

# Travailler en animalerie : facteurs de risque, facteurs humains, prévention, évolutions techniques

*Table ronde de l'ADHYS (Association pour le développement de l'hygiène et de la sécurité dans les établissements de recherche ou d'enseignement supérieur). Paris, 13 décembre 2012*

EN  
RÉSUMÉ

AUTEUR :

V. Caron, département Études et assistance médicales, INRS

L'évolution de la réglementation sur l'expérimentation animale transforme le métier des animaliers. Le regroupement des animaleries facilite la gestion des risques et permet la spécialisation de certains zootechniciens. La surveillance médicale doit prendre en compte les nouvelles tâches et l'évolution vers plus de technicité. Un focus est apporté sur le risque allergique.

#### MOTS CLÉS

Personnel d'animalerie / surveillance médicale / animalerie / réglementation

Cette journée a été l'occasion d'aborder le travail en animalerie de recherche et de revenir sur la transposition en droit français de la directive européenne n° 2010/63/UE relative à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques.

#### ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

S. Vidal, Association française des sciences et techniques de l'animalerie de laboratoire, rappelle que l'expérimentation animale est soumise à diverses réglementations sur la protection des travailleurs, de l'environnement et des animaux. Cependant, l'activité est souvent dérogatoire, notamment en termes de bien-être animal, s'il est démontré que la procédure ne peut se dérouler dans les conditions prévues par la réglementation.

La réglementation concernant les micro-organismes et toxines (MOT) a été modifiée plusieurs fois jusqu'en

2012. Le décret initial, intégré au Code de la santé publique, permet la mise en œuvre sécurisée des MOT sur des sites répertoriés, l'identification des personnes qui les détiennent et les échantent, et assure la traçabilité de ces échanges. Le dernier arrêté, en date du 30 avril 2012 a modifié la liste des MOT concernés en ajoutant la notion de micro-organismes génétiquement modifiés à partir des MOT déjà énumérés dans le précédent arrêté <sup>(1)</sup>.

La directive européenne n° 2010/63/UE relative à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques doit être transposée en droit français <sup>(2)</sup>, en insistant sur les bonnes pratiques déjà en vigueur (règle des 3R mise en place dans les années 60, cf. encadré 1). Les animaux doivent provenir d'élevages spécialisés et agréés, à l'exception

(1) CARON V, DAVID C, MUNCH S – Les risques biologiques : évolution et prévention. Journées de l'ADHYS. Paris, 31 mars - 1<sup>er</sup> avril 2011. Notes de congrès TD 181. Doc Méd Trav : 2011 ; 127 : 445-48.

(2) Le décret n° 2013-118 et cinq arrêtés sont parus le 1<sup>er</sup> février 2013 (NDLR)

## Travailler en animalerie : facteurs de risque, facteurs humains, évolutions techniques

### ↓ Encadré 1

#### ➤ LE CONCEPT DES 3 R

Ce concept a été décrit par Russell et Burch en 1959 dans le but d'optimiser le recours à l'expérimentation animale.

**REPLACER** : rationaliser l'utilisation de l'animal de laboratoire en encourageant son remplacement par d'autres techniques (*in vitro*, *in silico*...).

**RAFFINER** : améliorer les techniques de manipulation et opératoires de manière à limiter la douleur, la souffrance ou l'angoisse subie par l'animal.

**RÉDUIRE** : réduire autant que possible le nombre d'animaux utilisés sans compromettre les objectifs du projet.

des animaux de ferme et des furets. Ils sont hébergés en groupe sociaux en tenant compte de certaines exigences physiologiques, ce qui a un impact sur la taille des cages et l'enrichissement du milieu (au moyen d'abris, de jouets...). Les procédures visent à limiter la douleur et les méthodes d'euthanasie y sont incluses. Les locaux, dont certains sont imposés comme les laveries, et ceux réservés à la chirurgie ou aux soins, sont soumis à agrément sur la base de visites régulières assurées par des personnes agréées. Les animaliers doivent suivre des formations régulières et leurs compétences être évaluées périodiquement.

### INSTALLATIONS

*M. Lelièvre-Pégorier*, Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), précise que les animaleries de recherche évoluent vers la centralisation, la mutualisation et la technicité. Elles sont regroupées et ne sont plus uniquement un lieu d'élevage, d'hébergement et d'expérimentation. Elles intègrent souvent des plateformes technologiques regroupant l'ensemble des moyens d'investigation. Les gestes techniques se font

désormais au sein de ces animaleries centrales. Le propos est illustré par la construction de l'animalerie centrale du centre de recherche des Cordeliers, à Paris, où existaient des animaleries de proximité au sein des laboratoires, avec des équipements réduits. Une réflexion sur la création d'une animalerie centrale divisée en zones opérationnelles et comportant des laboratoires d'expérimentation animale a été menée. Elle permet dorénavant de mieux respecter la réglementation, d'améliorer la gestion des déchets, de mutualiser le matériel et d'acquiescer un meilleur équipement.

En ce qui concerne les animaleries pour animaux exempts d'organismes pathogènes spécifiques (EOPS), *D. Muller*, INSERM, a insisté sur les conditions de travail spécifiques à ces zones : travail isolé, procédures d'entrée contraignantes, ou encore port de nombreux équipements de protection individuelle (charlotte, sur chaussures, combinaison, gants, appareil de protection respiratoire).

### ÉVOLUTION DU MÉTIER D'ANIMALIER

Le métier d'animalier évolue depuis plusieurs années vers celui de zootechnicien comme le rappellent *M. Bérard*, Institut Pasteur, et *M. Pauchard*, ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Les tâches sont clairement identifiées (expérimentation animale, techniques d'élevage et de production), plus mécanisées, nécessitant de connaître et de comprendre des procédures de plus en plus complexes et de maîtriser de nouveaux outils. Le personnel, autrefois polyvalent, est mieux formé, devient qualifié et spécialisé dans certaines

fonctions, s'accompagnant d'une meilleure reconnaissance professionnelle.

La nouvelle réglementation impose une formation continue et la tenue d'un livret de compétences. Par ailleurs, elle instaure un comité d'éthique dans chaque établissement ; les zootechniciens pourraient être formés pour en être membre. D'autre part, l'augmentation de la taille des cages pour le bien-être animal, conséquence pratique de la directive européenne, aura un impact direct sur le travail des zootechniciens en termes de manutention. De même, le fait de rassembler les animaux en groupe sociaux pourra rendre l'accès à certains d'entre eux plus difficile.

### ÉVALUATION DU RISQUE EN ANIMALERIE

#### RISQUE CHIMIQUE

L'exposition aux produits chimiques a été illustrée par *V. Dangles-Marie*, Institut Curie, à l'aide de trois exemples de produits fréquemment utilisés dans les animaleries : un anesthésique, un fixateur et un cancérigène chimique.

L'isofluorane est un agent anesthésique gazeux halogéné utilisé en anesthésie générale chez l'animal de laboratoire. Ce produit, irritant pour les yeux, a remplacé l'halothane du fait d'une hépatotoxicité moindre. Quelques précautions techniques sont à prendre pendant son utilisation pour éviter les fuites telles que la vérification du matériel, l'usage de chambre d'induction... Lors de sa manipulation, le port de gants adaptés et de lunettes protectrices est indispensable.

Le formaldéhyde est classé par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) dans le groupe 1, c'est-à-dire cancérigène

pour l'homme. Il est toxique par inhalation, contact avec la peau et ingestion. Il est utilisé comme fixateur, soit en fixation corps entier par perfusion pour les tissus fragiles, soit *post mortem* sur des tissus prélevés. Dans le premier cas, la prévention technique consiste à travailler sous caisson avec système d'aspiration verticale équipé d'un filtre approprié et visière amovible, et sur un tapis absorbant neutralisant le formaldéhyde. Pour la fixation *post mortem* des tissus, le formaldéhyde est acheté sous forme diluée, évitant ainsi les dilutions et les aliquotages. Il est également manipulé sous sorbonne et le manipulateur porte un appareil de protection respiratoire.

L'induction de tumeurs par cancérogénèse chimique se fait en local dédié. Des mesures spécifiques sont propres à chaque cancérogène. Lors de l'élimination des déchets, les litières contaminées doivent être prises en compte.

## RISQUE BIOLOGIQUE

Comme le rappelle **B. Cornillon**, INSERM, le risque biologique en animalerie dépend des espèces animales et des types d'animaux : animaux classiques, EOPS, immunodéprimés, transgéniques... Un animal peut être traité par un organisme génétiquement modifié (OGM) ou volontairement infecté par un micro-organisme pathogène pour l'homme. Enfin, plus rarement, il peut s'agir d'un animal sauvage.

Le risque biologique peut être directement lié à l'animal pouvant être porteur d'une zoonose ou représenter un risque allergique (poils, plumes...). Deux facteurs importants réduisent le risque de zoonose : l'obligation de se servir d'animaux d'élevage et la mise en quarantaine systématique des animaux achetés à l'étranger. Cependant, il est nécessaire de veiller

à ce qu'aucun animal indésirable ne pénètre dans l'animalerie (portes, sas, barrières antirongeurs).

Pour la plupart des animaux transgéniques, le transgène n'est pas mobilisable et donc il n'y a pas de risque spécifique. Néanmoins, il convient de porter plus d'attention aux animaux transfectés par un OGM. Le risque de celui-ci est dépendant des trois éléments le constituant, et plus particulièrement l'insert et le vecteur à l'origine de sa construction.

Les animaux volontairement infectés par des agents pathogènes présentent un réel risque qui dépendra du micro-organisme, de sa voie d'excrétion par l'animal et des voies de transmission à l'homme. Les activités et les gestes les plus à risque sont le nettoyage des cages (formation d'aérosols contaminés par les excréments), la mise en contention des animaux (morsures, griffures, crachats) et les prélèvements ou injection sur animaux vivants ou morts. Un animal non excréteur de son vivant peut être source de contamination lors de gestes chirurgicaux, *ante* ou *post mortem*.

## RISQUES PHYSIQUES

**M. Augustin-Bourgeois**, INSERM, rappelle certains risques liés à l'activité physique : chutes, glissades, station debout prolongée. La manipulation des cages, des litières et des sacs de nourriture peut être responsable de troubles musculo-squelettiques (TMS) concernant autant les membres supérieurs (coude et épaule) que le rachis et les membres inférieurs. Ils dépendent du poids et de la taille des cages, de leur situation en hauteur ou au ras du sol, de la taille des locaux, exigus et encombrés, et de l'organisation du travail (contraintes de temps par exemple). Par exemple, en 2011, le travail en animalerie est

la deuxième cause de TMS déclarés à l'INSERM après le pipetage en laboratoire et avant le travail informatique.

Le bruit peut être source de gêne importante dans les laveries.

L'environnement de travail est aussi à l'origine d'un certain nombre de nuisances : travail en milieu fermé, lumière artificielle, atmosphère humide, chaude et empoussiérée (litières, poils, déjections...). La charge psychologique et émotionnelle que représente le travail avec des animaux doit également être prise compte.

## SURVEILLANCE MÉDICALE

**M. Augustin-Bourgeois** insiste sur la place de l'interrogatoire et de l'examen clinique lors de la visite médicale, qui permettent de rechercher des pathologies qui risquent d'être aggravées par le travail (diabète non équilibré, épilepsie non stabilisée par le traitement...) ou de dépister des pathologies en lien avec l'activité (allergies cutanées ou respiratoires, TMS...). C'est aussi l'occasion de mettre à jour les vaccinations recommandées. En cas de grossesse, il est nécessaire de rechercher également l'exposition à des substances cancérogènes, mutagènes ou surtout toxiques pour la reproduction, à des radioéléments et des micro-organismes ayant un impact sur l'enfant à naître. L'idéal est d'intégrer les projets de grossesse à l'évaluation des risques.

Une revue de la littérature présentée par **B. Francuz**, Institut Pasteur, montre que, chez les personnels d'animalerie de recherche, la prévalence des manifestations allergiques et irritatives est d'environ 30 % tous signes confondus. Les affections ou symptômes retrouvés sont une rhinite, un prurit oculaire,

## Travailler en animalerie : facteurs de risque, facteurs humains, évolutions techniques

(3) Le NO exhalé est un marqueur d'inflammation des voies aériennes.

une éruption cutanée, un asthme ou, parfois, une réaction anaphylactique. Le délai d'apparition peut être retardé. Les facteurs favorisants retrouvés sont classiquement une atopie, une allergie pré-existante aux animaux, le type et le nombre d'activité mettant en contact avec les animaux et le temps d'exposition. Les principaux allergènes incriminés sont les poils, les squames, l'urine et le sérum de souris, de rat, de lapin et de cobaye. Le diagnostic repose sur l'activité professionnelle et la rythmicité des symptômes. Il est confirmé par les examens biologiques (tests cutanés à lecture immédiate ou dosage des IgE spécifiques) et les explorations fonctionnelles respiratoires (EFR). Cependant, 37 % des personnes exposées et symptomatiques ne sont pas sensibilisées aux allergènes du rat, ce qui laisse supposer qu'il existe un mécanisme non allergique (rôle des endotoxines et des produits chimiques irritants).

Par ailleurs, **B. Francuz** a rapporté les résultats d'une étude épidémiologique sur les manifestations allergiques ou irritatives chez le personnel des animaleries de l'Institut Pasteur. Elle montre que ces travailleurs cumulent plusieurs expositions pouvant être responsables de manifestations respiratoires : allergènes des animaux de laboratoire, produits de nettoyage, détergents, désinfectants irritants/allergisants et latex. L'objectif de cette enquête était de déterminer la prévalence des manifestations

respiratoires, ORL, oculaires et cutanées en lien avec des expositions professionnelles. Ont été inclus les animaliers volontaires ayant plus de 6 mois d'ancienneté au même poste. L'enquête a été effectuée par questionnaires (symptômes, tâches et expositions professionnelles) associés à des mesures de monoxyde d'azote (NO) exhalé<sup>(3)</sup>, à des explorations fonctionnelles respiratoires (courbe débit-volume) et à des dosages des IgE spécifiques. Sur les 65 personnes exposées ayant participé, 31 déclarent au moins un symptôme respiratoire, ORL ou une irritation oculaire ou cutanée. Le bilan de la fonction respiratoire montre un syndrome obstructif chez 3 sujets et le NO exhalé dépasse la valeur normale chez 25 sujets, parmi lesquels seulement 12 ont des manifestations cliniques. La durée des activités semble favoriser la survenue de symptômes allergiques ou irritatifs. Les tâches les plus souvent concernées sont le remplissage des cages et le vidage des litières. Cette enquête montre donc que l'exposition est multifactorielle et que les mécanismes à l'origine des symptômes sont à la fois irritants et allergisants. L'amélioration de la prévention passe par une diminution du niveau de concentration des allergènes et le port d'équipements de protection individuelle.

**L'ensemble des interventions sera disponible, d'ici la fin de l'année 2013, sur le site de l'ADHYS : [www.adhys.org](http://www.adhys.org)**