

RECHERCHE ET EXPÉRIMENTATION ANIMALE EN SUISSE : MÉTHODES ALTERNATIVES

L'expérimentation animale et les méthodes dites alternatives ne sont pas deux voies clairement distinctes dans la recherche : elles sont complémentaires et étroitement interdépendantes.

***In silico*, *In vitro* et *In vivo* sont trois méthodes complémentaires**

La recherche scientifique s'appuie sur différentes méthodes complémentaires participant à l'acquisition de nouvelles connaissances et au développement de nouvelles thérapies :

- *In silico* pour étudier et prédire le comportement d'une partie de l'organisme par modélisation informatique ;
- *In vitro* pour étudier une partie de l'organisme, par exemple par le biais d'une culture cellulaire ;
- *In vivo* pour étudier un organisme vivant, complet et autonome, dans toute la complexité de son fonctionnement.

Les méthodes dites alternatives (*in silico* ou *in vitro*) sont privilégiées chaque fois que cela est possible, pour des raisons aussi bien éthiques que légales et économiques. Elles ont un grand potentiel, mais l'expérimentation animale (*in vivo*) reste indispensable lorsque l'organisme doit être considéré dans son ensemble et avec toute sa complexité. Des cellules, des tissus et des organoïdes peuvent être cultivés aujourd'hui, toutefois ils ne sont qu'un modèle de ce qui se passe dans la vie réelle. Après des tests *in vitro* réussis, il faut passer par des tests *in vivo* pour confirmer l'hypothèse. Le modèle animal n'est pas intégralement fiable comme modèle préclinique des maladies humaines, mais son bilan est positif, notamment pour traiter les maladies systémiques comme le cancer ou les infections (par exemple avec les coronavirus). La recherche biomédicale a besoin d'expérimentation animale pour comprendre les interactions entre les mécanismes, les organes, les substances chimiques et d'autres facteurs.

Les méthodes alternatives sont prioritaires

En Suisse, toute expérimentation animale est soumise à une procédure d'autorisation qui garantit que l'utilisation d'animaux n'est autorisée que si aucune méthode alternative ne permet d'atteindre le but recherché. Pour chaque expérience, le/la chercheur/euse doit ainsi justifier le choix du modèle animal et démontrer qu'il n'existe pas d'alternative moins contraignante pour les animaux ou qui pourrait être réalisée sans animaux.

Aujourd'hui, l'utilisation de modèles animaux reste indispensable

Il existe un nombre croissant de méthodes alternatives qui génèrent des résultats fiables et robustes. En l'état actuel de la science, elles ne permettent toutefois pas de reproduire des maladies

ou des organismes entiers dans toute leur complexité. L'utilisation de modèles animaux reste nécessaire pour la recherche sur les maladies graves et pour le développement de nouveaux traitements et procédés médicaux qui sauvent des vies et réduisent la souffrance.

Dans le cas du coronavirus par exemple, aucun vaccin fiable pour l'humain ne peut voir le jour sans avoir été préalablement testé sur des animaux. Les tests effectués sur des animaux visent à assurer que les vaccins n'ont pas d'effets systémiques ni d'effets secondaires indésirables. La recherche est loin d'une situation où les vaccins expérimentaux pourraient être suffisamment testés sur des cellules afin d'en vérifier l'efficacité et la sécurité avant de les introduire directement au sein de la population vulnérable. Ce ne serait ni éthique, ni légal.

La réglementation exige des tests sur les animaux

Pour la sécurité des patient-es, les organismes de réglementation des produits pharmaceutiques et chimiques exigent des essais préalables sur les animaux. Les traitements potentiels développés *in vitro* sur les cellules sont ensuite sélectionnés en fonction de leur efficacité et de leur innocuité dans les modèles animaux (recherche préclinique) et ainsi révisés avant de passer aux essais cliniques chez l'humain.

Pourquoi utiliser des animaux pour la recherche fondamentale ?

Le but des chercheuses et chercheurs n'est pas de travailler sur des animaux, mais sur des schémas de maladies. La recherche fondamentale a pour objectif un gain de connaissances, sans lequel la recherche appliquée et les résultats concrets qu'elle produit ne pourraient se développer. Comprendre les phénomènes que l'on observe permet d'ouvrir des perspectives dans des domaines essentiels et aussi divers que le fonctionnement des organes et des systèmes cellulaires, le développement des maladies neurodégénératives, les mécanismes de développement des cellules cancéreuses, etc.

Méthodes alternatives développées grâce à l'expérimentation animale

La recherche enregistre des progrès constants dans le domaine des méthodes alternatives. On sait désormais reproduire *in vitro* une tumeur en trois dimensions pour tester les meilleures combinaisons de traitement. Le développement d'organoïdes est appelé à remplacer le modèle animal pour de nombreuses recherches. Singulièrement, ces progrès ne seraient pas possibles sans la recherche animale : la révolution des organoïdes est née des analyses faites sur l'animal et c'est chez la souris qu'on a compris comment cultiver des morceaux d'intestin qui peuvent ensuite, pour certaines expériences, remplacer l'expérimentation animale. La plupart des cellules sont cultivées dans des milieux d'origine animale. Ainsi, même la méthode *in vitro* ne signifie pas qu'il n'y a pas de composants animaux.

Pas de fonds exclusivement destinés à l'expérimentation animale

Le Fonds national suisse (FNS) ne distingue pas, au niveau du financement des projets de recherche, l'utilisation des méthodes alternatives de l'utilisation du modèle animal. Les critères de financement reposent sur le gain de connaissance attendu, sur la pertinence et l'originalité de la question de recherche, sur l'adéquation des méthodes proposées pour y répondre. Le cadre éthique et légal doit être respecté. Le FNS ne finance que les expériences approuvées par les commissions cantonales pour l'expérimentation animale. Les chercheurs/euses s'efforcent de répondre aux questions avec les meilleurs modèles : parfois avec des méthodes alternatives, parfois avec le modèle animal, le plus souvent avec les deux. En 2019, 38 % des fonds du FNS dans les domaines de la biologie et de la médecine ont été alloués à des projets qui utilisent notamment le modèle animal. Une grande partie de ces projets utilisent aussi les méthodes alternatives.

Les milieux scientifiques s'engagent en faveur du développement de méthodes alternatives solides et pertinentes

Les chercheurs/euses utilisent des méthodes *in vitro* et *in silico* chaque fois que cela est possible. Les méthodes alternatives sont développées avec tous les moyens disponibles, également pour protéger les animaux. Cependant, la mise au point de méthodes alternatives appropriées et fiables prend du temps. La Suisse peut et doit s'investir encore davantage dans le développement de méthodes alternatives. Mais il est essentiel que l'allocation des fonds investis dans les méthodes de remplacement soit conditionnée à la qualité des projets et à la preuve que la méthode développée soit solide et pertinente.

Avec la création en 2018 du Swiss 3R Competence Centre (3RCC), il existe des fonds réservés exclusivement à la promotion et à la poursuite de la mise en œuvre des principes 3R, à savoir le remplacement des modèles animaux, la réduction du nombre d'animaux utilisés et le raffinement des méthodes utilisées avec les animaux afin d'atténuer ou de réduire la douleur et le stress et d'améliorer leur bien-être. Les membres du 3RCC sont onze universités et hautes écoles suisses, l'association des entreprises pharmaceutiques suisses pratiquant la recherche (Interpharma), l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) et la Protection Suisse des Animaux (PSA).