

parce que les diverses espèces ont des physiologies différentes et des réactions aux médicaments trop variables pour être utiles. Des analyses précises suffisent généralement pour réfuter ces affirmations. Ils citent souvent la thalidomide comme exemple d'un médicament testé sur l'animal, mais qui ne révéla ses effets tératogènes que sur l'homme. Leur exemple est très mal choisi ! La thalidomide n'avait pas été testée sur des animaux en cours de gestation avant d'être utilisée chez l'homme. Et, après les accidents constatés chez les nouveau-nés humains, les biologistes ont confirmé le pouvoir tératogène de la thalidomide chez le lapin, la souris, le rat, le hamster et plusieurs espèces de singes.

En réalité, la physiologie des animaux de laboratoire et celle des hommes se ressemblent beaucoup. La biochimie des uns et des autres est commandée par des hormones chimiquement analogues ou identiques ; de même, les cellules nerveuses des uns et des autres émettent les mêmes neuromédiateurs vers le système nerveux central ou périphérique, et tous les organismes réagissent de la même façon lors des infections ou des lésions tissulaires.

Les adversaires de l'expérimentation animale critiquent les modèles animaux parce que, disent-ils, les animaux n'ont pas la même physiologie que l'homme. Là n'est pas la question : on ne demande pas aux animaux d'imiter la physiologie humaine, mais d'apporter des réponses à des questions particulières. Ainsi, la mucoviscidose des souris ne reproduit pas exactement la maladie humaine (laquelle ne se manifeste pas de la même façon chez tous les malades), mais elle sert de modèle pour les recherches en thérapie génique. Les adversaires de l'expérimentation animale prétendent aussi que l'on pourrait éviter la plu-

part des maladies en changeant de mode de vie : en adoptant, par exemple, un régime végétarien. Nous sommes partisans de conditions de vie saines, mais ces mesures seraient *a priori* sans effet dans les exemples cités.

Un trou noir

Selon nos adversaires, les expérimentations animales ont peut-être contribué aux progrès de la médecine, mais elles n'étaient pas indispensables pour autant : si ces pratiques avaient été interdites, les chercheurs auraient été plus créatifs et ils auraient inventé des méthodes plus élaborées. La suppression de l'expérimentation animale n'aurait pas laissé la place à «un trou noir géant», mais aurait favorisé la mise au point de recherches cliniques et de recherches *in vitro* mieux conduites.

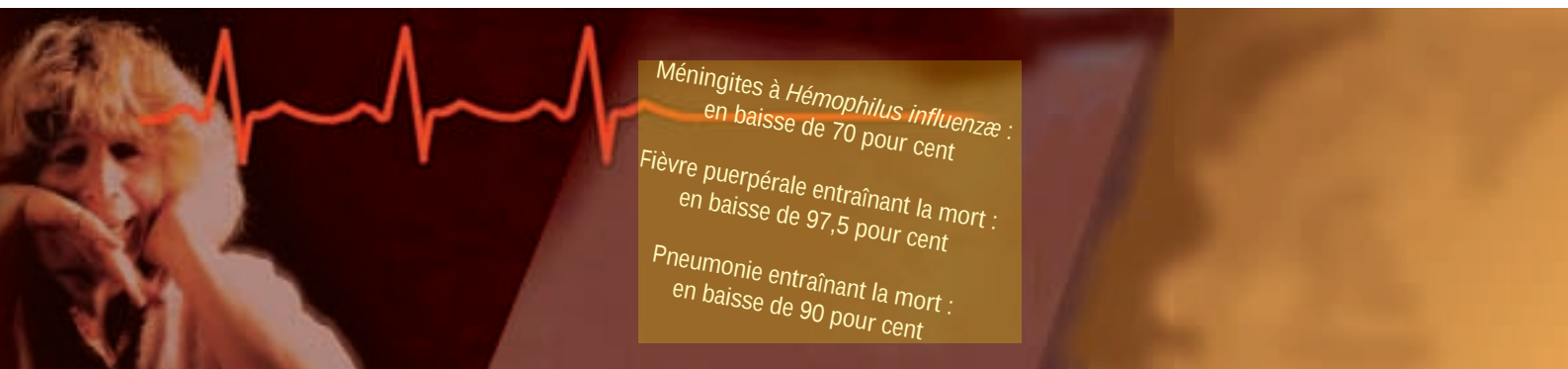
L'argument est particulièrement mal venu, car il y eut un trou noir dramatique ! Les traitements n'ont guère progressé tant que la science biomédicale n'a pas disposé de bases empiriques solides, grâce à l'expérimentation animale. Ni Pasteur, ni William Harvey qui, au XVII^e siècle, étudia la circulation du sang chez les animaux, n'ont expérimenté sur l'animal de gaieté de cœur. Ils ont utilisé toutes les techniques disponibles à leur époque : parfois la dissection d'un cadavre, parfois l'examen des malades, parfois l'observation de bactéries en culture. Puis ils ont été contraints d'expérimenter sur l'animal.

Nous proposons un petit exercice à ceux qui considèrent que l'expérimentation animale a retardé le progrès médical : qu'ils choisissent un progrès dû à l'expérimentation animale et qu'ils cherchent une autre méthode par laquelle on serait arrivé au même résultat. Comment aurait-on obtenu le traitement de l'insuffisance mitrale, mis au point grâce à des expérimen-

tations animales, par exemple ? Ce trouble cardiaque est dû à une anomalie de la valve mitrale. La fabrication de prothèses de valves cardiaques est le fruit de plusieurs années de recherches et de tests pratiqués sur des chiens et sur des veaux. On ne peut implanter la valve artificielle que sur un cœur au repos, après avoir détourné la circulation sanguine à l'aide d'un dispositif dont la mise au point a exigé 20 années d'expérimentation sur des chiens. Aux adversaires de l'expérimentation animale de proposer une autre méthode de traitement de l'insuffisance mitrale dont l'efficacité serait comparable à celle qui est pratiquée aujourd'hui, après 35 années d'efforts.

L'expérimentation animale reste-t-elle aujourd'hui indispensable ? Les animaux transgéniques, qui ont un seul gène muté, ont déjà apporté d'innombrables informations sur la fonction des protéines et sur leur rôle dans certaines maladies ; ils promettent des progrès considérables, notamment dans la lutte contre les maladies du système nerveux central. On admettait naguère que les cellules nerveuses de la moelle épinière des mammifères perdent à tout jamais leur fonctionnalité après avoir été endommagées ; pourtant certaines expériences animales récentes ont montré que la régénération de ces neurones est possible. Des traitements seront mis au point, mais il faudra peut-être beaucoup de temps. Nous sommes convaincus que les progrès, en sciences biologique et médicale, passent nécessairement par l'expérimentation animale.

Jack BOTTING a été conseillé de la Société de défense de la recherche, à Londres. Adrian MORRISON dirige le Laboratoire de neurophysiologie du sommeil à l'Université de médecine vétérinaire de Pennsylvanie.



L'expérimentation vitale

PIERRE TAMBOURIN

L'expérimentation animale fait progresser la biologie et la médecine, mais elle doit être acceptable sur le plan éthique.

Il est coutumier et probablement assez exact de dater les débuts de l'expérimentation animale et des débats passionnés qui l'entourent, à l'époque de Claude Bernard, l'auteur de l'*Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. C'est aussi à cette époque que naît l'ère moderne de la biologie et de la médecine. Grâce à Darwin, à Pasteur, à Claude Bernard, notamment, la biologie et la médecine passent de la préhistoire à l'histoire.

Les rapports entre l'homme et l'animal ont toujours été complexes. L'homme a d'abord chassé et tué, pour se défendre, pour se nourrir, ou pour se protéger du froid et se vêtir. Au cours de cette longue préhistoire commune, des relations d'une autre nature se sont progressivement établies entre l'homme et certaines espèces animales. Asservi, l'animal domestiqué n'était plus un être vivant hostile.

Il pouvait devenir une aide précieuse pour le travail, un complice parfois. Les rapports ont changé et ont conduit à une forme de respect, au nom de la dignité et de la grandeur de l'homme. Cette évolution transparait chez les philosophes de l'Antiquité, mais aussi de l'ère moderne, et dans certaines religions qui appellent à des degrés divers au respect de l'animal et au devoir de l'homme à son égard.

L'étude sur l'animal, par la difficulté des questions qu'elle pose sur les rap-

ports entre l'homme et l'animal, nous oblige à répondre aux interrogations qu'elle suscite légitimement. Ici, l'homme sacrifie l'animal, non pour se vêtir, se nourrir ou se défendre, non par jeu inutile, mais pour mieux connaître les lois de la nature et, le plus souvent, pour améliorer sa propre santé et, par voie de conséquence, celle de l'animal.

C'est probablement en raison des difficultés éthiques que soulève cette question, que nombre d'opposants à l'expérimentation animale, nombre de débats, évitent, consciemment ou inconsciemment, de poser la seule question qui mérite de l'être : en admettant, *a priori*, que l'étude sur l'animal est utile au développement des connaissances, à la science, à la médecine et à l'art vétérinaire, c'est-à-dire en considérant qu'elle est indispensable, l'homme a-t-il le droit de tuer un animal au nom de sa soif de connaissances ou au nom de sa propre santé? Au lieu de cela, les débats se situent sur un terrain apparemment plus simple, mais certainement plus controversé : cette forme d'expérimentation est-elle utile à la connaissance scientifique et médicale?

Qui pourrait soutenir longtemps la légitimité d'une expérimentation animale dont on démontrerait qu'elle est inutile? Il est du devoir des chercheurs et des médecins de s'interroger en permanence sur la pertinence d'une expérience pratiquée sur l'animal, surtout

quand cet animal risque de souffrir. Chacun est en droit de connaître les tenants et les aboutissants des expériences pratiquées dans nos laboratoires, à condition que cette demande n'ait pas pour vocation première de perturber le travail des chercheurs. C'est pour cette raison que la mise en place de comités d'éthique me semble une nécessité peu discutable.

L'Académie des sciences en France et aux États-Unis, l'Académie de médecine, l'Académie vétérinaire, l'INSERM, le CNRS, la quasi-totalité des scientifiques et des médecins ont publié des documents très clairs, des livres blancs, sur l'absolue nécessité de l'étude sur l'animal pour aborder certains problèmes scientifiques et médicaux.

Sans en tenir compte, les opposants forcenés de l'expérimentation animale utilisent toujours les mêmes images, les mêmes arguments historiquement et scientifiquement biaisés, les mêmes insultes, les mêmes menaces et publient des articles destinés à une minorité d'activistes dont le seul but est, par les moyens les plus odieux, d'arrêter la pratique de l'expérimentation animale et d'éviter qu'on ne réponde aux questions essentielles. Cette attitude est regrettable, car elle ne permet guère d'avancer sur le terrain de l'éthique qui mérite pourtant toute notre attention.

Le fondement éthique de l'expérimentation animale, dans nos sociétés, vient d'un principe essentiel qui dicte notre conduite et nos attitudes : le devoir de tout homme de prêter assistance à son prochain, de lui prodiguer les soins nécessaires en cas de maladie ou d'accident. Le serment d'Hippocrate prêté par les médecins illustre ce principe avec clarté. Nos lois nous y obligent.

L'homme sait, par ailleurs, que le développement de ses connaissances, grâce aux recherches, lui a souvent permis de comprendre les causes et les mécanismes à l'origine des pathologies



Les conditions éthiques de l'expérimentation animale doivent être respectées



qui l'accablent et de trouver de nouvelles méthodes efficaces de traitement. L'histoire de la science et de la médecine est jalonnée de tels progrès décisifs. Néanmoins, bien que la plupart des lois universelles de la biologie aient été établies chez l'animal, certains affirment qu'en raison des différences entre l'animal et l'homme, ce qui est vrai pour l'animal ne saurait être extrapolé à l'homme. C'est oublier que les lois de l'hérédité ont été découvertes chez les végétaux, puis chez la souris, que les règles gouvernant les transplantations d'organes ont été établies chez la souris, et que les expériences permettant de définir les principes de la vaccination et de la prévention des maladies sont directement dérivées des études conduites par Pasteur chez la poule, le mouton, puis seulement chez l'homme.

Aujourd'hui, pour trouver un vaccin contre l'hépatite C ou contre le SIDA, comprendre les mécanismes de l'athérosclérose, du diabète, de l'ostéoporose, de l'obésité, trouver de nouveaux gènes du cancer, améliorer les pratiques chirurgicales, comprendre la complexité du système nerveux central, normal ou pathologique, les chercheurs utilisent des modèles animaux de ces maladies. L'épilepsie, par exemple, peut certes être étudiée *in vitro*, mais la complexité de la crise épileptique, qui touche près de 500 000 personnes en France, nécessite aussi, et pour longtemps encore, de travailler sur des animaux.

Ces quelques exemples illustrent l'ampleur des questions qui restent ouvertes et l'incompréhension des chercheurs ou des médecins lorsqu'on leur demande de se limiter à des études *in vitro*. L'attitude de certains extrémistes, qui contredit plusieurs siècles d'histoire de la science et de la médecine, n'est pas sans rappeler le comportement des négationnistes.

Ainsi, malgré l'ensemble des méthodes d'investigation dont dis-

posent les scientifiques et les médecins, ceux-ci sont parfois contraints de faire des expériences sur l'animal vivant. Chaque chercheur doit alors s'interroger : « Mon expérience est scientifiquement légitime, mais suis-je cependant autorisé à la pratiquer, n'importe où, n'importe comment ? »

Des contraintes éthiques

Sur ce terrain, le débat éthique a progressé au cours des dernières années. Aussi légitime soit-elle, une expérience nécessite d'être faite en limitant au maximum la souffrance de l'animal et en évitant toute mort inutile. Les conditions de l'expérience doivent être les meilleures possibles. La qualité des installations et la formation des personnes qui y travaillent sont essentielles.

Une autre critique formulée par les adversaires de l'expérimentation animale tient à la façon dont les laboratoires se procurent les animaux. Pour des raisons qui ne tiennent pas uniquement à l'expérimentation, des trafics scandaleux d'animaux existent encore. Les trafiquants prélèvent dans la faune sauvage des animaux dans des conditions inacceptables, ou volent des animaux. Même si de telles pratiques sont très rares, elles sont illégales, intolérables et doivent évidemment être rejetées. Nul ne peut se prévaloir de l'intérêt d'une expérience pour transgresser la loi.

En France, les organismes publics de recherche sont très vigilants et prêts à coopérer avec toutes les associations de protection animale qui auraient connaissance de tels trafics. De surcroît, les organismes publics de recherche ont pris l'engagement de n'acheter que des animaux d'élevage qui, d'une part, sont les seuls à garantir la qualité sanitaire et génétique des animaux utilisés et, d'autre part, évitent de participer aux trafics. La recherche ne doit plus servir d'alibi ou d'otage à des individus peu scrupuleux.

Le nombre d'animaux utilisés diminue chaque année en raison de l'évolution des connaissances et de la prise de conscience des responsabilités de l'homme face à l'animal. Ainsi, les chercheurs participent à la mise au point de méthodes dites « substitutives » qui remplacent progressivement les méthodes *in vivo* et limitent au strict minimum le nombre d'animaux utilisés, surtout dans les études de toxicologie. Parmi ces méthodes substitutives, citons les études épidémiologiques, les simulations sur ordinateur, les études réalisées sur des organes maintenus en survie artificielle et les cultures cellulaires.

Toutefois, les méthodes alternatives d'expérimentation nécessitent aussi de sacrifier des animaux pour prélever des cellules ou des organes, et elles ne sont pas toutes – loin s'en faut – validées. Ces méthodes ne donnent pas des résultats facilement transposables à l'homme (pas plus d'ailleurs que certaines études conduites sur l'animal). La science progresse en s'appuyant sur des modèles qui ne sont jamais totalement satisfaisants, mais ce sont les seuls dont on dispose dans notre quête de la connaissance. La rigueur s'impose dans la démarche scientifique, et nous oblige à répéter les expériences dans plusieurs systèmes. Aucune technique, aucune méthode d'approche de questions complexes, ne peut prétendre *a priori* à l'universalité. Personne n'expérimente avec plaisir sur un animal vivant. Pourtant aucun chercheur, aucun médecin ne peut prédire quand l'homme cessera d'avoir recours à l'expérimentation animale, ni même s'il pourra un jour s'en dispenser totalement.

Pierre TAMBOURIN dirige le Département des Sciences de la vie du CNRS.

Limiter la recherche expérimentale,
c'est refuser des découvertes
dont bénéficierait
l'humanité tout entière