

## L'expérimentation animale en question

ÉRIC MURAILLE<sup>1</sup>

*Maître de recherches au FNRS. Chercheur en Immunologie infectieuse au Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de l'Université libre de Bruxelles (ULB).*

*Collaborateur scientifique à l'Unité de Recherche en Biologie des Micro-organismes (URBM) de la Faculté des Sciences de l'Université de Namur (UNamur).*

[emuraill@ulb.ac.be](mailto:emuraill@ulb.ac.be), [emuraille@hotmail.com](mailto:emuraille@hotmail.com)

### Résumé

De nombreuses associations militant en faveur des droits des animaux présentent l'expérimentation animale comme une pratique moralement inacceptable, inutile et en conséquence, à proscrire. De manière surprenante, ce message trouve un écho grandissant dans la population et chez les représentants politiques. Il est pourtant aisé de démontrer que l'expérimentation animale est une étape essentielle et incontournable de la recherche fondamentale en biologie et médecine et qu'elle constitue une importante source d'innovation en santé humaine et animale. S'en priver reviendrait à amputer les sciences du vivant d'un de leurs principaux outils d'investigation. Néanmoins, le refus de l'expérimentation animale est en passe de devenir chez un nombre croissant d'individus un « marqueur identitaire », au même titre que le refus des organismes génétiquement modifiés ou de la vaccination. Cette polarisation empêche toute réflexion critique et débat rationnel sur le sujet, laissant le champ libre à la désinformation.

---

1. Il est l'auteur de l'article « *L'excellence scientifique en question* » paru dans la Revue des Questions Scientifiques 187(4), p. 529-547.

Cet article vise à informer sur les origines historiques de l'expérimentation animale, son importance en recherche fondamentale, ses apports scientifiques et sociétaux ainsi que son encadrement légal, en vue de donner aux citoyens la possibilité de se faire un avis rationnel sur un enjeu de société majeur.

Le contenu de cet article n'engage que son auteur et ne saurait être considéré comme constituant une prise de position officielle ou l'opinion du FNRS, de l'ULB ou de l'UNamur.

### **Expérimentation animale : les scientifiques accusés d'incompétence, de maltraitance et de malfaisance**

À lire les sites internet des **associations anti expérimentation animale (AAEAs)**, il semble de notoriété publique que les individus les plus insensibles à la souffrance animale, les plus incompétents et les plus malfaisants se lancent systématiquement dans des études de biologie, de médecine humaine ou vétérinaire. L'association *Antidote-Europe*<sup>2</sup>, par exemple, qui se présente comme un « *comité scientifique pour une science responsable* », offre sur son site internet un manuel de prêt à penser en 10 questions/réponses sur l'expérimentation animale. On peut y lire notamment que « *si nous voulons guérir les humains, c'est l'organisme humain qui doit faire l'objet de l'étude* », « *Les réactions à une même substance chimique peuvent être très différentes d'une espèce à l'autre ; les résultats que l'on observe sur une espèce ne sont donc pas transposables aux autres* », suivi d'une longue liste d'exemples d'expériences où même le chimpanzé, si proche de l'humain, n'aurait pas fourni de résultats prédictifs satisfaisants. Le site affirme également que « *Les plus grandes découvertes thérapeutiques ont été faites par l'observation clinique et l'épidémiologie* » et que « *Les publications (scientifiques) spécialisées regorgent de rapports dont l'utilité n'est guère prouvée* ». Pire, « *Beaucoup de découvertes que les défenseurs de l'expérimentation animale attribuent à leur pratique sont, surtout, le fruit du hasard* ». Et enfin l'argument ultime : « *Un sondage commandé par Safer Medicines au Royaume-Uni a montré que 82% des médecins généralistes pensent que l'expérimentation animale peut induire en erreur et qu'ils sont 83% à demander une évaluation indépendante de la pertinence de l'expérimentation animale* ».

---

2. <http://antidote-europe.org/experimentation-animale-10-mensonges/>

La messe est dite. Selon *Antidote-Europe*, l'expérimentation animale est une erreur historique, une pratique obsolète, qui n'a jamais rien apporté à la santé humaine. De nombreuses méthodes alternatives permettraient d'obtenir de meilleurs résultats prédictifs. En conséquence, les dizaines de milliers de scientifiques utilisant l'expérimentation animale dans toutes les universités et instituts de recherche de la planète ne peuvent être qu'au mieux incompetents, et au pire, malveillants... Malveillants car, toujours selon *Antidote-Europe* «*Poussés par le besoin de publier pour donner de l'essor à leur carrière, beaucoup de chercheurs dupliquent des expériences déjà faites en changeant quelques détails et en les présentant comme nouvelles. D'autres tentent de démontrer sur les animaux (souvent sans succès) des phénomènes que l'on connaît déjà grâce à des études épidémiologiques ou cliniques humaines. Ils tentent de se justifier en prétendant mettre au point des modèles animaux sur lesquels il serait possible de tester des approches thérapeutiques.*» Les AAEAs appellent donc à un contrôle accru des scientifiques et des universités.

La stratégie de communication des AAEAs ne se limite pas à des sites internet. Régulièrement, ils organisent des opérations médiatiques visant à dénoncer la cruauté de l'expérimentation animale dans les universités et le manque d'empathie des scientifiques pour la souffrance animale. En avril 2013, par exemple, la *British Union for the Abolition of Vivisection* (BUAV) a dévoilé des images montrant des rats décapités avec une guillotine ou encore des souris tuées par dislocation cervicale à la fin des expériences (deux procédures légales d'euthanasie pour ces rongeurs) dans les laboratoires de l'université *Imperial College London*, et accusé cette dernière de pratiquer la maltraitance animale. Bien qu'une enquête officielle ait conclu à l'absence de fondement de ces accusations<sup>3</sup>, l'impact sur le grand public fut évidemment considérable.

---

3. <http://blogs.nature.com/news/2014/10/imperial-college-cleared-of-animal-cruelty-allegations.html>

## Maltraitements animaux : Gaïa infiltre la VUB et publie une vidéo choc

CidD

Mis en ligne mardi 29 novembre 2016, 19h36

Souris tuées aux stylos à billes, porcelets décapités : l'association exige qu'une enquête soit ouverte.



**Figure 1 :** Capture d'écran des sites de *Le Soir* (29 novembre 2016) et de la RTBF (30 novembre 2016)

Le 30 novembre 2016, le journal *Le Soir* a publié l'article<sup>4</sup> : « *Maltraitance animale : la VUB épinglée. L'association Gaïa a diffusé une vidéo choc et réclame l'ouverture d'une enquête* » (**Figure 1**). On y apprend que durant 4 mois une militante de l'association Gaïa, engagée comme technicienne, a infiltré l'animalerie du campus de Jette de la *Vrije Universiteit Brussel* (VUB) et a photographié et filmé en caméra cachée son quotidien. Ce qu'elle en retient : « *Un monde de cauchemar pour les animaux de laboratoire, allant de tests de routine*

4. <http://plus.lesoir.be/71051/article/2016-11-29/la-vub-epinglee-pour-maltraitance-animale>

*douloureux, de manque de soins appropriés et de l'incapacité à traiter correctement les souffrances infligées aux animaux, à de la négligence généralisée, de la complaisance et du mépris pour leur bien être*». Une vidéo de 3:47 min est mise en ligne présentant une succession de petites scénettes sans informations contextuelles, la réalité est censée parler d'elle-même. Analysée froidement, la vidéo montre des images propres à choquer la sensibilité du public mais très peu d'éléments réellement incriminants. Des animaux en cage, présentant des lésions cutanées (ces expériences avaient été dûment déclarées), des souriceaux dont on coupe la tête aux ciseaux (la décapitation est une technique légale chez les souriceaux, qui sont très résistants à l'asphyxie), des souris adultes tuées par dislocation cervicale à l'aide d'un stylo (l'euthanasie par dislocation cervicale est légale chez la souris adulte), un porc mort dont on coupe la tête (pour éliminer le sang) et dont la carcasse est chargée dans un camion par un treuil (une scène courante dans les abattoirs, il est difficile de déplacer un animal de 100 kg autrement) ... Enfin, quelques bribes de conversations, très courtes, censées démontrer le désintéret des chercheurs pour la santé animale. On y voit notamment un étudiant qui, interrogé sur le niveau de douleur<sup>5</sup> d'une expérience, ne peut répondre à la question. Mais on reste ignorant du lien de cet étudiant avec l'expérience en cours. Fait-il partie d'une équipe de recherche? Est-il en stage de formation? Ce n'est visiblement pas une information nécessaire au public pour lui permettre de conclure à la complaisance et au mépris des chercheurs pour la santé animale ... Les conséquences de cette agitation médiatique ne tardent pas à se faire sentir. Le premier décembre 2016, deux alertes à la bombe sont signalées sur le campus de la VUB<sup>6</sup>. Les cours sont arrêtés, les bâtiments évacués. Des appels téléphoniques menaçants adressés à des professeurs et des étudiants de la VUB sont reportés aux autorités.

Le même jour, Bianca Debaets, secrétaire d'État bruxelloise en charge du Bien-être animal, ordonne une inspection de l'animalerie de la VUB et suite à celle-ci impose une suspension de trois mois des demandes de nouvelles expériences sur les animaux, mettant à l'arrêt tous les laboratoires dépendant de ce service. Le 4 avril 2017, elle déclare pourant sur le site du journal *Le Soir* qu'il n'a été constaté à la VUB que «des infractions logistiques comme un

5. Une information présente dans le dossier éthique associé à l'expérience

6. <http://www.7sur7.be/7s7/fr/1502/Belgique/article/detail/3017132/2016/12/01/Les-campus-de-la-VUB-evacues-apres-une-alerte-a-la-bombe.dhtml>

manquement de ventilation et un problème d'humidité dans l'animalerie ainsi que des manquements administratifs». Comme lors du scandale de l'*Imperial College London*, nous sommes donc loin d'un constat officiel de maltraitance animale généralisée...

Il est peut-être bon de débiter cet article en rappelant quelques vérités premières. Tout d'abord, les biologistes, médecins, vétérinaires, n'ont pas une sensibilité différente envers la souffrance animale. S'ils semblent, pour le public, y être indifférents, c'est qu'ils se doivent de garder une approche professionnelle du problème. Ils ne peuvent se donner en spectacle durant la réalisation de gestes techniques. S'attend-on sérieusement à voir un vétérinaire sangloter lors de la castration d'un chat? Un chercheur ne reçoit aucune «récompense financière» quand il publie son travail dans une revue scientifique. Au contraire, toute publication est payante (entre 2 et 5.000 euros en moyenne) et ampute son budget recherche. De même, un chercheur n'a nulle raison de recourir à l'expérimentation animale pour «doper sa carrière». Aucune «prime» n'est associée à la pratique de l'expérimentation animale... De nombreux sujets de recherche ne requièrent aucune expérimentation animale. Si le chercheur choisit d'avoir recours à cette approche, c'est que son sujet l'impose. L'expérimentation animale est extrêmement coûteuse (achat des animaux, frais d'animalerie), prend beaucoup de temps (entretien des animaux), représente un risque de pathologie pour le chercheur (infections, allergies) et est très contraignante. Pour ces raisons purement pratiques, aucun chercheur sensé ne voudrait y avoir recours sans réelle nécessité. Il y a donc une grande part de fantasme à voir le chercheur en «*addict*» de l'expérimentation animale, pratiquant celle-ci sans retenue, par facilité et/ou manque d'imagination.

## L'expérimentation animale et son encadrement légal en Europe

En 2011, en Europe, près de 11,5 millions d'animaux ont été utilisés lors d'expériences. 60,9% étaient des souris, 13,9% des rats, 3% des lapins, moins de 1% des animaux de ferme, moins de 0,3% des carnivores<sup>7</sup>. La grande majo-

---

7. Septième rapport sur les statistiques concernant le nombre d'animaux utilisés à des fins expérimentales et à d'autres fins scientifiques dans les États membres de l'Union européenne.

rité de ces animaux sont élevés et vendus par des firmes spécialisées. 46,1% ont été utilisés par la recherche fondamentale en biologie et 18,6% par la recherche en médecine humaine et vétérinaire. Pour rappel, la recherche fondamentale est réalisée principalement dans les universités et des instituts de recherche. Perçue comme un service d'intérêt public, elle est majoritairement subventionnée par la collectivité et a notamment pour missions l'amélioration de nos connaissances et la formation des étudiants en master et thèse. Ce type d'expérimentation est à distinguer de l'expérimentation animale réalisée dans le cadre de recherches appliquées au sein des entreprises privées, tels que les essais toxicologiques et autres évaluations de sécurité qui concernent 8,7% des animaux utilisés en Europe. La suite de cet article sera exclusivement consacrée à l'expérimentation animale réalisée au profit de la recherche fondamentale en biologie et médecine humaine et vétérinaire.

L'expérimentation animale englobe une très large gamme d'expériences. Elle ne se réduit pas à des tests de toxicologie ou de la **vivisection**. De nombreux sites d'AAEAs ont fortement tendance à amalgamer vivisection et expérimentation animale, laissant croire que chaque animal utilisé en recherche serait soumis à une vivisection. La définition du terme est pourtant claire : «*La vivisection est une dissection opérée sur un animal vertébré vivant*» (Wikipédia), «*vivisection : dissection expérimentale pratiquée sur un animal vivant*» (Larousse 2016), ce qui correspond bien à l'étymologie latine du mot : *vivus*, vivant, et de *secare*, couper, l'action d'ouvrir ou de disséquer des animaux vivants. De très nombreuses expériences sur animaux ne sont pas de la vivisection, au sens où aucune opération chirurgicale n'est pratiquée. Citons par exemple les expériences d'analyses comportementales, les tests de vaccins ou les études portant sur la résistance à un agent pathogène. Si un agent pathogène est injecté à un animal, que celui-ci est ensuite euthanasié pour analyser l'impact de l'infection sur ses organes, il ne s'agit pas de vivisection. En fait, extrêmement peu de projets de recherche nécessitent d'opérer, de disséquer, un animal vivant et lorsqu'elles sont réalisées, ces opérations le sont sous anesthésie, comme pour un humain. Associer systématiquement l'expérimentation animale en recherche fondamentale avec l'idée de dissection sur animaux vivants et donc d'une souffrance intense comme le font les AAEAs, n'est ni plus ni moins que de la manipulation émotionnelle et de la désinformation.

L'expérimentation animale est soumise à la Directive européenne 2010/63/EU. Celle-ci est d'application depuis 2013 en Belgique. Les condi-

tions d'élevage et de conservation des animaux sont strictement définies (nombre d'animaux par surface de cage, température et hygrométrie des pièces d'animaleries, surveillance quotidienne des animaux, suivi vétérinaire, ... etc.). Légalement, une ou plusieurs **cellules chargées du bien-être animal** doivent être installées dans les animaleries de recherche; elles sont composées au minimum d'un président qui est un technicien en contact quotidien avec les animaux, d'un chercheur pratiquant dans la partie de l'animalerie concernée et du vétérinaire en charge de l'animalerie qui intervient à titre de conseiller. Le but de ces cellules est de renseigner toute irrégularité ou proposition concernant des manquements ou améliorations du bien-être animal au jour le jour. Un rapport est réalisé lors de chaque réunion de la commission d'éthique avec présentation des mesures prises sur le terrain.

Toute expérimentation animale au sein d'une université requiert le dépôt d'un **dossier éthique** et son approbation par une **commission éthique** locale. Le dossier éthique doit présenter clairement les expériences envisagées, déclarer le niveau de douleur<sup>8</sup> attendu, l'intérêt des expériences et démontrer qu'aucune alternative à l'expérimentation animale n'existe pour atteindre le même objectif. Les laboratoires de recherche ont l'obligation d'appliquer la **règle des trois «R»** : **Réduire** (réduire autant que possible le nombre d'animaux utilisés), **Raffiner** (optimiser la production de résultats et limiter la souffrance animale), **Remplacer** (remplacer quand c'est possible l'expérimentation animale par des méthodes alternatives). La commission éthique est composée de scientifiques (directeurs de laboratoire, chercheurs), d'un responsable vétérinaire de la santé animale, un représentant des animaliers, un biostatisticien, un représentant de la cellule bien-être animal et d'au moins deux personnes « naïves » (sans rapports avec l'institution où doivent avoir lieu les expériences). La commission doit disposer d'une expertise en santé et bien-être animal, techniques expérimentales, direction d'expériences, éthique, méthodes alternatives et analyse statistique. Elle a pour mission de veiller à la bonne application de la législation et à l'optimisation en ce qui concerne les conditions d'approvisionnement, d'hébergement et d'utilisation des animaux. Elle évalue les expériences prévues et exécutées.

En conclusion, l'expérimentation animale au sein des universités est fortement règlementée et encadrée. Aucune expérience ne peut être réalisée sur l'animal sans qu'un descriptif précis de celle-ci et une justification rationnelle

8. La douleur est classée en 4 niveaux : 0, faible, moyenne et sévère



de son intérêt n'aient été présentés par les chercheurs. Les animaux en expérience sont soumis à un contrôle journalier par l'expérimentateur et des points limites sont établis préalablement pour éviter toute douleur excessive ou inutile à l'animal. De plus, faut-il rappeler l'intérêt, a priori évident, pour l'expérimentateur de disposer d'animaux en bonne santé et non stressés? Pathologies et stress faussent de manière importante le résultat des expériences. Indépendamment de toute considération éthique, l'expérimentateur a donc tout intérêt à traiter de la manière la plus correcte possible ses animaux avant et pendant une expérience.

### **L'expérimentation, la fin du dogmatisme en science du vivant**

En médecine, les théories d'Hippocrate de Cos (vers 460-370 av. J.-C.) et de Claude Galien (129-199) furent révérees et utilisées de façon pratiquement inchangée de l'Antiquité jusqu'au début du XVIII<sup>e</sup> siècle. Si Hippocrate introduisit les bases de la médecine moderne, tels que l'étude de l'anatomie, le rejet des causes divines et magiques dans le développement de la maladie et l'importance de l'observation des signes cliniques dans le diagnostic, sa théorie des humeurs, décrite dans le *Corpus Hippocratique*, mélange encore allègrement rationalité et analogie empirique. Elle associe par exemple l'état de santé à l'équilibre des 4 humeurs du corps (sang, pituite, bile jaune et bile noire) correspondant aux 4 éléments fondamentaux de l'Univers tels que décrits dans la théorie Pythagoricienne (l'air, le feu, l'eau et la terre) : « *Il y a essentiellement santé quand ces principes sont dans un juste rapport de force et de quantité, et que le mélange en est parfait ; il y a maladie quand un de ces principes est soit en défaut soit en excès, ou, s'isolant dans le corps, n'est pas combiné avec tout le reste. Nécessairement, en effet, quand un de ces principes s'isole et cesse de se subordonner, non seulement le lieu qu'il a quitté s'affecte, mais celui où il s'épanche s'engorge et cause douleur et travail.* » (extrait du traité *De la nature de l'homme* d'Hippocrate). Durant près de 2 millénaires, tant qu'elle se limita à une dimension descriptive et resta dominée par l'argumentation d'autorité, la médecine et plus largement l'étude du vivant, ne progressèrent guère, ni conceptuellement ni techniquement.

En 1637, dans son *Discours de la méthode*, René Descartes introduisit l'idée que la nature complexe des choses pourrait être réduite à une somme de principes fondamentaux : « *Construire par ordre mes pensées, en commençant*

*par les objets les plus simples et les plus aisés à connaître pour monter peu à peu, comme par degrés, jusqu'à la connaissance des plus composées»* et fonda l'**approche mécanistique** (également nommée «réductionniste» ou «analytique») qu'il appliqua à la physiologie végétale et animale dans la cinquième partie de son ouvrage. Mais le renouveau de la médecine fut réellement initié en 1850 par la publication du *Traité de Médecine Expérimentale* de Claude Bernard. Ce dernier y écrit que «*La théorie est l'hypothèse vérifiée après qu'elle ait été soumise au contrôle du raisonnement et de la critique. Une théorie, pour rester bonne, doit toujours se modifier avec le progrès de la science et demeurer constamment soumise à la vérification et la critique des faits nouveaux qui apparaissent. Si l'on considérait une théorie comme parfaite, et si on cessait de la vérifier par l'expérience scientifique, elle deviendrait une doctrine.*» et «*la médecine ne peut acquérir un caractère scientifique que grâce aux expérimentations animales*». Ces principes marquent la fin du dogmatisme en science et l'avènement d'une véritable méthodologie expérimentale standardisée, permettant une comparaison et une reproductibilité des expériences. Dans ce qui va devenir le paradigme en science du vivant, toute approche mécanistique d'un système vivant doit passer par une phase d'expérimentation. C'est-à-dire de manipulation des éléments du système en vue de tester une hypothèse. L'observation d'un système vivant permet d'émettre des hypothèses, de suggérer des corrélations. Mais pour établir l'existence d'un mécanisme, pour identifier formellement la cause d'un effet, l'expérimentation s'avère une étape indispensable.

### **Quelles sont les qualités déterminant le choix d'un modèle expérimental animal en biologie?**

Les AAEAs prétendent que l'animal ne constitue en aucun cas un modèle pertinent pour comprendre les processus vitaux d'un être humain. En cause, les nombreuses différences entre animal et humain. Les AAEAs postulent donc que la similarité avec l'objet d'étude est le critère déterminant la valeur d'un modèle expérimental. Est-ce aussi simple?

Le fonctionnement d'un organisme vivant dépend en grande partie de l'ensemble des protéines exprimées par ses cellules. Ces protéines sont codées par les nombreux gènes (environ 22.000 chez l'humain) composant son génome. Les effets de l'expression des gènes sur le fonctionnement de

l'organisme sont complexes. Ils résultent notamment de l'interaction des protéines entre elles et de l'environnement. On considère donc que tout système biologique est « complexe », au sens où il comprend de nombreux éléments différents interagissant de manière non linéaire. Pour comprendre le fonctionnement d'un tel système, l'approche mécanistique/réductionniste, inspirée de Descartes, consiste à isoler certains éléments du système et à fixer un grand nombre de variables pouvant l'affecter. Par exemple, en comparant la réponse à un stimulus d'animaux génétiquement identiques vivant dans le même environnement, on réduit l'impact de la diversité génétique et de l'environnement sur le fonctionnement du système, ce qui permet de focaliser l'observation sur les variables d'intérêts. Un modèle expérimental est donc, par principe, **une version simplifiée** du système naturel. On ne cherche pas à y retrouver toute la complexité de la réalité mais uniquement les éléments et les interactions auxquels on s'intéresse.

La **capacité à manipuler et analyser** un modèle est également un critère déterminant. Par exemple, un grand nombre de lignées de souris rendues génétiquement déficientes pour des gènes d'intérêts ont été produites. D'autres disposent de marqueurs fluorescent ou bioluminescent associés à l'expression de certains gènes (1). Ces outils génétiques rendent beaucoup plus simple l'étude du rôle d'un gène dans un système donné. Il est évidemment moralement inenvisageable de développer de tels outils chez l'humain.

L'homologie<sup>9</sup> de séquence des gènes de l'homme et de la souris est de quasi 99% (2). Même si un pourcent de différence suffit à faire de l'humain un humain et de la souris une souris, il semble évident que l'identification du rôle d'un gène chez la souris est d'une grande aide pour comprendre le génome humain. Le chercheur, grâce aux résultats fournis par l'expérimentation animale, bénéficie d'une piste, d'une hypothèse de travail testable dans le cadre d'une étude clinique. De plus, si la fonction d'un gène est conservée entre des animaux aussi éloignés que, par exemple, l'étoile de mer, la mouche et la souris, c'est également un très bon argument pour postuler un rôle similaire chez l'humain. A l'inverse, comprendre pourquoi un gène aurait changé de fonction entre deux espèces proches peut permettre, par exemple, de mieux cerner les contingences pesant sur ce gène. Ainsi, la **comparaison de modèles**

---

9. Une homologie de séquence n'est pas une identité. L'homologie indique que les gènes proviennent d'un ancêtre commun et ont en conséquence des fonctions proches.

**différents** et l'étude des similarités ou des différences entre ceux-ci est donc également très informative.

Les chercheurs travaillent généralement en collaboration, au sein de vastes réseaux de recherche. Ils échangent leurs résultats lors de congrès ou au moyen de publications. Il est donc avantageux qu'ils tentent, pour résoudre un même problème, de travailler sur un modèle identique, **standardisé**, pour pouvoir comparer leurs résultats. Enfin, il est de notoriété publique que la recherche fondamentale est sous-financée. Le **coût d'un modèle** constitue donc un facteur à ne pas négliger pour déterminer la faisabilité d'une approche expérimentale. Pour réaliser une expérience en modèle animal, le chercheur doit disposer à la fois de l'animal mais également des infrastructures adéquates. On ne travaille pas sur un crapaud, une souris ou un mouton dans le même type d'installation et au même prix...

En conclusion, simplicité, standardisation, facilité de manipulation et d'analyse ainsi que coût raisonnable sont les principales caractéristiques recherchées dans un modèle expérimental animal. Nous sommes donc très loin de la simple « similarité avec l'homme » que les AAEAs présentent comme unique gage d'efficacité d'un modèle expérimental.

### **L'argumentaire des sites militant contre l'expérimentation animale**

L'argumentaire des sites AAEAs peut prendre de multiples formes, mais se ramène en général à 2 affirmations : (i) l'expérimentation animale ne permet d'apprendre que sur l'animal, ce qui n'a aucun intérêt pour l'humain et n'a jamais permis de faire progresser les connaissances en santé humaine (ii) l'expérimentation animale peut toujours être remplacée par des méthodes alternatives. Avant de reprendre ces assertions, il est important de remarquer qu'elles présupposent que l'expérimentation animale ne saurait avoir pour autre but que l'amélioration de la santé humaine. Le terme « science » vient du latin *scientia*, signifiant la « connaissance ». Réduire l'intérêt de la biologie, la science du vivant, à l'amélioration de la santé humaine revient à ramener l'intérêt de la connaissance du vivant au seul développement de « techniques de manipulation » du vivant. L'objet de la biologie est bien plus large. Son but est l'étude de la vie et de son fonctionnement dans son ensemble. Comment

est-elle apparue sur Terre? Comment s'est-elle diversifiée et perpétuée jusqu'à nos jours? Il est donc impératif en biologie d'étudier les mécanismes des systèmes vivants dans des modèles représentatifs de toutes les formes de vie. Les recherches sur l'évolution, la génétique, l'écologie ont redéfini l'histoire évolutive et la place de l'humain. Celui-ci n'est plus le résultat d'une création divine, vivant dans un monde peuplé d'animaux et de plantes créés pour son usage. Il devient partie d'un écosystème dont il dépend pour sa survie à long terme, une vision de la réalité qui a de nombreuses implications socio-économiques. En étudiant les micro-organismes et en découvrant le rapport entre microbe et infection, la microbiologie a bouleversé l'urbanisme (stricte séparation des eaux potables et des eaux usées, ...) et la production alimentaire (contrôle vétérinaire des élevages et abattoirs, chaîne du froid, stérilisation, fermentation, ...). La recherche en biologie a également métamorphosé les rapports homme/femme par le développement des méthodes de contraception et de fécondation *in vitro*, toutes développées chez l'animal. L'impact des découvertes en science du vivant est incalculable et très loin de se limiter à la sphère étroite de la santé humaine. Limiter le débat sur l'expérimentation animale aux tests de toxicité et au développement de nouvelles thérapeutiques en médecine humaine comme le font les AAEEAs a peu de sens. Néanmoins, analysons leurs arguments:

- **Premier argument : étudier l'animal n'aurait aucun intérêt pour l'humain. L'expérimentation animale n'aurait jamais fait progresser les connaissances en santé humaine.**

Un grand nombre d'exemples de recherches décrits sur les sites des AAEEAs et critiqués par celles-ci sont des expériences de toxicologie visant à tester chez l'animal la toxicité d'une substance en vue de prédire sa dangerosité pour l'humain (moins de 8% des animaux en expérimentation sont utilisés dans ce but). Dans ce cas de figure, il est effectivement rationnel de pointer les limites de l'expérimentation animale. Plus un modèle animal est différent de l'humain et moins il constitue un modèle prédictif fiable concernant la toxicité d'un composé. De même, l'efficacité d'un vaccin ou d'un médicament ne peut effectivement jamais être garantie à 100% par l'expérimentation animale. C'est bien pourquoi toute nouvelle thérapie passe par plusieurs phases de développement pré clinique. Elle est toujours testée sur des nombres croissants de volontaires avant d'être adoptée en médecine. Il est donc parfaite-

ment normal que de nombreux médecins contestent l'efficacité de l'expérimentation animale. D'une part, ils sont rarement formés à la recherche fondamentale et à l'expérimentation animale durant leurs études et d'autre part, leur travail au quotidien ne les met en contact qu'avec les résultats de la recherche pré clinique. Mais il n'en reste pas moins que l'observation d'effets néfastes en réponse à un traitement dans plusieurs modèles animaux différents constitue souvent un bon indicateur du risque pour l'humain.

Mais qu'en est-il de la médecine vétérinaire ? Il semble raisonnable qu'un vétérinaire s'entraîne sur les animaux qu'il est censé soigner et que les médicaments et vaccins destinés aux animaux soient développés et testés sur ceux-ci. La sécurité alimentaire implique une surveillance des pathologies infectieuses chez les animaux d'élevage. Ceci pour éviter des pertes économiques en termes de production de produits alimentaires d'origine animale, mais également pour éviter la transmission d'infection de l'animal à l'humain (zoonose). Les zoonoses peuvent survenir également au contact d'animaux dans la nature ou d'animaux domestiques. Pour toutes ces raisons, l'expérimentation animale en médecine vétérinaire est absolument indispensable et incontournable. Curieusement, cet intérêt évident de l'expérimentation animale en médecine vétérinaire n'est jamais abordé sur les sites des AAEEs. Les plus ardents défenseurs de la cause animale sont pourtant fréquemment les heureux possesseurs d'animaux de compagnie, stérilisés, régulièrement vermifugés, vaccinés et suivis par un vétérinaire ...

Passons à la recherche en biologie. Il est clairement établi que toutes les formes de vie sont évolutivement apparentées et qu'en conséquence, les mécanismes fondamentaux du vivant sont universels. Même si la célèbre phrase du prix Nobel Jacques Monod « *Tout ce qui est vrai pour la bactérie Escherichia coli est vrai pour l'éléphant* » est un peu exagérée, les mêmes molécules (ADN, ARN) sont utilisées comme support de l'information génétique par les virus, les bactéries, les levures, les plantes, les animaux et l'humain. De nombreuses voies métaboliques présentent un très haut niveau de conservation(3). La méiose, le mécanisme d'échange et de recombinaison des chromosomes, est conservée (4) chez quasiment tous les eucaryotes (champignon, plante, animal, humain). De nombreux mécanismes moléculaires et cellulaires existent donc quasiment à l'identique chez l'homme et l'animal. Leur étude chez l'animal ne peut donc que faire progresser nos connaissances de la physiologie humaine. De plus, pour étudier un phénomène et éventuellement l'exploiter

chez l'humain, encore faut-il en connaître l'existence. Or, de très nombreux phénomènes ont été découverts et caractérisés chez l'animal avant même que leur simple existence ne soit suspectée chez l'humain. Citons quelques exemples historiques de l'intérêt de l'expérimentation animale dans le domaine de la prévention et du traitement des maladies infectieuses :

- Le lien entre microbe et infection (*The germ theory of disease*) fut formellement démontré chez l'animal par Robert Kock et Louis Pasteur entre 1860 et 1870, ce qui mena notamment au développement des techniques de stérilisations en milieu hospitalier et de vaccination. Pasteur, bien avant de travailler sur la rage, découvrit chez le poulet la possibilité d'atténuer un agent pathogène pour en faire un vaccin (5) donnant pour la première fois la possibilité à l'humanité d'anticiper et de prévenir les épidémies. Depuis lors, la majorité des vaccins humains ont été développés sur base d'expériences réalisées chez l'animal (6).
- La capacité d'un agent infectieux à induire une tumeur a été démontrée chez le poulet par Peyton Roux en 1911 (7, 8). Quel intérêt pour l'humain? On sait aujourd'hui que 10-15% des cancers humains ont une origine infectieuse (9) ... et qu'en conséquence, la vaccination contre ces agents infectieux peut limiter le taux de cancers.
- Si la pénicilline a été découverte *in vitro* par Alexander Fleming en 1929 (10), et utilisée ponctuellement chez l'humain pour traiter des infections chroniques bénignes, la démonstration formelle que celle-ci était efficace contre les infections bactériennes aiguës a été réalisée chez la souris en 1940 par Ernst Chain et Howard Florey (11).
- Les récepteurs impliqués dans la détection de la signature moléculaire des agents pathogènes (récepteurs de la famille Toll) ont été découverts chez la drosophile (également appelée mouche du vinaigre) (12, 13). Bien que présentant d'importantes différences, ils sont présents chez tous les animaux et bien entendu chez l'humain (14). Avant leur découverte chez la drosophile, leur existence était totalement inconnue. Leur identification a révolutionné l'immunologie humaine et a notamment permis d'améliorer la conception des adjuvants vaccinaux (14) et de comprendre certaines immunodéficiences congénitales. Pourquoi ces récepteurs ont-ils été découverts chez la drosophile et pas chez la souris ou chez l'humain? En partie par hasard et aussi parce que la drosophile présente un

taux de reproduction bien supérieur à l'humain ou à la souris. Le modèle drosophile permet la manipulation à un moindre coup de milliers d'individus. Cet exemple illustre bien le fait qu'un modèle expérimental performant n'est pas forcément le modèle le plus proche de l'objet d'étude réel. Un modèle peut être pertinent notamment parce qu'il permet de faire des choses qui ne sont pas seulement contraires à l'éthique, mais totalement impossibles en pratique chez l'humain.

Nous pourrions poursuivre cette liste d'exemples de découvertes liées à l'expérimentation animale à l'infini, avec notamment le développement des techniques pour prévenir le rejet de greffe, le traitement du diabète par l'insuline, la détection et le traitement des cancers... Les affirmations des AAEEs concernant l'absence d'impact positif de l'expérimentation animale sur la santé humaine sont donc un non-sens total et une tentative de désinformation, voire de révisionnisme historique. Vaccins et antibiotiques, deux importants agents responsables de la réduction de la mortalité infantile et de l'augmentation de l'espérance de vie dans les pays industrialisés, ont bien été développés grâce à l'expérimentation animale. Face à la réalité des faits historiques, la stratégie des AAEEs se borne à invoquer systématiquement la sérendipité. Toutes ces découvertes seraient le fruit du hasard et non pas d'une méthodologie basée sur l'expérimentation animale. Le meilleur argument étant, selon eux, que les mêmes expériences auraient donné des résultats totalement différents dans d'autres espèces animales... et de citer, par exemple, le cas du cobaye pour lequel, à la différence de la souris, la pénicilline est toxique à faible dose. Le cobaye présente effectivement la particularité de ne pas tolérer la pénicilline, à la différence de la souris, du rat, du chien, du chat... et de la grande majorité des mammifères... encore un argument au final en faveur de la comparaison de différents modèles animaux...

- **Deuxième argument : l'expérimentation animale pourrait toujours être avantageusement remplacée par des méthodes alternatives.**

On parle de méthode alternative pour qualifier toute méthode d'investigation n'utilisant pas l'animal. Ces méthodes se divisent principalement en deux grandes catégories : les modèles théoriques, basés sur des simulations informatiques, et les modèles d'expérimentation *in vitro* (en latin : « dans le



verre », en pratique en dehors de l'organisme) sur des lignées cellulaires ou des tissus conservés artificiellement en culture.

Rappelons que tous les systèmes biologiques sont extrêmement complexes. Il est par exemple impossible de modéliser sous forme d'équation mathématique l'interaction des plus de 10.000 milliards de cellules ( $3,8 \cdot 10^{13}$  cellules en moyenne pour un humain de 70 kg (15)) composant un être humain, chacune exprimant plusieurs milliers de protéines différentes, interagissant de manière complexe. Un modèle théorique se focalise donc généralement sur l'analyse de quelques éléments d'un système en vue de mieux en comprendre la dynamique. Il constitue donc une simplification du réel. Sa construction requiert l'identification des variables clés du système et des interactions entre celles-ci, une étape qui n'est souvent possible qu'après de longues observations du système en condition naturelle et sa manipulation en condition expérimentale.

Les modèles expérimentaux de culture cellulaire *in vitro* sont le summum de l'approche réductionniste en matière de modèle vivant. Ils permettent d'étudier dans des conditions standardisées et très simplifiées le comportement de cellules isolées ou éventuellement organisées en structure simple comme un épithélium. Les limitations de ces modèles sont cependant évidentes. Un organe est plus qu'une somme de cellules isolées et un organisme est plus qu'un amas d'organes. Si un modèle cellulaire nous renseigne sur le fonctionnement d'une cellule, il est insuffisant pour comprendre le fonctionnement d'un organe en condition physiologique. De plus, les seules cellules capables de se multiplier éternellement *in vitro* sont en fait des cellules dites « transformées », c'est-à-dire des lignées de cellules cancéreuses. Le comportement des cellules étudiées *in vitro* est donc rarement représentatif de celui des cellules normales d'un organisme. De plus, il ne faut pas oublier que les méthodes *in vitro* sont loin d'épargner totalement les animaux. Par exemple, toute cellule d'origine animale doit être conservée dans un « milieu de culture » et ceux-ci sont généralement produits à partir d'animaux... Le composant central de la plupart des milieux de culture de cellules de mammifères est le sérum de veau fœtal (*Fetal Calf Serum*, FCS). La première étape du processus de production du FCS est la récolte du sang du fœtus bovin après que le fœtus ait été retiré de la vache abattue. La méthode normale de collecte est la ponction cardiaque, dans laquelle une aiguille est insérée dans le cœur du fœtus vivant. En 2008, la consommation mondiale de FCS était de 800.000 litres...

On est donc loin d'une méthode n'utilisant pas l'animal et épargnant toute douleur à celui-ci, comme voudraient le faire croire les AAEAs...

En conclusion, modélisation, étude *in vitro* et expérimentation animale doivent être vues comme des **approches complémentaires**, présentant chacune des avantages et des limitations. Les méthodes alternatives offrent la possibilité d'étudier finement certains processus du vivant, mais en aucune manière tous les processus. Les résultats obtenus par ces méthodes doivent à ce jour être validés chez l'animal. Il ne saurait donc être question, comme le proposent les AAEAs, de remplacer totalement l'expérimentation animale par les méthodes alternatives en recherche fondamentale.

### L'interdiction de l'expérimentation animale

Comme nous venons de le voir, il n'est pas très difficile de démontrer le simplisme et l'inadéquation des arguments des AAEAs. À condition toutefois de disposer d'un espace d'expression suffisant... Celui-ci fait malheureusement cruellement défaut dans la plupart des débats médiatisés, ce qui donne toujours un avantage certain aux affirmations dogmatiques sur le discours rationnel. Néanmoins, se focaliser sur l'argumentation pseudo scientifique des AAEAs serait passer à côté de l'essentiel. L'objectif de la majorité des AAEAs n'est pas de dénoncer les éventuelles infractions des laboratoires. Pas plus qu'à faire voter des règlements plus contraignants sur l'expérimentation animale en vue de limiter la souffrance animale ou d'améliorer la recherche fondamentale et la santé humaine. Leur objectif ultime est **l'interdiction pure et simple de l'expérimentation animale**. Une position claire et franche est affichée sur le site de l'association Brigitte Bardot<sup>10</sup> : « *Pour la Fondation Brigitte Bardot, l'expérimentation animale n'est pas un mal nécessaire, c'est un mal tout court, cette pratique est moralement inacceptable et nous devons l'abolir* ». « *Même s'il n'existait pas d'alternative et même si l'expérimentation animale était fiable pour l'homme, cela ne la rendrait pas plus acceptable car l'animal, être sensible, n'est pas un objet, un outil de recherche, il n'a pas à être l'esclave de l'homme et c'est profondément choquant de parler d'éthique en expérimentation animale alors que l'éthique est, précisément, de refuser la torture, et la mise à mort dans des souffrances innommables d'animaux qui ne sont, d'aucune manière, redevables envers l'homme.* »

10. <http://www.fondationbrigittebardot.fr/s-informer/experimentation-animale>

Le crédo de l'*Animal Liberation Front* (ALF), mouvement pionnier en faveur des droits de l'animal, est encore plus extrême. L'ALF, fondé en Angleterre en 1976, vise à la prohibition de toute forme d'exploitation de l'animal et conteste l'idée même d'une propriété de l'animal par l'humain. Elle s'est illustrée par un grand nombre d'actions contre les chasseurs, les éleveurs, les magasins animaliers, l'industrie pharmaceutique et les laboratoires de recherche des universités et instituts. Actions fréquemment violentes car le but assumé de l'organisation est d'infliger des dommages financiers à ceux qui profitent de la misère et de l'exploitation des animaux, ce qui vaut à l'ALF d'être considéré par le *Federal Bureau of Investigation* comme une des plus dangereuses organisations éco terroriste aux USA. L'action la plus destructive de l'ALF survient le 6 avril 1987 à l'Université de Californie, à Davis. Un laboratoire d'expérimentation animale en cours de construction est incendié et 20 véhicules de l'université endommagés. Les dégâts s'élevèrent à 5,1 millions de dollars. Comme on peut le voir, les méthodes utilisées par certains mouvements de libération/protection de l'animal, basées sur l'intimidation, le harcèlement et la violence sont inacceptables dans un état de droit.

Du point de vue scientifique, rien ne permet de placer l'humain sur un piédestal par rapport au reste du règne animal. Nous partageons le même code génétique, une même histoire évolutive et tout démontre que la survie de l'humanité risque bien de dépendre de sa capacité à respecter les écosystèmes naturels. En tant que biologiste, je ne peux donc que marquer ma sympathie de principe pour l'antispécisme de Peter Singer, qui sert de socle conceptuel aux AAEEAs. Dans son ouvrage phare, *Animal Liberation*<sup>11</sup>, Singer écrit «*Je soutiens qu'il ne peut y avoir aucune raison – hormis le désir égoïste de préserver les privilèges du groupe exploitateur – de refuser d'étendre le principe fondamental d'égalité de considération des intérêts aux membres des autres espèces*». Néanmoins, le principe de réalité s'impose. En condition naturelle, chaque être vivant exploite, pour subsister, d'autres êtres vivants. La souffrance, la prédation, le parasitisme ne sont pas absents du monde naturel. L'antispécisme de Singer n'est jamais, de ce point de vue, qu'une vision idéalisée, humanisée devrais-je dire, de la nature. Le chat, pour citer un animal que nous sommes nombreux à côtoyer, ne se pose aucune question morale face à un oiseau ou une souris. Une étude publiée dans la revue *Nature Communications* de 2012 (16) estime que les chats seraient responsables aux USA chaque année de la

---

11. *Animal Liberation : A New Ethics for Our Treatment of Animals*, Peter Singer, 1975

mort de 1.4–3.7 milliards d’oiseaux et de 6.9–20.7 milliards de mammifères... De plus, nous ne vivons pas, loin s’en faut, dans des sociétés dominées par la vision antispécisme. Une grande partie de la production alimentaire mondiale repose sur l’exploitation animale. Changer cette réalité nécessiterait une réforme majeure de l’industrie agro-alimentaire et des mentalités.

### **Pourquoi tant de haine ?**

En pratique, l’expérimentation animale constitue actuellement l’utilisation la plus réglementée et la plus éthiquement encadrée de l’animal dans nos sociétés occidentales. Pourquoi suscite-t-elle un déchaînement de passions ?

Pourquoi, dans le contexte de l’expérimentation animale, une souris est-elle systématiquement perçue par le grand public comme une « victime », honteusement sacrifiée sur l’autel de la science ? Alors que tout un chacun peut acheter au rayon jardinage des poisons destinés à éliminer les rongeurs dans sa maison ou son jardin, rongeurs qui sont qualifiés dans ce contexte de « nuisibles »... Les raticides et souricides sont en vente libre. Leur usage est soumis à une réglementation très peu contraignante, alors qu’ils induisent une longue et douloureuse agonie des rongeurs et empoisonnent souvent aussi leurs prédateurs directs (chats, chiens, mais également renards et rapaces, ...). Pourquoi la mise à mort d’une souris par dislocation cervicale ou d’un rat par décapitation dans un laboratoire, une mort quasi instantanée, pose-t-elle un problème éthique grave, alors que la mise à mort des animaux lors de la chasse ou de la pêche est bien plus douloureuse ?

Si le chiffre de 11,5 millions d’animaux sacrifiés par année en Europe à l’expérimentation animale interpelle, qu’en est-il lorsqu’on le compare au nombre d’animaux abattus pour la consommation de viande ? Prenons le cas de la Belgique. En 2014, 664.471 animaux ont été utilisés en laboratoire (69% de rongeurs). Durant la même année, 500.000 bovins, 12 millions de porcs et 292 millions de volailles sont utilisés pour la production alimentaire en Belgique... La recherche fondamentale consomme moins de 1% des animaux tués chaque année. Un rapport qui chute à 0,1% au niveau mondial. Est-il utile de rappeler les conditions d’élevage et de mise à mort des animaux au sein de l’industrie agro-alimentaire, dominée exclusivement par une « éthique de la rentabilité »... Plus proche de notre quotidien, combien d’animaux de

compagnie vivent dans des conditions peu adaptées à leurs exigences naturelles (oiseaux en cage, reptiles en vivarium, poissons en minuscules aquariums, grands chiens en appartement)? Dans ce contexte, il semble légitime de s'étonner que l'expérimentation animale réalisée dans les universités suscite une telle haine chez les défenseurs des animaux. Serait-il donc plus éthique (ou naturel) de tuer un animal pour le plaisir de la chasse ou par simple gourmandise que dans le but de faire progresser les connaissances, d'améliorer notre compréhension du réel et par conséquent, la santé humaine?

Il est important de tenter de comprendre pourquoi l'expérimentation animale focalise à ce point la haine des AAEEs et pourquoi chacune de leurs actions médiatiques, pourtant souvent basée sur des méthodes douteuses, rencontre un accueil aussi favorable auprès du public. Les membres des AAEEs les plus actifs sur les réseaux sociaux se réclament végétariens, voir végétans<sup>12</sup>, ce qui peut expliquer leur profond dégoût de l'expérimentation animale. Néanmoins, le véganisme reste très peu répandu. S'il peut expliquer la motivation et l'extrémisme du noyau dur des militants des AAEEs, il peut difficilement expliquer le bon accueil du public à leurs arguments. Il faut chercher ailleurs. Les sympathisants des AAEEs se proclament fréquemment anti-vaccin et partisans des médecines « non conventionnelles » (dites également douces ou alternatives) telles que aromathérapie, phytothérapie, homéopathie, acupuncture, etc.. Ils ont souvent le sentiment d'être les victimes d'une « mauvaise science », mercantile et bâtie sur la souffrance animale. Le post reproduit ci-dessous est un exemple, représentatif et parmi les moins extrêmes, de réaction à un de mes commentaires en faveur de l'expérimentation animale sur le site du journal *Le Soir* à l'occasion de la publication par celui-ci de l'article relatant l'opération d'infiltration par Gaia de l'animalerie de la VUB<sup>13</sup> : « *Quand l'éthique se cache derrière la loi c'est qu'elle a mauvaise conscience ! Alors, le fait que ces recherches ne soient pas interdites ne prouve pas que cette pratique soit bénéfique. Et puis, nous sommes contre cette recherche obsolète car elle n'apporte aucun bénéfice sur la santé humaine, quand à la viande nous sommes végé en général pour la plupart d'entre-nous ; donc nous n'entrons jamais chez un boucher. Et comme tu sembles endormi dans ta grotte depuis des millénaires sache que les militants bénévoles se battent contrent toutes cruautés.*

12. Mode de vie consistant à ne consommer aucun produit issu des animaux ou de leur exploitation

13. <http://plus.lesoir.be/71051/article/2016-11-29/la-vub-epinglee-pour-maltraitance-animale>

*Quand à moi, je suis devenue polimyélitique suite à un vaccin. Autour de moi, je connais 3 cas de sclérose en plaques après des vaccins contre l'hépatite C. Toutes ces recherches ne sont là que pour vendre des brevets et pour la glorioles de tous ces chercheurs malfaisants. Ils sont endormis, comme toi, dans leur grotte et n'ont aucune intention de chercher pour le bien de l'humanité sinon ils testeraient directement sur l'homme et la science avancerait à pas de géant. Nous ne sommes pas des rats de 70 kgs et n'avons aucune génétique comparable à l'animal malgré les mensonges éhontés divulgués avec la complicité des médias et des politiques».* En caution scientifique du discours des AAEEs sur leurs sites internet, on retrouve aussi bon nombre de médecins partisans déclarés des médecines non conventionnelles.

Le lien entre refus de l'expérimentation animale et médecines non conventionnelles mérite d'être développé. Les médecines non conventionnelles se caractérisent par une référence à la tradition, à la nature, à une approche holistique (physique et spirituelle) du patient. Elles adhèrent à une vision « vitaliste » du vivant et se placent en rupture avec la médecine conventionnelle jugée réductionniste, agressive pour le patient et sous la coupe des laboratoires pharmaceutiques. Le vitalisme, ancienne tradition philosophique remontant à Aristote, considère que le vivant n'est pas réductible aux lois physico-chimiques. Elle envisage celui-ci comme de la matière animée d'un « principe vital » ou d'une « force vitale ». Comme le notait déjà Claude Bernard dans son *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, le vitalisme s'oppose par principe à toute démarche expérimentale, car, par sa définition même, le principe vital, de nature mystique, est inaccessible à l'humain. Il ne peut guère y avoir de dialogue de fond entre les tenants d'une approche vitaliste et mécanistique, ces deux visions du vivant sont totalement antagonistes. En pratique, toute personne ayant recours aux médecines non conventionnelles baigne donc dans un discours de remise en question de la science moderne et est perméable aux arguments des AAEEs sur l'inutilité de l'expérimentation animale et la malfaisance des scientifiques. Il existe peu de statistiques sur l'usage des médecines non conventionnelles par la population des pays européens. Mais d'après un rapport de l'OMS de 2002<sup>14</sup> et une étude de la revue *Science et Vie*<sup>15</sup> de 2015, entre 40 et 70 % des Français feraient appel aux médecines non conventionnelles et les jugeraient efficaces. Et

14. Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005.

15. *Science & Vie* numéro 1168, janvier 2015

une étude de 2016, portant sur 67 pays, reporte que 42% des Français considèrent la vaccination avec scepticisme (17). La proportion du public gagné au vitalisme, opposé à l'approche scientifique et à l'expérimentation animale, est donc en passe de devenir majoritaire. Une réalité qui devrait fortement inquiéter les partisans de la rationalité et de la recherche scientifique. Cette dernière étant financée par la collectivité, la sympathie d'une partie grandissante de la population à des thèses obscurantistes ne présage rien de bon pour son avenir.

## Réseaux sociaux et radicalisation

Force est de constater que l'expérimentation animale n'est plus aujourd'hui un sujet dont on peut débattre sereinement. Elle a rejoint la longue liste des sujets polarisants tels que la théorie de l'évolution, l'usage d'organismes génétiquement modifiés (OGM) dans l'alimentation, l'interruption volontaire de grossesse, l'usage de la vaccination ou des antibiotiques. Sur ces sujets, il devient difficile, voire impossible, d'échanger sereinement et les débats publics se résument de plus en plus à un spectacle d'exhibition d'opinions inconciliables qui font la joie des médias populaires. Pour beaucoup, le rejet de l'expérimentation animale n'est plus une « simple opinion ». Il est devenu un « **marqueur identitaire** », au sens où son affichage permet à des individus partageant certains choix de vie (véganisme, recours aux médecines non conventionnelles, ...) de s'identifier entre eux et de rejeter ceux qui ne partagent pas leurs choix et valeurs. Comment faire évoluer une opinion par un discours rationnel si celle-ci participe à l'identité d'un individu? Y renoncer revient pour l'individu à remettre en cause son mode de vie et sa sphère sociale.

On peut légitimement se poser la question de la part de responsabilité des réseaux sociaux et plus généralement d'internet dans cette évolution préoccupante. Les algorithmes de *Google* utilisent notamment l'historique de navigation de l'utilisateur, sa localisation, la popularité des pages web (*PageRank*) et leur vitesse de chargement pour déterminer quels résultats lui présenter en priorité en réponse à une recherche. Pour beaucoup d'internautes, le premier résultat affiché fait souvent office de « vérité officielle ». Le moteur de recherche d'une entreprise privée peut-il s'imposer comme détenteur de la réponse universelle à une question donnée? *Google* n'est pourtant pas infaillible. Il a, par

exemple, été taxé de révisionnisme en décembre 2016<sup>16</sup> pour avoir proposé, sur la requête « *did the holocaust happen?* » (l’holocauste a-t-elle existé ?), en premier résultat, une page du site *Stormfront*, un forum nationaliste blanc, suprémaciste et néo-nazi, expliquant en 10 points pourquoi ce drame n’avait jamais eu lieu ... Quant à *Facebook*, le réseau aux 1,8 milliard d’utilisateurs, il propose à ses membres une sélection d’articles en fonction de l’historique de leurs « *like* ». Et la possibilité d’ignorer ou de bloquer un utilisateur permet sur *Facebook*, ainsi que sur la majorité des réseaux sociaux, de n’interagir qu’avec des individus partageant nos valeurs ...

Internet nous amène donc, insidieusement, à ne lire que ce qui nous conforte dans nos convictions, à ne fréquenter que ceux qui nous ressemblent. En d’autres mots, utilisé trop naïvement, internet pourrait favoriser la montée de la xénophobie et du dogmatisme en réduisant notre tolérance aux opinions contraires. Cette question dépasse largement le cadre d’un article sur l’expérimentation animale, mais devrait être sérieusement prise en considération par nos décideurs. *Google* est bien plus qu’un système de recherche, c’est aussi un filtre du réel. Tout comme *Facebook*, qui ne fait pas que mettre en relation des individus, mais organise les relations entre ceux-ci.

## Conclusions et perspectives

Il n’est pas anodin que le néologisme « *post-truth* » (post-vérité) ait été élu mot de l’année 2016 par le dictionnaire britannique *Oxford*<sup>17</sup>. Ce terme fait référence à « *des circonstances dans lesquelles les faits objectifs ont moins d’influence pour modeler l’opinion publique que les appels à l’émotion et aux opinions personnelles* ». Le « *Brexit* », la sortie du Royaume-Uni de l’Union européenne et l’élection de Donal Trump à la présidence des Etats-Unis ont été caractérisés par un usage sans précédent de discours *post-truth*. De nombreuses affirmations, sans rapport avec la réalité des faits, ont fortement affecté le résultat du processus de décisions démocratiques majeures. Ce phénomène a été rendu possible en grande partie par l’immédiateté de la diffusion d’informations sur internet, qui permet à un message d’atteindre son public sans aucun contrôle

16. <https://www.theguardian.com/technology/2016/dec/17/holocaust-deniers-google-search-top-spot>

17. *Post-truth* : “relating to or denoting circumstances in which objective facts are less influential in shaping public opinion than appeals to emotion and personal belief” Oxford Dictionaries, 2016



ou validation. Mais il faut également souligner l'importance du manque d'éducation du public en matière d'histoire, de science et d'esprit critique. Pour lutter contre le chômage, on exige des écoles et universités de formater les étudiants en fonction des attentes des entreprises privées. L'éducation dispensée se résume de plus en plus à un « certificat de travail ». C'est négliger le fait que le bon fonctionnement d'une démocratie dépend de l'éducation des citoyens. L'absence d'esprit critique et de bases scientifiques rend les individus plus manipulables, plus perméables aux arguments irrationnels et en définitive, moins enclins à des choix logiques en faveur de l'intérêt collectif.

Actuellement, une large partie du discours sur l'expérimentation animale accessible au public provient exclusivement des AAEAs. Ces dernières occupent l'espace médiatique et clament haut et fort que l'expérimentation animale est immorale et improductive. L'animal, trop éloigné de l'homme, n'aurait jamais permis le moindre progrès des connaissances en santé humaine. Pire, l'expérimentation animale serait responsable de l'inefficacité et de la dangerosité de certains traitements. Elle ne continuerait à être pratiquée que suite à l'incompétence des scientifiques qui en tireraient profit à des fins personnelles et refuseraient de manière dogmatique de remplacer l'expérimentation animale par des méthodes alternatives plus performantes. Ce point de vue est présenté comme une évidence soutenue par une large part du corps médical sur les sites internet des AAEAs. Dans les faits, comme nous venons de le voir, l'expérimentation animale s'avère indispensable à une étude mécanistique du vivant et par conséquent, à une meilleure compréhension des phénomènes naturels et aux progrès en santé humaine. Elle ne peut être systématiquement remplacée par des méthodes alternatives. Comparé à l'usage fait de l'animal dans l'alimentation ou les loisirs tels que chasse et pêche, l'expérimentation animale, qui concerne moins de 1% des animaux sacrifiés dans nos sociétés, constitue l'une des utilisations la plus éthique et la plus contrôlée de l'animal. L'humain est omnivore, il a le choix de son alimentation et nos sociétés offrent d'autres loisirs que la chasse et la pêche. Mais a-t-il le choix de cesser d'essayer de comprendre et d'innover? Interdire l'expérimentation animale, en biologie et médecine, reviendrait à s'interdire toute approche non dogmatique et toute compréhension mécanistique du vivant. Les citoyens réclament plus de sécurité en matière d'alimentation, des traitements plus efficaces des infections, du cancer, de la dégénérescence cérébrale liée au grand âge. Comment répondre à ces demandes en diminuant ou en

interdisant l'expérimentation animale? Ce message reste néanmoins largement inaudible dans les médias ou les réseaux sociaux.

Comment renverser cette tendance ? Plus de transparence dans les universités et les instituts de recherche permettrait sans doute d'éviter les amalgames et de dédramatiser la perception de l'expérimentation animale par le grand public. Mais comment informer et éduquer les citoyens, les journalistes et les décideurs politiques concernant la réalité de l'expérimentation animale et ses enjeux pour la société? Le problème, en pratique, est complexe. Les universités sont sous-financées et engagées dans une compétition forcée pour attirer les étudiants et les subsides qui leur sont associés. Dans ce contexte, elles sont donc réticentes à communiquer, même en interne, sur un sujet qui pourrait leur donner mauvaise presse et éventuellement peser sur l'obtention de financements. Les chercheurs ont vu leurs missions se multiplier ces dernières années : enseignement, travaux de recherche, encadrement des étudiants en mémoire et en thèse, recherche de subsides, rédaction d'articles scientifiques, présentation de leurs travaux lors de conférences, sur des blogs, participation aux jurys de mémoire, de thèse, d'évaluation de projets, etc. Il est donc difficile d'attendre d'eux qu'ils se mobilisent régulièrement et efficacement pour communiquer sur l'expérimentation animale. De plus, les chercheurs redoutent, s'ils se posent publiquement en défenseurs de l'expérimentation animale, de devenir la cible privilégiée des reprécipitations des militants et sympathisants des AAEEs. Coincé entre le marteau de l'obscurantisme et l'enclume du sous-financement, la marge de manœuvre du chercheur est très limitée. A l'opposé, les AAEEs sont organisées, s'appuient sur des militants très motivés, récoltent activement des fonds pour financer leurs communications aux médias, disposent de sites internet régulièrement mis à jour. Une simple recherche *Google* sur les termes « expérimentation animale » mène en priorité aux sites AAEEs. Dans les 10 premiers résultats, seul le site *Wikipédia* présente de manière neutre et défend rationnellement le principe de l'expérimentation animale...

La seule solution à l'ignorance et à la désinformation passe par une meilleure éducation et information du plus grand nombre. Ce qui implique un travail continu sur le long terme. Il existe évidemment déjà des initiatives d'information du grand public, tel que le site internet du *Gircor*<sup>18</sup> et au niveau

---

18. <http://www.recherche-animale.org/>

européen, celui de l'*European Animal Research Association*<sup>19</sup>, mais des initiatives locales devraient également être développées. Il faudrait organiser dans chaque université des conférences annuelles sur l'expérimentation animale. Inviter les décideurs politiques à ces débats, filmer ces échanges et les diffuser sur internet. Créer, gérer, animer plus de sites internet didactiques. Réagir dans les médias lors de chaque opération des AAEAs pour donner au public un contexte explicatif. Mais ces solutions ne peuvent être réalisées sans l'impulsion et l'appui des gestionnaires des universités et des agences de financement de la recherche, tels que le FNRS et le FWO en Belgique. Il est donc urgent que ces dernières saisissent l'ampleur du problème et se mobilisent enfin pour y faire face.

### Remerciements

Ce texte a bénéficié des suggestions et corrections de Oberdan Leo, Philippe Horlait, Jacques Godfroid et Catherine Gérard.

### Références:

1. PITTET MJ, WEISSLEDER R. – 2011 – *Intravital imaging* – Cell **147**:983-991.
2. MOUSE GENOME SEQUENCING CONSORTIUM. – 2002 – *Initial sequencing and comparative analysis of the mouse genome* – Nature **420**:522-562.
3. PEREGRÍN-ALVAREZ JM, SANFORD C, PARKINSON J. – 2009 – *The conservation and evolutionary modularity of metabolism* – Genome Biol **10**:1-17.
4. GOODENOUGH U, HEITMAN J. – 2015 – *Origins of Eukaryotic Sexual Reproduction* 1-22.
5. DAVISON TF. – 2003 – *The immunologists' debt to the chicken* – Br. Poult. Sci. **44**:6-21.
6. GERDTS V, DRUNEN S VAN, HURK L DEN, GRIEBEL PJ, BABIUK LA. – 2007 – *Use of animal models in the development of human vaccines* – Future Microbiol. **2**:667-675.
7. ROUS P. – 1910 – *A transmissible avian neoplasm* – J Exp Med **12**:696-705.
8. STEWART AS, ROWLEY BJ, FRIEND CC, EDDY DB. – 2014 – Francis Peyton Rous. Emerg. Infect. Dis. **20**:893-895.
9. PARKIN DM. – 2006 – *The global health burden of infection-associated cancers in the year 2002* – Int. J. Cancer **118**:3030-3044.

19. <http://eara.eu/en/>

10. FLEMING A. – 2001 – *On the antibacterial action of cultures of a penicillium, with special reference to their use in the isolation of B. influenzae* – 1929. Bull. World Health Organ. **79**:780-790.
11. CHAIN E, FLOREY H, ADELAIDE M, GARDNER A, HEATLEY N, JENNINGS M, ORR-EWING J, SANDERS A. – 1940 – *Penicillin As a Chemotherapeutic Agent* – Lancet **236**:226-228.
12. LEMAITRE B, NICOLAS E, MICHAUT L, REICHHART JM, HOFFMANN JA. – 1996 – *The dorsoventral regulatory gene cassette spatzle/Toll/Cactus controls the potent antifungal response in Drosophila adults* – Cell **86**:973-983.
13. MEDZHITOV R, PRESTON-HURLBURT P, JANEWAY CA JR. – 1997 – *A human homologue of the Drosophila Toll protein signals activation of adaptive immunity.* – Nature **388**:394-397.
14. MEDZHITOV R. – 2001 – *Toll-like receptors and innate immunity* – Nat. Rev. Immunol. **1**:135-145.
15. SENDER R, FUCHS S, MILO R. – 2016 – *Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body* – PLoS Biol. **14**:1-14.
16. LOSS SR, WILL T, MARRA PP. – 2013 – *The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States* – Nat. Commun. **4**:1396.
17. LARSON HJ, DE FIGUEIREDO A, XIAHONG Z, SCHULZ WS, VERGER P, JOHNSTON IG, COOK AR, JONES NS. – 2016 – *The State of Vaccine Confidence 2016 : Global Insights Through a 67-Country Survey* – EBioMedicine **12**:295-301.