zoo professionals and the animals in their care. *Zoo Biology* 31(1):13-26.

Howard B., Nevalainen T. et Perrata G. (2011) *The COST Manual of Laboratory Animal Care and Use*. Boca Raton FL: CRC Press.

Karp C.L. (2012) Unstressing intemperate models: How cold stress undermines mouse modeling. *The Journal of Experimental Medicine* 209(6):1069-1074, http://jem.rupress.org/content/209/6/1069.full (consulté le 2017-03-15).

Kilkenny C., Browne W.J., Cuthill I.C., Emerson M. et Altman D.G. (2010) *The ARRIVE Guidelines – Animal Research: Reporting In Vivo Experiments*. NC3Rs, http://www.nc3rs.org.uk/page.asp?id=1357 (consulté le 2017-03-15).

Lensink B.J., Boivin X., Pradel P., Le Neindre P. et Veissier I. (2000) Reducing veal calves' reactivity to people by providing additional human contact. *Journal of Animal Science* 78(5):1213-1218.

McMillan J.L., Perlman J.E., Galvan A., Wichmann T. et Bloomsmith M.A. (2014) Refining the pole-and-collar method of restraint: emphasizing the use of positive training techniques with rhesus macaques (*Macaca mulatta*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 53(1):61-68.

Meller A., Kasanen I., Rukšėnas O., Apanavičiene N., Baturaitė Ž., Voipio H.-M. et Nevalainen T. (2011) Refining cage change routines: Comparison of cardiovascular responses to three different ways of cage change in rats. *Laboratory Animals* 45(3):167-173.

Mellor D.J. et Beausoleil N.J. (2015) Extending the 'Five Domains' model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Animal Welfare* 24(3):241-253.

Menor-Campos D.J., Molleda-Carbonell J.M. et Lopez-Rodriguez R. (2011) Effects of exercise and human contact on animal welfare in a dog shelter. *The Veterinary Record* 169(15):388.

Morton D.B. (2013) Environmental refinement and quality of life. *Veterinary Journal* 195(1):4-5.

National Institutes of Health – NIH (2016) *Principles and Guidelines for Reporting Preclinical Research.* Bethesda MD : NIH, http://www.nih.gov/research-training/rigor-reproducibility/principles-guidelines-reporting-preclinical-research (consulté le 2017-03-15).

National Research Council – NRC (2011) *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals*, 8e éd. Washington DC : The National Academies Press.

Newberry R.C. (1995) Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science* 44(2-4):229-243.

Nunamaker E.A., Otto K.J., Artwohl J.E. et Fortman J.D. (2013) Leaching of heavy metals from water bottle components into the drinking water of rodents. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 52(1):22-27.

Patten A.R., Yaua S.Y., Fontainea C.J., Meconia A., Wortmana R.C. et Christiea B.R. (2015) The benefits of exercise on structural and functional plasticity in the rodent hippocampus of different disease models. *Brain Plasticity* 1(1):93-123, https://www.uvic.ca/medsci/assets/docs/Christie%20article%20Oct.%202015.pdf (consulté le 2017-03-15).

Pence B.D. et Woods J.A. (2014) Exercise, obesity, and cutaneous wound healing: Evidence from rodent and human studies. *Advances in Wound Care* 3(1):71-79.

Poole T. (1997) Happy animals make good science. *Laboratory Animals* 31(2):116-124.

Popescu S., Borda C., Diugan E.A., Spinu M., Groza I.S. et Sandru C.D. (2013) Dairy cows welfare quality in tie-stall housing system with or without access to exercise. *Acta Veterinaria Scandinavica* 55(1):43.

Rasmussen S., Miller M.M., Filipski S.B. et Tolwani R.J. (2011) Cage change influences serum corticosterone and anxiety-like behaviors in the mouse. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 50(4): 479-483.

Rehn T., Handlin L., Uvnäs-Moberg K. et Keeling L.J. (2014) Dogs' endocrine and behavioural responses at reunion are affected by how the human initiates contact. *Physiology & Behavior* 124(1):45-53.

Reinhardt V. (2004) Common husbandry-related variables in biomedical research with animals. *Laboratory Animals* 38(3):213-235.

Russell W.M.S. et Burch R.L. (1959) *The Principles of Humane Experimental Technique*. Londres R.-U. : édition spéciale publiée par Universities Federation for Animal Welfare – UFAW, 1992.

Scientific Institute of Public Health, Biosafety and Biotechnology Unit (2011) *Biosafety in Laboratory Animal Facilities: A Practical Approach*. Bruxelles, Belgique, https://www.biosafety.be/sites/default/files/labanimfacilities_sbb_2011_2505_47.pdf (consulté le 2020-02-26).

Shepherdson D.J. (1998) Tracing the path of environmental enrichment in zoos. Dans : *Second Nature – Environmental Enrichment for Captive Animals*, 1re éd. (Shepherdson D.J., Mellen J.D. et Hutchins M., éd.) Smithsonian Institution Press : Londres R.-U., p. 1-12.

Shyan-Norwalt M.R. (2009) The human-animal bond with laboratory animals. *Lab Animal* 38(4):132-136.

Sorge R.E., Martin L.J., Isbester K.A., Sotocinal S.G., Rosen S., Tuttle A.H., Wieskopf J.S., Acland E.L., Dokova A., Kadoura B., Leger P., Mapplebeck J.C.S., McPhail M., Delaney A., Wigerblad G., Schumann A.P., Quinn T., Frasnelli J., Svensson C.I., Sternberg W.F. et Mogil J.S. (2014) Olfactory exposure to males, including men, causes stress and related analgesia in rodents. *Nature Methods* 11(6):629-632.

Stauffacher M. (1995) Environmental enrichment, fact and fiction. *Scandinavian Journal of Laboratory Animal Science* 22(1):39-42.

Sternberg W.F. et Ridgway C.G. (2003) Effects of gestational stress and neonatal handling on pain, analgesia, and stress behavior of adult mice. *Physiology & Behavior* 78(3):375-383.

Swennes A.G., Alworth L.C., Harvey S.B., Jones C.A., King C.S. et Crowell-Davis S.L. (2011) Human handling promotes compliant behavior in adult laboratory rabbits. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 50(1):41-45.

Torronen R., Pelkonen K. et Karenlampi S. (1989) Enzyme-inducing and cytotoxic effects of wood-based materials used as bedding for laboratory animals: Comparison by a cell culture study. *Life Sciences* 45(6):559-565.

Van Loo P.L., Van Zutphen L.F. et Baumans V. (2003) Male management: Coping with aggression problems in male laboratory mice. *Laboratory Animals* 37(4):300-313.

Verwer C.M., van der Ark A., van Amerongen G., van den Bos R. et Hendriksen C.F.M. (2009) Reducing variation in a rabbit vaccine safety study with particular emphasis on housing conditions and handling. *Laboratory Animals* 43(2):155-164.

Waiblinger S., Menke C. et Coleman G. (2002) Relationship between attitudes, personal characteristics of stockpeople and subsequent behaviour and production of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science* 79(3):195-219.

Waitt C., Buchanan-Smith H.M. et Morris K. (2002) The effects of caretaker-primate relationships on primates in the laboratory. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 5(4):309-319.

Weary D.M. (2012) A good life for laboratory animals – How far must refinement go? – Compte rendu du huitième congrès mondial sur les alternatives et l'utilisation des animaux en sciences de la vie, Montréal QC, 21 au 25 août 2011. *Alternatives to Animal Experimentation (ALTEX)* 28(numéro spécial):11-13, http://www.altex.ch/resources/011013_Weary3.pdf (consulté le 2017-03-15).

Weichbrod R.H., Cisar C.F., Miller J.G., Simmonds R.C., Alvares A.P. et Ueng T.H. (1988) Effects of cage beddings on microsomal oxidative enzymes in rat liver. *Laboratory Animal Science* 38(3):296-298.

Wolfer D.P., Litvin O., Morf S., Nitsch R.M., Lipp H.P. et Wurbel H. (2004) Cage enrichment and mouse behaviour: Test responses by laboratory mice are unperturbed by more entertaining housing. *Nature* 432(7019):821-822.

Würbel H. (2001) Ideal homes? Housing effects of rodent brain and behaviour. *Trends in Neurosciences* 24(4):207-211.

Würbel H. (2007) Environmental enrichment does not disrupt standardisation of animal experiments. *Alternatives to Animal Experimentation* 24(numéro spécial):70-73, http://www.altex.ch/resources/AltexSupl070073.pdf (consulté le 2017-03-15).

Würbel H. et Garner J.P. (2007) *Refinement of Rodent Research Through Environmental Enrichment and Systematic Randomization*. NC3Rs, https://www.nc3rs.org.uk/sites/default/files/documents/Refinementenvironmentalenrichmentandsystematicrandomization.pdf (consulté le 2017-03-15).

Yarnell K., Hall C., Royle C. et Walker S. L. (2015) Domesticated horses differ in their behavioural and physiological responses to isolated and group housing. *Physiology & Behavior* 143(1):51-57.

GLOSSAIRE

Aménagements – Ajouts permanents ou temporaires au compartiment d'un animal qui répondent à un besoin ou qui enrichissent son environnement.

Analgésie – Diminution de la réaction à une stimulation nociceptive.

Anesthésie – Perte de sensation et de fonction motrice provoquée par un agent qui a pour effet d'induire une dépression du système nerveux.

Animal génétiquement modifié – Animal dont le génome (le matériel à l'origine de ses caractéristiques génétiques) a été délibérément modifié.

Animal sentinelle – Animal exempt de micro-organismes pathogènes spécifiques que l'on sait vulnérable à un agent infectieux et que l'on place dans une zone potentiellement contaminée, par exemple lors de la livraison de nouveaux animaux de laboratoire en quarantaine; cet animal est ensuite testé pour qu'on puisse vérifier s'il est infecté ou s'il a développé des anticorps en réaction aux agents infectieux.

Bien-être – Santé physique et mentale de l'animal.

Cage métabolique – Hébergement individuel des animaux qui permet de mesurer facilement la consommation de nourriture et de liquide et de prélever des échantillons d'urine ou de matière fécale.

Cinq libertés (*Five Freedoms*) – Cadre d'évaluation des effets des soins aux animaux défini dans un rapport du gouvernement du Royaume-Uni en 1965 et précisé par la suite par le Farm Animal Welfare Council du Royaume-Uni. Selon ce cadre, il est possible de répondre aux besoins essentiels des animaux en protégeant les cinq libertés suivantes :

1. **Ne pas souffrir de faim ou de soif** grâce à un accès immédiat à de l'eau fraîche et à un régime qui favorise la santé et la vigueur

2. **Ne pas souffrir d'inconfort** grâce à un environnement adéquat comprenant un abri et une aire de repos confortable

3. **Ne pas souffrir de douleurs, de blessures et de maladies** grâce à la prévention ou à un diagnostic et à un traitement rapides

4. **Pouvoir exprimer les comportements naturels de l'espèce** grâce à un espace suffisant, à des installations adéquates et à la compagnie de congénères

5. **Ne pas éprouver de peur et de détresse** grâce à des conditions et à un traitement qui n'entraînent pas de souffrance mentale

Conditions de base – Conditions répondant aux besoins essentiels des animaux et assurant leur santé et leur bien-être (p. ex. nourriture, eau, environnement sécuritaire, espace pour faire des mouvements typiques de l'espèce et interaction sociale, selon ce qui convient à l'espèce).

Congénères – Animaux appartenant à une même espèce.

Contention chimique – Utilisation de sédatifs ou d'anesthésiques pour contrôler l'activité de l'animal et ainsi permettre la réalisation de certaines procédures avec le moins de stress possible pour l'animal.

Corticostéroïdes – Ensemble des hormones sécrétées par la corticosurrénale qui influencent de nombreux processus physiques, notamment l'action anti-inflammatoire, l'activation du système nerveux, la décomposition des lipides et des protides, l'équilibre hydrosalin et la régulation de la tension artérielle; les corticostéroïdes sont prescrits pour usage vétérinaire dans le cadre de nombreuses procédures.

Cytotoxicité – Propriété d'une substance provoquant des altérations cellulaires, in vitro ou in vivo, qui peuvent conduire à la destruction des cellules.

Détresse – État caractérisé par un déploiement, par l'animal, de ressources ou d'efforts importants pour s'adapter aux défis contextuels de son environnement; cet état, accompagné de douleur ou non, est associé à une procédure invasive, à une contention ou à toute autre situation dans laquelle le bien-être de l'animal est gravement compromis.

Distributeur d'aliments en labyrinthe (puzzle feeder) – Équipement d'alimentation qui exige une certaine manipulation de la part de l'animal pour accéder à la nourriture.

Douleur – Expérience sensorielle et émotionnelle désagréable liée à des lésions tissulaires réelles ou potentielles ou décrites en des termes évoquant de telles lésions.

Ecdysis – Processus de rejet de la vieille peau (chez les reptiles) ou de l'ancienne cuticule (chez les insectes et les arthropodes).

Enclos – Structures primaires, dans lesquelles les animaux sont gardés, pouvant être très vastes (p. ex. bétail dans un pâturage clôturé) ou restreintes (p. ex. rat dans une cage ventilée); exemples d'enclos : viviers pour les poissons, salle (divisée ou non) pour de grands animaux, volières pour les oiseaux et cages pour de petits animaux.

Enrichissement du milieu – Améliorations apportées à l'environnement de l'animal allant au-delà des besoins de base propres à l'espèce et bonifiant sa qualité de vie générale.

Enzymes microsomales hépatiques – Enzymes du foie (cytochromes P450) qui catalysent l'oxydation, ce qui habituellement rend les composés plus solubles dans l'eau et plus facilement éliminés par les reins.

Équipement de protection individuelle (EPI) – Vêtements ou accessoires dont le personnel se sert pour se protéger contre un risque de blessure ou d'infection dans le cadre de travaux avec des animaux; exemples de dangers possibles : lésions (p. ex. morsures ou égratignures), contaminants et poussières en suspension dans l'air.

État affectif – État d'esprit d'un individu (ou d'un animal) qui influe sur l'expérience subjective et entraîne des modifications physiologiques et comportementales.

Exempt d'organismes pathogènes spécifiques – Désignation se rapportant à l'état de santé d'animaux qui ont fait l'objet de tests confirmant l'absence d'agents potentiellement infectieux précis.

Génotypage – Détermination de l'ensemble des gènes d'un animal (génotype) par l'analyse de la séquence de son ADN; cette analyse repose sur des essais biologiques et la comparaison avec la séquence d'un autre animal ou une séquence de référence.

Homéostasie – Processus interne de régulation de l'organisme qui maintient des conditions physiologiques constantes pour assurer la survie dans les meilleures conditions.

Hydrocarbures aromatiques – Composés ayant une structure cyclique et des électrons délocalisés; ils sont souvent toxiques pour les animaux et les humains.

Inconfort – Forme légère de détresse.

Litière – Matériau recouvrant le sol des enclos d'animaux (p. ex. cage) pour leur procurer du confort et les garder au sec; également appelé substrat.

Phénotype – Caractéristiques observables d'un organisme, comme son apparence, sa croissance et son comportement.

Plan d'expérimentation – Processus de planification d'une étude visant l'utilisation d'un nombre d'animaux compatible avec les objectifs scientifiques, de méthodes réduisant la possibilité de biais subjectif et d'une analyse statistique appropriée.

Poinçonnage de l'oreille – Perforage de l'oreille d'un animal (généralement une encoche ou un petit trou) qui peut servir pour son identification; le tissu ainsi prélevé peut être utilisé pour le génotypage.

Point limite – Moment où la douleur ou la détresse d'un animal est arrêtée, minimisée ou diminuée par des mesures comme l'euthanasie, la cessation de la procédure causant la souffrance ou le traitement de la douleur ou de la détresse.

Préconditionnement – Dressage ou autre forme de préparation d'un animal en vue de son confinement ou de procédures expérimentales (y compris la contention).

Prélèvement de cellules buccales – Procédure normalement effectuée par frottis de l'intérieur de la cavité buccale avec un coton-tige; les cellules ainsi obtenues sont utilisées pour le génotypage.

Procédure normalisée de fonctionnement (PNF) – Document qui décrit en détail la manière dont une procédure devrait être effectuée.

Qualité de l'eau – Propriétés de l'eau évaluées et maintenues pour que l'eau soit potable ou, dans le cas des poissons, qu'elle permette le maintien de la vie.

Qualité de vie – Bien-être de l'animal tout au long de sa vie.

Quarantaine – Confinement des animaux qui pourraient être porteurs de maladies infectieuses, le temps nécessaire à leur évaluation.

Queue annelée (*ringtail*) – Phénomène chez les jeunes rats et souris non sevrés qui serait attribuable à un faible taux d'humidité relative (inférieur à environ 30 %) et qui se manifeste par des constrictions annulaires de la queue et, éventuellement, une nécrose et une mise à nu de l'extrémité de la queue.

Raffinement – Modifications apportées aux méthodes de soins et de gestion des animaux ou aux procédures expérimentales afin de réduire la douleur et la détresse.

Renforcement positif – Technique de dressage des animaux qui consiste à encourager, par un stimulus de renforcement, un comportement recherché; le dresseur demande une action en utilisant un signal (stimulus) et, lorsque l'animal exécute le comportement requis (réponse), il lui offre une récompense (renforcement).

Restriction hydrique – Contrainte dans le cadre de protocoles spécialisés qui limite l'accès d'un animal à l'eau dans le but d'utiliser de petites gorgées de liquide comme récompense après l'exécution d'une tâche cognitive ou d'un comportement donné.

Sédatif – Drogue qui, sans faire perdre connaissance à l'animal, modifie profondément sa perception de l'environnement et lui enlève le contrôle de ses muscles; les sédatifs peuvent être appropriés pour des situations entraînant de la douleur et de la détresse.

Sérologie – Examen diagnostique du sérum sanguin, notamment en lien avec la réaction du système immunitaire aux pathogènes.

Soins et gestion des animaux – Tous les aspects des soins et de la gestion des animaux dans une installation comme un laboratoire, une ferme ou un aquarium (les animaux sur le terrain ne sont pas visés par les présentes lignes directrices).

Stress – État causé par des facteurs externes qui perturbe l'homéostasie chez un animal; le stress peut avoir des avantages (p. ex. déclenchement d'une réaction de fuite chez un animal menacé, ce qui l'aidera à s'adapter aux changements de son environnement); la prolongation de cet état peut cependant entraîner des changements endocriniens et réduire la capacité de l'animal à vivre avec les modifications de son environnement.

Système de barrières – Zones des installations qui sont physiquement séparées, ce qui permet de réduire la contamination croisée; les barrières sont souvent utilisées pour isoler des animaux (chiens, chats, souris, animaux exempts d'organismes pathogènes spécifiques et animaux génétiquement modifiés) présentant un état de santé différent ou incertain.

Système de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVAC) – Système dont les composants régulent le chauffage, la circulation d'air et la climatisation à l'intérieur d'une installation réservée aux animaux.

Trois R – Stratégies (remplacement, réduction et raffinement) appliquées dans le domaine de la science faisant appel aux animaux, comme proposées par Russel et Burch dans *Principles of Humane Experimental Technique* (1959).

Zone de fuite – Distance critique que l'animal tente de maintenir entre lui et toute menace perçue.