

Zeitschrift:	Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber:	Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band:	95 (2016)
Artikel:	La place de l'animal dans l'expérimentation animale : du laboratoire à la nature
Autor:	Rubin, Jean-François / Fischer, Claude / Rubin, Aurélie
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-630439

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

La place de l'animal dans l'expérimentation animale : du laboratoire à la nature

Jean-François RUBIN^{1, 2}, Claude FISCHER², Aurélie RUBIN^{1, 3} &
Fabienne CHABAUD-BARANDUN⁴

RUBIN J.-F., FISCHER C., RUBIN A. & CHABAUD-BARANDUN F., 2016. *La place de l'animal dans l'expérimentation animale : du laboratoire à la nature. Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles* 95 : 99-109.

Résumé

Depuis l'entrée en vigueur de la loi fédérale sur la protection des animaux en 2005, la notion d'expérimentation animale s'est étendue à tout type d'expériences sur les animaux, que cela soit en laboratoire ou dans la nature. Or, le contexte dans lequel se trouve l'animal est fondièrement différent, selon qu'il est considéré comme modèle, comme dans la plupart des expériences de laboratoire, ou comme sujet principal d'étude, comme dans la majorité des expériences en nature. Le présent article met en lumière quelques-unes de ces différences fondamentales. Par contre, les principes éthiques visant à diminuer la souffrance et le nombre d'animaux impliqués (principe des 3R) demeurent identiques. Les procédures d'application de la loi devraient en conséquence tenir compte de ces différences, pour le bien-être et la dignité des animaux, comme pour le maintien et le développement d'une recherche en nature responsable et adaptée.

Mots clés : Expérimentation animale, degré de gravité, 3R, législation, protection des animaux.

RUBIN J.-F., FISCHER C., RUBIN A. & CHABAUD-BARANDUN F., 2016. *The place of animals in animal experimentation : from the laboratory to the nature. Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles* 95 : 99-109.

Abstract

Since the introduction of the animal welfare act of 2005, the principles of animal experimentation were implemented on all types of experiments on animal, in laboratory and in nature. But the context in which the animal is placed is completely different if the animal is considered as a model as in most of the lab experiment, or as the main research subject as in the nature experiment. The present article highlights some of these fundamental differences. Nevertheless, the ethical principles asking for the diminution of the suffering and the number of animals implied (3R principles) stay identical. Thereby the application procedures of the law should take into account these differences, for the welfare and the dignity of the animal together with the development of a responsible and adapted research.

Keywords : Animal experimentation, degree of gravity, 3R, legislation, animal protection.

¹ Maison de la Rivière, ch. du Boiron 2, 1132 Tolochenaz (jf.rubin@maisondelariviere.ch)

² hepia, rue de la Prairie 4, 1202 Genève

³ FIWI, Langassstrasse 122, Université de Berne, 3012 Berne

⁴ Réseau des animaleries lémaniques, CHUV - Mont-Paisible 14-216, 1011 Lausanne

INTRODUCTION

Les mots « expérimentation animale » font peur. L'expression est souvent associée à la vivisection et tout le monde se souvient des images polémiques des années 70 publiées par les ligues de protection des animaux qui voulaient l'interdire. Aujourd'hui fort heureusement, les mentalités ont évolué et de nombreuses pratiques sont maintenant interdites. La loi s'est durcie et les expériences sont strictement contrôlées. Ainsi par exemple, toutes les expérimentations sur les cosmétiques sont totalement interdites dans l'Union Européenne depuis 2004, et les recherches autorisées strictement réglementées. Dès lors l'animal est beaucoup mieux considéré et respecté.

Le questionnement sur l'expérimentation animale n'est cependant pas nouveau. En effet, c'est en 1954 déjà que l'UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) entreprit des études afin de proposer des principes visant à limiter la souffrance des animaux dans les laboratoires. Ces travaux aboutirent en 1959 à la définition du concept 3R (RUSSELL & BURCH 1959, 3R 2012). Ce principe s'applique aujourd'hui à toute expérience sur les animaux, qu'ils soient de laboratoire ou sauvages. Il vise à réduire de manière raisonnée et raisonnable le nombre, ainsi que la souffrance des animaux dans les expériences. Il s'appuie sur 3 actions essentielles, les 3R: *Replace, Reduce et Refine*. (En français: substituer, réduire et améliorer) :

- « *Replace* » consiste à chercher (1) à remplacer si possible, tout en poursuivant le même but et en apportant les mêmes réponses, l'expérience sur un animal par une expérience utilisant une autre méthode n'impliquant pas directement d'animaux (par ex: culture de cellules pour tester des substances, ADN environnemental pour vérifier la présence d'animaux sans les capturer) ou (2) à utiliser un animal dont le système nerveux est le moins développé possible. Ainsi par exemple, on utilisera plutôt une souris qu'un singe si cela est possible. À ce stade cependant, se posent d'une part un problème éthique consistant à définir la « valeur » d'un animal par rapport à un autre, même s'ils sont placés différemment dans l'échelle de l'évolution, et, d'autre part, un problème technique consistant à pouvoir déterminer objectivement le taux de souffrance d'un animal en fonction de l'action que l'on exerce sur lui.
- « *Reduce* » consiste certes à utiliser l'animal dans l'expérience mais en cherchant à diminuer au maximum le nombre d'individus nécessaires. Il s'agit là d'une notion statistique visant à diminuer le nombre de réplicas tout en gardant une fiabilité et une robustesse suffisantes pour obtenir des résultats valides et solides. En effet, au-dessous d'un certain nombre d'individus testés, les résultats ne seront pas statistiquement fiables et, de facto, les animaux utilisés pour rien. À ce stade, la variance de la réponse au traitement devient essentielle. Plus elle est grande, plus le nombre d'individus devra être important.
- « *Refine* » consiste à planifier l'expérience de manière à induire le moins de souffrance ou de stress à l'animal soumis au test. Là également, la « mesure » de la souffrance est un élément-clé. Selon le développement neurologique de l'espèce, la souffrance peut être difficile à déterminer. Il existe par exemple de très nombreux tests pour définir la souffrance d'une souris de laboratoire. Par contre, on reste très démunis pour évaluer la souffrance d'un poisson ou d'un amphibiens par exemple, car très peu d'études ont été effectuées sur le sujet et que les signes cliniques de souffrances de l'animal sont

certainement plus difficiles à discerner sur un poisson que sur un mammifère. Un colloque international s'est d'ailleurs tenu en 2012 à l'Organisation Mondiale de la Santé Animale de Montréal exactement sur ce sujet avec pour thème « *la souffrance animale, de la science au droit* ».

En Suisse, la loi fédérale sur la protection des animaux (LPA) a été révisée et adoptée le 16 décembre 2005. Dans ce texte, l'article 1 indique que le but de la LPA vise à protéger la dignité et le bien-être de l'animal. On y trouve des définitions précises de ces mots. Ainsi, selon l'article 3 :

- la **dignité de l'animal** est définie comme: « *la valeur propre de l'animal, qui doit être respectée par les personnes qui s'en occupent. Il y a atteinte à la dignité de l'animal lorsque la contrainte qui lui est imposée ne peut être justifiée par des intérêts prépondérants; il y a contrainte notamment lorsque des douleurs, des maux ou des dommages sont causés à l'animal, lorsqu'il est mis dans un état d'anxiété ou avili, lorsqu'on lui fait subir des interventions modifiant profondément son phénotype ou ses capacités, ou encore lorsqu'il est instrumentalisé de manière excessive* ».
- Pour le **bien-être des animaux**, la loi estime qu'il est: « *...notamment réalisé: (1) lorsque leur détention et leur alimentation sont telles que leurs fonctions corporelles et leur comportement ne sont pas perturbés et que leur capacité d'adaptation n'est pas sollicitée de manière excessive, (2) lorsqu'ils ont la possibilité de se comporter conformément à leur espèce dans les limites de leur capacité d'adaptation biologique, (3) lorsqu'ils sont cliniquement sains, (4) lorsque les douleurs, les maux, les dommages et l'anxiété leur sont épargnés* ».
- Quant à **l'expérience sur les animaux**, elle est définie comme: « *toute intervention au cours de laquelle des animaux vivants sont utilisés pour: (1) vérifier une hypothèse scientifique, (2) vérifier les effets d'une mesure déterminée sur l'animal, (3) tester une substance, (4) prélever ou examiner des cellules, des organes ou des liquides organiques, sauf si ces actes sont réalisés dans le cadre de la production agricole ou d'une activité diagnostique ou curative sur l'animal, ou dans le but de vérifier le statut sanitaire de populations animales, (5) obtenir ou reproduire des organismes étrangers à l'espèce, (6) l'enseignement, la formation ou la formation continue* ».

Ces notions sont maintenant bien connues pour tous les animaux *de laboratoire*. Les règles sont précises et strictement contrôlées par les autorités compétentes. On trouve une abondante littérature scientifique, pour ou contre l'expérimentation animale en laboratoire et de nombreuses méthodes sont proposées pour amoindrir les souffrances des animaux selon le principe des 3R. À l'inverse, très peu d'études ou de directives en la matière concernent l'étude de la *faune sauvage*, si ce n'est les lois sur la pêche et la chasse. Par ailleurs, les objectifs de l'étude de cette faune sauvage peuvent être très divers. Il peut s'agir de recherches à caractère fondamental visant, par exemple, à mieux comprendre certains aspects de la biologie de l'espèce ou alors des études à caractère plus appliqué visant à terme à permettre un suivi et une meilleure gestion de l'espèce en question. Néanmoins même dans ces 2 cas visant la faune sauvage, les principes des 3R restent valides. À cet égard, la LPA, qui s'applique également aux animaux sauvages dans le milieu naturel, impose des cours de formation à l'attention de toute personne pratiquant l'expérimentation animale: Module 1 pour l'expérimentateur et Module 2 pour le directeur d'expérience. Or jusqu'à il y a peu, tous les cours en la matière ne traitaient pratiquement exclusivement que des animaux de laboratoire, même si la loi s'applique maintenant à tous types d'animaux.

Avec ces modifications de la législation, tout un pan nouveau de la recherche sur la faune sauvage est aujourd’hui concerné. Tant pour ceux qui pratiquent cette recherche que pour ceux qui la jugent, et délivrent ou non les autorisations, il convient dès lors de bien comprendre les différences fondamentales concernant la place intrinsèque de l’animal dans ces études afin de pouvoir appliquer la loi de manière discriminée et adaptée.

C’est la raison pour laquelle le présent article propose une comparaison de ces deux types de recherche, notamment en ce qui concerne la place de l’animal au sein même des expériences. L’objectif de l’article n’est pas de relancer le débat pour ou contre l’expérimentation animale. Les auteurs de l’article sont en effet convaincus qu’une certaine expérimentation animale reste indispensable à condition qu’elle soit strictement contrôlée et justifiée. L’article souhaite par contre mettre en évidence les difficultés objectives d’appliquer à la recherche en milieu naturel une loi écrite principalement pour les animaux en laboratoire, ceci afin d’alimenter la réflexion en la matière, dans cette période où les différentes directives d’application de ces lois sont en cours d’écriture.

Cet article est le fruit de la réflexion d’un groupe de travail qui s’est constitué à la suite de la mise sur pied du premier cours Module 1 - expérimentation animale faune sauvage, qui s’est tenu à la Maison de la Rivière à Tolochenaz en octobre 2015. Ce cours regroupait des enseignants, spécialistes des vertébrés (champ d’application de la LPA avec les décapodes marcheurs et les céphalopodes) qui pratiquent depuis des années des recherches sur la faune sauvage de Suisse, notamment sur les poissons, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères.

CONSIDÉRATIONS

Une des notions essentielles pour appréhender l’expérimentation animale est le degré de gravité infligé par l’expérience aux animaux (tableau 1). Selon le degré de gravité, les conditions d’octroi d’une autorisation et les procédures, notamment concernant les autorités habilitées à délivrer les autorisations, sont très différentes tant en lourdeur administrative qu’en délais pour obtenir une réponse. Le degré de gravité est une notion différente de la mort de l’animal. En effet, on peut très bien concevoir une expérience de degré 0, pendant laquelle les animaux ne souffrent pas, mais qui se conclut néanmoins par l’euthanasie de l’ensemble des animaux testés à la fin de l’expérience. Dans ce cas, le mode de mise à mort doit être clairement décrit, de manière à limiter au maximum la souffrance de l’animal à ce moment-là.

L’Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) de la Confédération tient un registre très précis du nombre d’animaux utilisés dans le cadre de l’expérimentation animale. Ces chiffres sont publics et très régulièrement publiées sur le site internet de l’Office (<http://www.blv.admin.ch>). Au début des années 80, le nombre d’animaux impliqués dans des expériences était très important. Depuis, ce nombre a fortement diminué entre 1983 et 1996 et est relativement stable depuis (figure 1). L’expérimentation animale au sens large a, dans l’esprit du grand public, mauvaise presse, parce que l’on se réfère essentiellement à ces anciennes notions de vivisection. En ce sens, les autorités compétentes s’attachent à faire diminuer au maximum ces chiffres. C’est ce qu’elles ont réussi à faire avec succès, en appliquant le principe des 3R à l’expérimentation en laboratoire. En 2014 (données OSAV), le 78 % des animaux impliqués dans des expérimentations animales au sens de la loi était des souris et des rats. Le 42 % était des expériences de degré 0 et le 36 % des expériences de degré

Tableau 1. Définition des degrés de gravité. Selon l'ordonnance sur l'expérimentation animale (art. 24).

Degré de gravité	Type	Définition
0	Absence de contrainte	Interventions et manipulations sur des animaux dans un but expérimental qui n'occasionnent aux animaux ni douleur, ni mal, ni dommage, qui ne provoquent pas d'anxiété et qui ne perturbent pas leur bien-être général.
1	Contrainte légère	Interventions et manipulations sur des animaux dans un but expérimental qui occasionnent aux animaux des douleurs ou des dommages soit légers et de courte durée, soit qui perturbent légèrement leur bien-être général.
2	Contrainte moyenne	Interventions et manipulations sur des animaux dans un but expérimental qui occasionnent aux animaux des douleurs, des maux ou des dommages soit de degré moyen et de courte durée, soit légers et de durée moyenne à longue, soit une anxiété moyenne de courte durée, soit une perturbation notable et de durée courte ou moyenne de leur bien-être général.
3	Contrainte sévère	Interventions et manipulations sur des animaux dans un but expérimental qui occasionnent aux animaux soit de grandes douleurs, soit des douleurs d'intensité moyenne et de durée moyenne à longue, soit des maux d'intensité moyenne à grande et de longue durée, soit des dommages importants, soit des dommages de gravité moyenne et de durée moyenne à longue, soit une grande anxiété de longue durée, soit une perturbation notable de leur bien-être général.

1. En 2015, sur les 672 expériences publiées arrivées à échéance, seuls 371 animaux sauvages avaient été impliqués dans 6 projets différents. Cela concernait essentiellement des chevreuils, des cerfs, des tupaïas et des rongeurs sauvages.

Or aujourd'hui, avec l'extension du champ d'application à l'ensemble de l'expérimentation sur la faune sauvage, les effectifs des animaux comptabilisés vont à nouveau augmenter fortement. En effet, les augmentations peuvent être très conséquentes, notamment si l'on inclut tous les animaux à qui l'on pose une marque pour suivre leur migration (plusieurs milliers d'individus), comme pour les poissons ou les oiseaux par exemple, activités de recherche pourtant pratiquées depuis plusieurs dizaines d'années sur de nombreux groupes faunistiques par de nombreuses institutions ou chercheurs. Dès lors, un gros effort de communication auprès du grand public devra être effectué afin d'expliquer les artefacts liés à la ré-augmentation de ces chiffres.

Différences entre expérimentation animale en laboratoire et en nature

La réflexion a porté sur la mise en évidence d'importantes différences entre l'expérimentation animale en laboratoire et en nature, avec comme point d'orgue la place de l'animal au sein même de ces expériences (tableau 2).

Ces différences, parfois fondamentales, placent l'animal à un tout autre niveau dans l'expérimentation. Dès lors, l'application de la loi devrait être différenciée, sans pour autant renoncer d'une quelconque manière aux notions fondamentales de bien-être et de dignité de l'animal, communes à tout type d'expériences. Les paragraphes ci-dessous mettent en lumière certaines de ces différences et les implications de l'application de la LPA sur l'expérimentation animale - faune sauvage.

Tableau 2. Différences entre l'expérimentation animale en laboratoire et en nature.

L'animal dans l'expérience de laboratoire	L'animal dans l'expérience en nature
L'animal est un modèle	L'animal est le sujet même de la recherche
L'animal est confiné dans le laboratoire	L'animal reste libre dans la nature
L'animal est suivi en permanence	L'animal peut être difficile à observer
L'homme est souvent la finalité de la recherche	L'animal est la finalité de la recherche
L'utilisation d'une score-sheet* est possible	L'utilisation d'une score-sheet est la plupart du temps impossible, notamment parce que l'animal n'est pas accessible
La législation « Expérimentation animale » s'applique depuis très longtemps au laboratoire	L'application de la législation « Expérimentation animale » est toute nouvelle
Le statut sanitaire est connu et défini	Le statut sanitaire est inconnu et non maîtrisé
La notion de « suivi » ne s'applique pas	Il y a une grande confusion, et une grande marge d'interprétation, dans les définitions d'un « suivi biologique » pour la gestion de la faune respectivement d'une « expérimentation animale » pour la recherche académique
Le nombre d'animaux dans l'expérience est connu et planifié	Le nombre d'animaux est souvent inconnu au début de l'expérience
L'expérience a pour sujet une seule espèce expérimentale	L'expérience peut avoir pour sujet une espèce particulière avec un ou plusieurs individus ou un peuplement avec un cortège d'espèces différentes
Les dates de début et de fin de l'expérience peuvent être planifiées précisément.	Les dates de début et de fin de l'expérience dépendent souvent de contraintes externes comme de la météo
L'expérience nécessite souvent peu de personnel	Souvent beaucoup de personnes sont nécessaires pour la capture et l'observation des animaux

Points communs

Les notions de dignité et de bien-être des animaux sont les mêmes pour tout type d'animaux

La mise en œuvre du principe des 3R dans le design expérimental reste valide que cela soit en laboratoire ou dans le milieu naturel

* Formulaire protocole décrivant le comportement de l'animal pour déterminer son bien-être et sa souffrance au cours de l'expérience

Le principe des 3R

C'est l'application du principe des 3R en laboratoire qui a permis de diminuer très fortement le nombre d'animaux impliqués dans les expériences (figure 1, 3R Fondation 2012). Or ce principe ne peut pas s'appliquer sans distinction dans les expériences en nature, pour les raisons suivantes :

Replace

En laboratoire, l'animal est considéré comme un *modèle* pour répondre à des questions spécifiques. Par exemple, on peut tester l'efficacité de diverses substances, en prenant comme modèle la souris, le porc, le lapin, ou autres selon la molécule et l'organe cible. Ainsi, selon le but de son expérience et lorsque c'est possible, le chercheur peut choisir de changer de *modèle*, par exemple en prenant un autre animal, ou de remplacer l'animal par des cultures de cellules ou de tissus humains, tout en conservant l'essence même de sa recherche. La seule question qui demeure alors est de s'assurer que quel que soit le modèle choisi, celui-ci illustre toujours bien les réactions à attendre pour l'hôte final de la recherche, souvent l'homme.

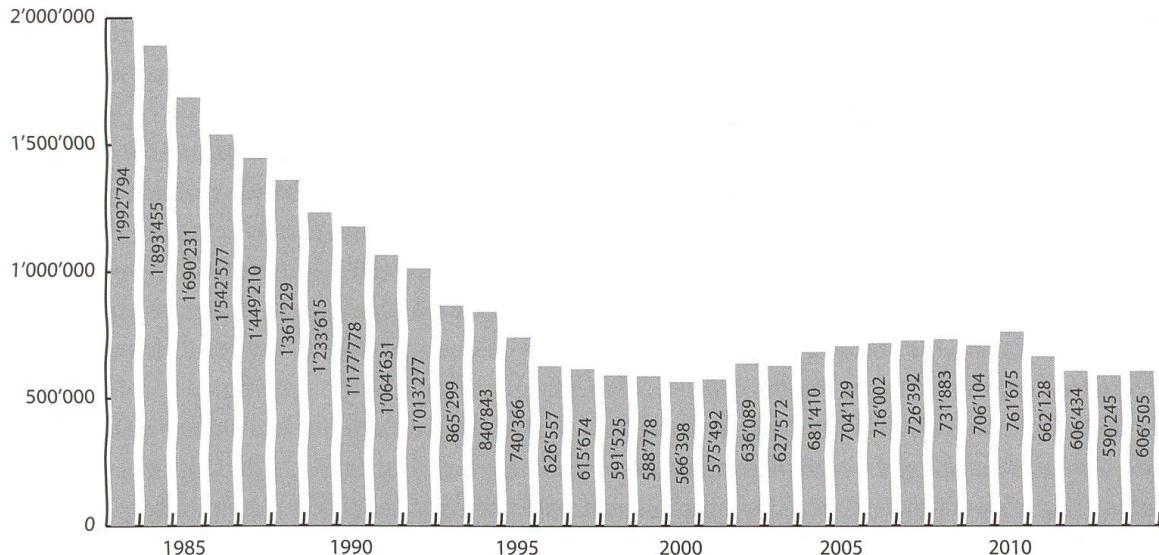


Figure 1. Évolution du nombre d'animaux utilisés dans des expérimentations animales de 1983 à 2014. Source: OSAV.

En nature par contre, cette notion de *modèle animal* n'a souvent aucun sens. Ainsi, on ne monte pas une expérience en utilisant un modèle pour prouver quelque chose, mais c'est bien l'animal choisi qui est le *sujet même* de l'étude. Dès lors, lorsque l'on fait une recherche sur la dynamique de population des truites ou des sangliers, on ne peut pas étudier le vairon ou le campagnol par substitution.

Pour certaines expériences cependant, comme dans le cas de suivis ou d'inventaires par exemple pour lesquels une simple réponse de présence/absence est requise, alors le recours à des analyses de type ADN environnemental pourrait probablement être une alternative, dans certains cas, à la capture stricte d'un animal sauvage. Néanmoins, au moment de l'écriture de la demande d'autorisation pour un inventaire faunistique nécessitant la capture des individus, la simple liste de présence des espèces est difficile à déterminer et l'on est souvent incapable dans ce type de recensement d'annoncer à l'avance quelles espèces seront impliquées dans l'étude proposée puisque c'est justement le sujet de la recherche.

Reduce

La détermination du nombre d'animaux impliqués dans l'expérience, le second R « *Reduce* » peut être une autre difficulté pour les expériences en nature. En effet, lorsque l'on remplit un formulaire A (qui décrit l'expérimentation pour laquelle on demande une autorisation), on demande combien d'animaux vont être impliqués dans l'expérience. Dans le cadre d'expérience à caractère fondamental en nature par exemple sur des thèmes liés par exemple à l'éthologie des espèces, ce nombre peut être déterminé par avance comme cela est demandé pour des expériences en laboratoire. On peut en effet déterminer combien d'animaux il faut inclure dans l'étude pour avoir une réponse statistiquement robuste. Par contre, ce nombre est beaucoup plus difficile à définir a priori pour des suivis ou des inventaires nécessitant par exemple le marquage d'individus dans le cadre d'une expérience de capture-marquage-recapture. En effet, l'étude visant justement à déterminer le nombre d'animaux dans le milieu naturel, il est donc par essence impossible de définir à l'avance combien d'animaux vont être manipulés. Pour d'autres types d'expériences cependant, par exemple pour déterminer la prévalence d'une

maladie dans une population, une analyse statistique de puissance permettra, dans certains cas, de déterminer le nombre d'animaux à sacrifier pour avoir des résultats robustes sans euthanasie inutile. Dans ce cas, le principe *Reduce* est potentiellement applicable.

Souvent cependant, il serait nécessaire de conduire une expérience pilote afin de déterminer la variance au sein de quelques stations types pour pouvoir ensuite définir le nombre minimal d'animaux à manipuler dans une expérience de plus grande ampleur. Dans ce cas, l'expérience pilote, qui conditionne l'expérience dans son ensemble, doit être bien entendu effectuée au préalable. Or comme souvent en nature, ces manipulations dépendent d'une saison particulière ou de conditions météorologiques particulières, ce design risque donc de rallonger de manière importante le temps total nécessaire à la réalisation d'une étude spécifique en rallongeant potentiellement l'étude d'une année au moins jusqu'à la prochaine saison identique, ce qui, dans le cadre d'une thèse de doctorat à durée limitée, peut être potentiellement un problème important. C'est pour cela qu'il est fondamental de bien anticiper ce problème pour pouvoir réaliser son expérience en temps et en heure.

Refine

En ce qui concerne le 3^e R « *Refine* », il est évident, pour des raisons d'éthique, en nature comme en laboratoire, que les chercheurs doivent s'efforcer à réduire autant que faire se peut la souffrance et le stress des animaux étudiés. Or, dans le cas de nombreux groupes d'animaux sauvages, il est simplement très difficile de mesurer objectivement la « souffrance » d'un animal. À cet égard, le recours aux score-sheets, très fréquent en laboratoire, n'est simplement pas applicable dans la nature dans de nombreux cas puisque l'animal est souvent relâché sitôt après qu'il a été capturé et marqué ou que des mesures aient été prises sur lui. Il devient alors souvent inaccessible à l'expérimentateur, à moins que celui-ci ait pu mettre en place des systèmes d'observations régulières à distance.

En laboratoire par contre, les animaux impliqués dans les expériences sont généralement extrêmement bien connus et observés très régulièrement, si bien que l'on peut déceler relativement facilement et rapidement différents signes cliniques de souffrance, comme par exemple diverses grimaces sur le faciès des souris. Dans la nature, il en est tout autrement pour de nombreux groupes faunistiques.

DISCUSSION

Aujourd'hui, dans le domaine de la recherche sur la faune sauvage, la notion d'expérimentation animale est un processus complexe. Il est certainement indispensable de se poser la question de la légitimité de l'expérience planifiée en regard des résultats attendus et de la souffrance engendrée ou non pour les animaux. Toutefois, la pratique démontre que l'application de la loi doit être adaptée et différenciée, le contexte dans lequel l'expérience est conduite étant fondamentalement différent en laboratoire ou en nature. En voici quelques exemples issus de diverses études sur les poissons :

Mesurer la douleur

Une des notions clé consiste à être capable, objectivement, de mesurer la douleur de l'animal sur lequel on pratique une expérience. À titre d'exemple, on demande d'estimer le degré de

souffrance d'un poisson dans le cadre d'une expérience consistant à capturer les poissons, les endormir, planter une puce PIT-tag (Passive Integrated Transponder), puis les remettre à l'eau. Les poissons souffrent-ils pendant cette manipulation ? Intuitivement, on a envie de dire que, bien entendu, ils se porteraient tout aussi bien sans cela, mais néanmoins cette action est-elle tolérable ? Comment mesurer la souffrance d'un poisson ?

Pour répondre à cette question, on peut s'appuyer sur la littérature scientifique. La notion de douleur est difficile à appréhender chez les poissons. Généralement, on admet que la douleur est associée à un stress supplémentaire et que celui-ci se traduit par des modifications du comportement (IVERSEN *et al.* 2003, IVERSEN *et al.* 2009) et/ou la production d'hormones comme le cortisol (IVERSEN *et al.* 2003, MEKA & McCORMICK 2005, PALIC *et al.* 2006, IVERSEN *et al.* 2009, VELISEK *et al.* 2011, STOCKMAN *et al.* 2013, GRESSLER *et al.* 2014) qui peuvent supprimer les capacités immunologiques des poissons, la tolérance à l'eau de mer ou l'activité migratoire (IVERSEN *et al.* 2003). L'analyse d'électrocardiogrammes a également été utilisée pour comparer les effets des anesthésiants sur les poissons (COTTER & RODNICK 2006, STOCKMAN *et al.* 2013), la réponse à certains stimuli (STOCKMAN *et al.* 2013) ou les changements de couleurs (BACKSTRÖM *et al.* 2015). Or, le problème concernant le dosage de certaines hormones est que le simple fait de capturer les animaux, avant toute autre intervention, induit déjà un stress important, donc la sécrétion d'hormones, que l'on peut assimiler à de la souffrance. Il est dès lors objectivement très difficile de déterminer si l'intervention effectuée, comme la pose d'une marque, induit ultérieurement ou non de la souffrance pour l'animal. Dans de nombreuses expériences en pisciculture, on compare un lot de poissons marqués à un lot témoin et on confronte après un certain temps la mortalité dans les deux groupes (RICHARD *et al.* 2013). Cependant, même si le poisson ne meurt pas, il peut néanmoins souffrir, or c'est justement ce qui est difficile à déterminer. Cette notion de douleur est d'ailleurs notamment au cœur d'un vaste débat concernant la pratique du « catch and release » (MEKA & McCORMICK 2005), méthode consistant à pêcher un poisson puis à le relâcher ensuite. Les auteurs ont démontré que selon la pratique de pêche et les engins utilisés (principalement le type d'hameçons) la production de cortisol dans le sang des truites arc-en-ciel sauvages pêchées pouvait être très différente (MEKA & McCORMICK 2005). Par ailleurs, plus le temps de manipulation est long et/ou la température de l'eau élevée, plus la concentration de cortisol augmente dans le sang (MEKA & McCORMICK 2005). Dès lors, au vu de la difficulté pour certains groupes à objectiver cette notion de douleur, doit-on pour autant renoncer à toute expérimentation ? À ce stade une pesée des intérêts est indispensable.

Pesée des intérêts

En nature, comme en laboratoire, une pesée d'intérêts doit être effectuée. Il s'agit de déterminer s'il vaut la peine de prendre le risque de faire souffrir quelques individus selon le résultat attendu ? Le sacrifice de quelques-uns est-il justifié par le bien commun espéré ? Là encore, la réponse doit être nuancée, même pour les expériences en nature. Dans le cas d'études appliquées liées au suivi ou à la gestion, il peut être relativement aisé d'expliquer en quoi les résultats de l'expérience permettront de mieux gérer la faune et ainsi d'éviter la mort ou la souffrance d'un grand nombre d'individus. Dans le cas d'une expérience sur la faune sauvage à caractère plus fondamental, l'indispensabilité de la démarche peut parfois être plus difficile à démontrer. On retrouve là le vieux débat entre recherche fondamentale et appliquée. Il n'y a pas lieu de le

rouvrir ici. Toujours est-il quel que soit le type de recherche envisagée, il demeure du devoir moral du scientifique de se demander si les contraintes qu'il souhaite imposer à l'animal se justifient au regard des résultats escomptés.

Ainsi par exemple, dans le cas d'une expérience de marquage de truites afin d'estimer l'efficacité du repeuplement, ainsi que la prévalence d'une maladie spécifique à ces poissons (la Maladie Rénale Proliférative, MRP), la recherche a été justifiée de la manière suivante: Aujourd'hui, les Cantons, dans lesquels l'expérience est menée, pratiquent encore un repeuplement important de leurs cours d'eau, avec plusieurs dizaines de milliers de poissons immergés par an. Aujourd'hui, sans expérience, on est incapable de savoir précisément et scientifiquement si ces actions ont du sens. Si l'on s'en réfère aux expériences d'autres cantons, il est probable qu'une partie de ces poissons, issus d'élevage, sont peu adaptés à la vie sauvage. Ainsi, beaucoup d'entre eux vont mourir rapidement et inutilement, ce qui d'un point de vue éthique n'est pas acceptable, et d'un point de vue budgétaire discutable, ces poissons étant produits grâce aux deniers de l'État. Toutefois, avant de conclure et d'éventuellement ajuster la politique piscicole, il est indispensable de vérifier le destin de ces poissons sur le terrain. Or, chaque rivière est par définition unique avec des caractéristiques écologiques qui lui sont propres. Par ailleurs, tuer quelques poissons pour définir si la MRP est présente, et le cas échéant avec quelle prévalence, est également essentiel en termes de gestion. En effet, il semble que cette maladie puisse induire la disparition de la quasi-totalité du cheptel piscicole en certains endroits. Dès lors, identifier rapidement les sites où celle-ci est présente, est indispensable afin de pouvoir mettre en place des mesures visant à éviter le développement de l'épidémie. Cela peut notamment se faire par diverses actions de renaturation actuellement en cours d'évaluation dans le cadre de plusieurs projets de recherches. Les budgets nécessaires à ce type d'intervention étant importants, il est dès lors essentiel de pouvoir cibler les sites menacés, d'où la nécessité de sacrifier quelques individus pour évaluer la prévalence de la maladie. À terme, cette expérience, et de facto le sacrifice des poissons inclus dans celle-ci, devrait permettre de sauver un beaucoup plus grand nombre d'animaux grâce à la mise en place d'une politique ajustée en matière de gestion piscicole et de renaturation. Cela est particulièrement important dans ce contexte de changement climatique où les pratiques d'hier ne sont plus forcément adaptées à la réalité d'aujourd'hui.

CONCLUSION

Le questionnement actuel sur l'expérimentation animale est certainement une bonne chose. Il a le mérite de remettre en cause certaines pratiques qui paraissaient jusqu'ici définitivement acquises. Il est en effet du devoir de chacun de déterminer si la souffrance et le sacrifice de quelques animaux sont justifiés en regard des réponses attendues. Aujourd'hui cependant, administrativement parlant, il s'agit également de savoir qui a le pouvoir de décider si telle ou telle expérience est justifiée et peut être entreprise. Les administrations cantonales et fédérales devraient bientôt renseigner les scientifiques dans le cadre de l'application de la loi sur les procédures définitives en matière de dépôts, puis d'autorisation pour les expériences sur les animaux sauvages. Apparemment, selon qu'il s'agisse d'une « expérience animale » ou d'un « suivi de la faune », ces notions devant encore clairement être définies et affinées, l'autorité compétente pourrait également ne plus être la même.

Mais fondamentalement, le problème n'est pas là. L'administration fixera ses directives et les scientifiques les appliqueront. Pour les chercheurs cependant, il restera toujours de leur devoir, au-delà de savoir à qui envoyer leur formulaire de demande, de s'assurer quelle que soit l'autorité compétente, que les animaux ne souffrent pas inutilement et que le sacrifice de chacun d'eux est justifié. Cela va bien au-delà de la « simple procédure administrative ». Il y va de la conscience et de l'éthique de chaque chercheur responsable. De même pour les administrations, il appartiendra aux fonctionnaires en charge de bien comprendre les raisons qui ont amené le scientifique à faire cette demande et à appliquer, non pas dogmatiquement la loi, mais avec nuance en fonction du contexte dans lequel l'expérience est menée, l'environnement en laboratoire ou en nature étant foncièrement différent, même si les principes éthiques en relation avec ces études demeurent identiques. C'est à ce prix seulement que l'on pourra maintenir et développer une recherche, faisant certes appel à l'expérimentation animale, mais une recherche responsable et adaptée.

BIBLIOGRAPHIE

- 3R Fondation, 2012. Une recherche de qualité, moins d'expériences sur les animaux. Page 36. Fondation Recherches 3R, Münsingen.
- BACKSTRÖM T., HEYNEN M., BRÄNNÄS E., NILSSON J. & MAGNHAVEN C., 2015. The effect of anesthetics on carotenoid pigmentation and behavior in Arctic char (*Salvelinus alpinus*). *Journal of Veterinary behavior* 10: 179-184.
- COTTER P. A. & RODNICK K. J., 2006. Differential effects of anesthetics on electrical properties of the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) heart. *Comparative Biochemistry and Physiology*. *Physiology* 145: 158-165.
- GRESSLER L., RIFFEL A. P., PARODI T. V., SACCOL E. M., KOAKOSKI G., DA COSTA S. T., PAVANATO M. A., HEINZMANN B. M., CARON B., SCHMIDT D., LLESUY S. F., BARCELLOS L. J. & BALDISSEROTTO B., 2014. Silver catfish Rhamdia quelen immersion anaesthesia with essential oil of *Aloysia triphylla* (L'Hérit) Britton or tricaine methanesulfonate: effect on stress response and antioxidant status. *Aquaculture Research* 45: 1061-1072.
- IVERSEN M., ELIASSEN R. & FINSTAD B., 2009. Potential benefit of clove oil sedation on animal welfare during *salmo smolt*, *Salmo salar* L., transport and transfer to sea. *Aquaculture Research* 40: 233-241.
- IVERSEN M., FINSTAD B., MCKINLEY R. S. & ELIASSEN R., 2003. The efficacy of metomidate, clove oil, Aqui-S and Benzoak as anaesthetics in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) smolts, and their potential stress-reducing capacity. *Aquaculture* 221: 549-566.
- MEKA J. M. & MCCORMICK S. D., 2005. Physiological response of wild rainbow trout to angling: impact of angling duration, fish size, body condition, and temperature. *Fisheries Research* 72: 311-322.
- PALIC D., HEROLT D. M., ANDREASEN C. B., MENZEL B. W. & ROTH J. A., 2006. Anesthetic efficacy of tricaine methanesulfonate, metomidate and eugenol: Effects on plasma cortisol concentration and neutrophil function in fathead minnows (*Pimephales promelas* Rafinesque, 1820). *Aquaculture* 254: 675-685.
- RICHARD A., O'ROURKE J., CAUDRON A. & CATTANÉO F., 2013. Effects of passive integrated transponder tagging methods on survival, tag retention and growth of age-0 brown trout. *Fisheries Research* 145: 37-42.
- RUSSELL W. M. S. & BURCH R. L., 1959. The Principles of Humane Experimental Technique. Methuen, London.
- STOCKMAN J., WEBER E. S., KASS P. H., PASCOE P. J. & PAUL-MURPHY J., 2013. Physiologic and biochemical measurements and response to noxious stimulation at various concentrations of MS-222 in Koi (*Cyprinus carpio*). *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 40: 35-47.
- VELISEK J., STARA A., LI Z. H., SILOSKA S. & TUREK J., 2011. Comparison of the effects of four anaesthetics on blood biochemical profiles and oxidative stress biomarkers in rainbow trout. *Aquaculture* 310: 369-375.

