

Objet : Prise de position de la Société des Neurosciences sur l'expérimentation animale.

Madame la Députée, Monsieur le Député,

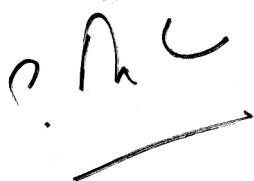
Une campagne est actuellement organisée pour tenter de discréditer et d'interdire l'expérimentation animale dans le cadre de la recherche scientifique en Europe. Les neurosciences regroupent toutes les disciplines qui ont pour objet de comprendre le développement et le fonctionnement du système nerveux, ainsi que les maladies qui le frappent. Ces maladies appelées maladies neurologiques ou psychiatriques représentent un énorme fardeau pour les patients et leurs proches, ainsi que pour la société dans son ensemble. Les maladies du cerveau représentent plus de 20 % du poids global des maladies. Les enjeux humains et économiques sont à la mesure de la fréquence de ces maladies, du handicap associé et des dépenses hospitalières engendrées. La Société des Neurosciences tient à rappeler que l'expérimentation animale est essentielle si l'on veut comprendre le fonctionnement de cet organe extraordinairement complexe qu'est le cerveau, et trouver des solutions à ses pathologies.

La violente campagne actuelle contre l'expérimentation animale fait abstraction des principes et des strictes réglementations éthiques en vigueur qui protègent l'animal de laboratoire. Elle traduit une grande méconnaissance des résultats obtenus grâce à la recherche scientifique chez l'animal.

La Société des Neurosciences, qui regroupe 2500 chercheurs travaillant en France dans le domaine des neurosciences s'alarme de la campagne violente menée dans le cadre de l'initiative citoyenne européenne (ICE) lancée par Stop Vivisection. La Société des Neurosciences tient à rappeler que les chercheurs ne sont pas irresponsables, mais qu'ils appliquent les principes éthiques inscrits dans la loi qui protège au mieux le bien-être animal et réduit le nombre des animaux utilisés au strict minimum. Il est illusoire et malhonnête de laisser croire que l'on en connaîtrait assez sur le fonctionnement du cerveau pour se passer de l'expérimentation animale. La Société des Neurosciences tient à souligner que le progrès de la médecine pour soigner des maladies comme l'épilepsie, les accidents vasculaires cérébraux, la maladie d'Alzheimer, la dépression et bien d'autres, ne pourrait pas s'affranchir de tests chez l'animal.

Le Conseil d'administration de la Société des Neurosciences souhaite faire connaître son avis unanime partagé par l'immense majorité des chercheurs, dans le document rédigé ci-dessous.

Veillez croire, Madame la Députée, Monsieur le Député, à l'assurance de nos respectueuses salutations.



Christophe Mülle, DR CNRS
Président



Jean-Antoine Girault, DR INSERM
Vice-Président



La recherche sur l'animal est indispensable pour comprendre le cerveau et espérer soigner les maladies neurologiques et psychiatriques

1) La recherche sur l'animal est indispensable aux progrès de la biologie et de la médecine

L'utilisation des animaux pour la recherche est tout aussi nécessaire pour la compréhension du fonctionnement des organismes vivants ou des organes que pour découvrir comment l'organisme est perturbé par une anomalie génétique ou se défend contre des agents infectieux ou des cellules cancéreuses. L'utilisation des animaux est essentielle pour l'étude du système nerveux et de ses maladies, un domaine qui a fait des progrès considérables en quelques dizaines d'années. Grâce aux études chez l'animal, les scientifiques comprennent mieux comment le cerveau contrôle les mouvements, comment il perçoit les informations venant du monde extérieur, par la vision, l'audition et les autres sens, y compris la perception des stimuli douloureux. Les mécanismes de base de la mémoire et de l'apprentissage et leur modulation par les stimuli positifs (les récompenses) ou négatifs, commencent à être connus. Grâce aux connaissances acquises, on commence à comprendre comment surviennent les handicaps et les souffrances majeures liés à des maladies aussi graves que les maladies de Parkinson et d'Alzheimer, la sclérose en plaques, les addictions, l'autisme, la dépression ou les dégénérescences de la rétine ou de l'oreille interne, pour ne prendre que quelques exemples de maladies qui étaient totalement mystérieuses il y a quelques dizaines d'années. Des traitements nouveaux sont déjà utilisés avec succès chez les malades, comme les immuno-modulateurs dans la sclérose en plaques ou la stimulation cérébrale profonde dans la maladie de Parkinson. Ces traitements n'existeraient pas sans les résultats de l'expérimentation animale. Toutefois, le fonctionnement du système nerveux n'est encore connu que dans ses grandes lignes et une quantité considérable de travail reste à accomplir pour découvrir des traitements efficaces des maladies neurologiques ou psychiatriques et améliorer ceux qui existent.

2) La recherche sur l'animal est irremplaçable

Les questions qui portent sur le fonctionnement des organes ou des organismes entiers ne peuvent être étudiées que chez l'animal ou l'Homme. La connaissance du fonctionnement des cellules et des molécules qui les composent a fait des progrès considérables. Les bases moléculaires du fonctionnement du système nerveux, comme la propagation de l'influx nerveux ou de la transmission d'information entre neurones, ont été en grande partie élucidées. Les anomalies moléculaires responsables des maladies à prions, de la maladie d'Alzheimer ou de certaines formes d'autisme ont été identifiées. Les molécules et les cellules ne sont toutefois que les briques dont sont constitués les organismes. Leur étude de façon isolée (« *in vitro* ») n'est qu'une première étape, indispensable mais insuffisante. La meilleure connaissance des bases moléculaires et cellulaires est nécessaire mais insuffisante pour comprendre la façon dont les cellules nerveuses fonctionnent ensemble en réseaux dans le cerveau entier pour réaliser la complexité des comportements. Il en est de même pour les maladies: il y a un abîme entre les anomalies constatées *in vitro* et ce qui se passe dans l'organisme entier.

Une technique récente permet d'obtenir à partir de cellules adultes animales ou humaines des cellules similaires aux cellules embryonnaires et ensuite de les différencier *in vitro* en tissus (« cellules souches pluripotentes induites »). Si cette méthode est déjà très utile pour étudier directement des cellules humaines normales ou malades et pour tester *in vitro* les effets de nouveaux médicaments potentiels sur des cellules humaines elle ne permet en aucune manière de remplacer les études sur l'organisme entier, en particulier sur un organe aussi complexe que le cerveau.



Un autre domaine scientifique et technologique qui connaît des progrès considérables est l'informatique. Les moyens actuels permettent de modéliser dans l'ordinateur (« in silico ») certains aspects du fonctionnement moléculaire, cellulaire ou plus intégré. Ces modèles sont très utiles et particulièrement développés pour l'étude du système nerveux. Ce sont des compléments précieux aux études chez l'animal, mais ils ne peuvent en aucune manière les remplacer pour plusieurs raisons : les données sur lesquelles les modèles sont basés ne peuvent être obtenues que par l'expérimentation ; les interactions entre les constituants moléculaires et/ou cellulaires sont trop nombreuses, trop complexes et trop mal connues pour que les modèles dans l'ordinateur (aussi sophistiqués soient-ils) puissent être davantage que des simplifications ; enfin, la validité des prédictions des modèles doit être constamment confrontée à la réalité expérimentale. Seule l'interaction entre modélisation et expérimentation permet de progresser.

Il serait donc naïf et trompeur d'opposer recherches *in vitro* et « in silico » à la recherche sur l'animal. Les trois approches sont complémentaires et de plus en plus souvent combinées dans les laboratoires de recherche.

3) Les résultats obtenus chez l'animal fournissent des informations indispensables sur l'Homme

Les êtres vivants fonctionnent tous selon les mêmes principes de base de chimie biologique. Leur matériel génétique est l'ADN et la comparaison des séquences d'ADN permet d'estimer l'éloignement entre les différentes espèces. Mais il existe une unité du vivant qui met en commun certains mécanismes fondamentaux. Les progrès de la biologie ont été permis par l'étude d'organismes apparemment très éloignés de nous, la bactérie (*Escherichia coli*) ou la levure (*Saccharomyces cerevisiae*), par exemple. Le ver nématode (*Caenorhabditis elegans*) et la mouche du vinaigre (*Drosophila melanogaster*) sont aussi des modèles d'étude très puissants à l'origine de progrès considérables, appliqués ensuite aux mammifères y compris à l'Homme. Mais le système nerveux a des caractéristiques très particulières chez les mammifères, rendant l'étude d'animaux plus proches de l'Homme indispensable. Le rat ou la souris sont les plus utilisés et fournissent des informations très utiles, mais insuffisantes pour comprendre les propriétés spécifiques du cerveau des primates dont l'Homme fait partie. Les études chez le singe sont alors nécessaires. Ce sont les travaux chez le singe qui ont par exemple permis la mise au point de nouveaux traitements par stimulation cérébrale profonde redonnant une qualité de vie à des dizaines de milliers de malades atteints de la maladie de Parkinson.

Chacune de ces espèces est différente des autres et de l'Homme. Une erreur fréquemment commise, y compris au début par certains scientifiques, est d'extrapoler trop rapidement ce qui est observé dans une espèce à une autre espèce. L'inverse serait toutefois infiniment plus grave : qu'il y ait des différences et qu'il faille en tenir compte est presque une évidence, mais nier qu'il existe un vaste tronc commun serait une erreur scientifique et intellectuelle tragique traduisant une complète ignorance des avancées de la biologie et des sciences de l'évolution.

Les conclusions tirées des études chez les animaux sont les meilleures dont nous disposons même s'il faut se garder d'extrapolations hâtives. Ces études sont donc irremplaçables. Lorsque les enjeux sont importants, il est souhaitable de réaliser des études dans différentes espèces proches de l'Homme avant de proposer de nouveaux traitements aux malades. Réclamer que l'on se passe d'expériences préalables chez l'animal et que l'on teste directement les nouveaux traitements chez l'Homme est une démarche irresponsable et inquiétante.



4) Les expériences chez l'animal sont réalisées de façon à supprimer ou minimiser les souffrances

L'utilisation des animaux en recherche est restreinte aux situations dans lesquelles il n'y a pas d'autre possibilité. La recherche scientifique utilise d'ailleurs très peu d'animaux en comparaison à l'élevage et aux animaux de compagnie (moins de 1%). L'utilisation d'animaux en recherche obéit à des règles strictes ayant pour objectif de supprimer ou de réduire au strict minimum les effets négatifs liés à l'expérimentation. Les chercheurs ayant recours à l'expérimentation animale ont l'obligation de se former spécialement et appliquent le principe des 3 R, réduction, remplacement et raffinement conformément aux directives européennes retranscrites dans la législation française. Les animaleries sont l'objet de contrôles réguliers et multiples. Chaque protocole de recherche animale, validé par un comité d'éthique, vise à minimiser la douleur, tient compte du bien-être animal et réduit le nombre d'animaux utilisés à ce qui est nécessaire. Interdire la recherche animale en Europe aurait pour conséquence immédiate la délocalisation des pans entiers de la recherche en biologie vers des pays où l'application de ces principes est incertaine et incontrôlable.

Conclusions

La recherche sur l'animal est indispensable pour progresser dans la connaissance de la biologie et de la physiologie des organismes et de leurs perturbations au cours des maladies. Dans les laboratoires de recherche, les expériences ne sont réalisées sur l'animal que lorsque les mêmes informations ne peuvent pas être obtenues autrement. Les progrès permettent de remplacer certaines études chez l'animal par d'autres types d'étude, mais uniquement pour des applications très particulières. L'étude des cellules isolées ou formant des ébauches de tissus, y compris humains, *in vitro*, ainsi que les modèles informatiques complètent les travaux chez l'animal et les renforcent. Cependant il est malhonnête de laisser croire que l'on en connaît assez pour remplacer le cerveau de la souris ou de l'homme par une machine. Les progrès de la biologie et de la médecine ont résulté en grande partie des expériences chez l'animal. L'expérimentation sur l'animal est aussi un préalable indispensable à l'utilisation de nouvelles thérapeutiques chez l'Homme, en prenant toutes les précautions qui sont nécessaires pour ne pas tirer de conclusions trop rapides.