

La Lettre de Pro Anima Les sciences pour la vie

www.proanima.fr

contact@proanima.fr

Le Comité scientifique Pro Anima œuvre pour une sécurité sanitaire rigoureuse et le bien-être de tous.

FONDS ÉTHIQUE D'AIDE À LA RECHERCHE
ETHIC SCIENCE
ETHICS FUND TO SUPPORT RESEARCH



SCIENCES ENJEUX SANTÉ

Fluctuat nec mergitur

L'année s'achève avec les dramatiques événements que nous subissons !

Il faut relever la tête et ne pas se laisser abattre ! Fluctuat nec mergitur, devise de Paris, pourrait être aussi la notre, associée à notre raison d'être : Le droit de savoir, le devoir de réagir !

Pro anima continue avec détermination les campagnes en cours, poursuivant ses objectifs pour la santé de nos concitoyens et une science éthique respectueuse de tout le vivant.

Pro Anima en deuil de son président, le professeur Jean-François Béquain perpétue son travail avec sa compagne qui vient de lui succéder, le docteur Catherine Randriantseheno.

Vous avez pu suivre dans nos bulletins nos actions et campagnes « lanceuses d'alerte ».

2015 : une année encore plus active que les précédentes !

Ce fut l'année des singes de Niederhausbergen avec une importante cou-

verture média, puis, des pétitions, des rencontres avec les pouvoirs publics, des députées qui soutiennent Pro Anima de longue date (entre autres Geneviève Gaillard, Laurence Abeille, deux femmes formidables et engagées dans nombre de nobles causes), des démarches européennes, des marches et manifestations à Strasbourg et Niederhausbergen avec l'association Animalsace, suivies de visites au préfet du Bas-Rhin. La campagne *Télérama* a fait connaître notre action au grand public grâce au soutien de la LSCV et de la SNDA.

Ce furent aussi des interventions dans des lycées parisiens pratiquant encore des dissections malgré son interdiction, une vente aux enchères au profit de Pro Anima des tableaux de Pierre Gogois par le ministère du renommé commissaire-priseur Pierre Cornette de Saint Cyr.

Et des collaborations fructueuses :

- avec la société de cosmétiques naturels Lush, qui a remis un chèque de 500 € à Pro Anima lors d'une journée charité (Charity Party, voir p. 9),

- avec la journaliste-philosophe Audrey Jouglu qui vient de sortir son livre indispensable : *Profession : Animal de laboratoire* aux éditions Autrement (17 €). Audrey a courageusement enquêté dans des laboratoires privés et publics. Confrontée à la souffrance animale, elle décrit ce qu'elle a vu, entendu et filmé en caméra cachée... en toute objectivité ! Son livre est encore un reportage sur les pratiques obsolètes et routinières de certains chercheurs pratiquant dans l'indif-

férence générale des mêmes datant du XIX^e siècle !

- avec les auteurs de la **BD Sentience**, David Volpi et Thief et ceux d'un Calendrier militant 2016. Une part des droits sera reversé à Pro Anima et trois autres associations (voir p. 16).

Des partenariats ont été renforcés avec les associations qui soutiennent le protocole Valitox®, Merci à la Fondation Bardot, la LSCV, la SNDA, 30 Millions d'Amis et l'association Bourdon. Merci pour leur engagement pour une recherche éthique et nous serons dignes de leur confiance pour poursuivre nos objectifs tous ensemble.

Enfin, le présent bulletin, *Science Enjeux Santé*, vous apporte chaque trimestre informations, réflexions et une critique scientifique, logique pour une science responsable. Pro Anima s'attaque aux causes et pose les questions pertinentes pour votre santé. Résolument indépendant, Pro Anima a besoin de vous tous pour continuer sa mission difficile et novatrice.

Soyez les pionniers d'une science éthique, pour moins de souffrance, « Sortons de la préhistoire » comme aurait dit le professeur Théodore Monod. D'avance merci de votre généreux soutien !

Que la paix de Noël réveille nos consciences et nos espoirs.

Christiane Laupie-Koechlin

Dans ce numéro

Le point sur l'expérimentation animal	2
L'Oréal veut imprimer de la peau humaine	2
Profession : Animal de laboratoire	3
Le scandale des alternatives validées, mais non utilisées	4
Histoire d'un rat de laboratoire	5
Chiens de laboratoires : de quoi parlons-nous ?	6
Les Pros à l'action	8
Méthodes alternatives à l'expérimentation animale : perspectives de développement	10
Une découverte capitale grâce à l'in vitro	11
Au cœur d'un laboratoire universitaire	12
Colloque Albert Schweitzer 13 novembre BNU Strasbourg	13
Des éditions pour notre cause !	16



Le point sur l'expérimentation animale



11,5 millions d'animaux utilisés dans l'Union européenne (chiffre 2011)

80% : rongeurs et lapins
20% : chiens, chats, primates, oiseaux, porcs, poissons, mouches

Domaines d'utilisation



46%

Recherche fondamentale



19%

Recherche en pathologie humaine et vétérinaire



14%

Production et contrôle de qualité en médecine humaine et vétérinaire



9%

Essais toxicologiques

12% restants : enseignement et "autre" non spécifié

Dysfonctionnements observés

80 % à 99 %

Taux d'échec thérapeutiques lors du passage de l'animal à l'humain

140 000 hospitalisations en France

Dues aux effets secondaires de médicaments non décelés sur l'animal

0,05 %

part estimée des budgets "recherche" nationaux alloués au développement d'alternatives

www.proanima.fr
COMITÉ SCIENTIFIQUE PRO ANIMA

Sources : 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'UE - Altex - assurance maladie - www.ethicscience.org - www.oltres.com

www.proanima.fr

NOUVELLE TECHNOLOGIE L'Oréal veut imprimer de la peau humaine

Nous sommes toujours très heureux de voir qu'une nouvelle technologie prometteuse et que nous avons évoquée soit utilisée à grande échelle par un grand groupe industriel (voir l'article *Les imprimantes 3D au service de la science et de l'expérimentation sans animaux* dans notre n°71, déc. 2013)

La technique du **bio printing** permet d'imprimer en 3 dimensions à l'aide de matériaux biologiques, des organes. L'Oréal s'intéresse à cette technologie en lien avec Organovo.

C'est un projet aux énormes implications, selon le magazine économique américain *Forbes* repris par le site *www.ExpressExcite.fr*, le 8 sept. 2015.

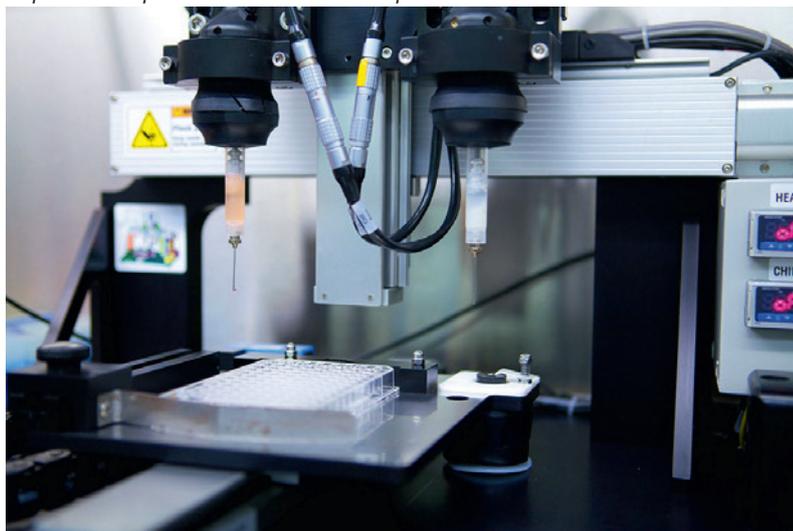
L'Oréal entend accélérer dans les cinq années à venir sa production de peau en utilisant les technologies d'une start-up américaine **Organovo**, c'est-à-dire en développant une **imprimante 3D de peau**. En plus de pouvoir tester les effets et les performances des produits cosmétiques, les chirurgiens débattent déjà sur le fort potentiel de la peau 3D dans le développement de la chirurgie plastique.

Pour L'Oréal, ce projet offre une alternative face aux limites de l'**expérimentation animale** en permettant de produire la peau dont il a besoin pour ses tests cosmétiques. Les procédures cosmétiques deviendront ainsi beaucoup plus abordables, rapides et faciles. La **bio-impression** pourrait également permettre de développer la médecine personnalisée, de produire des greffons et d'en finir avec les problèmes de rejet. Cette nouvelle technologie permettrait aussi d'accélérer la recherche contre le cancer.

Selon *Forbes* la société se réjouit de ce partenariat qui constitue un tremplin. La start-up californienne pourra ainsi accroître ses recherches sur l'impression d'organes et d'os pour la chirurgie.

Ces innovations représentent des enjeux socio-économiques qui afont les investisseurs. Selon une étude du *MedMarket Diligence* relayée par le site *Genetic Engineering and Biotechnology News*, le marché de l'ingénierie tissulaire, évalué à 15 milliards de dollars en 2014, devrait doubler d'ici à 2018. Jusqu'à présent, les limites de ces nouvelles technologies n'ont pas été fixées et leur utilisation suscite de grandes attentes. Cependant, si ce projet est porteur d'espoir pour la science, il nécessite encore des années de recherche.

Impression de peau humaine avec une imprimante 3D.



Animal de laboratoire

Nombre d'écrivains, de Victor Hugo à Colette, en passant par Lamartine ou Guy de Maupassant, plus récemment Marcel Jouhandeau, Théodore Monod, Mathieu Ricard, Frantz-Olivier Gisbert... ont aimé les animaux, ils les ont protégés et ont écrit des pages exceptionnelles les concernant.

Victor Hugo déclarait déjà : « La vivisection est un crime ! » et Alphonse de Lamartine de s'exclamer : « On n'a pas un cœur pour les humains et un autre pour les animaux ! On a du cœur ou pas ! » Et Théodore Monod de rajouter : « Sortons de la préhistoire ! ».

Audrey Jougla, journaliste et philosophe, a enquêté plus d'un an en caméra cachée dans des laboratoires privés et publics pour comprendre la réalité de l'expérimentation animale. Elle vient de publier à la suite : Profession : Animal de laboratoire.

Ses amis militants de la protection animale la mette en garde dès le début de son enquête : « attention, tu vas te laisser influencer, les chercheurs sont très persuasifs, ils vont te convaincre que ces expériences, quelque soit leur cruauté, sont utiles à l'humanité... tu ne vas pas supporter la souffrance des animaux expérimentés donc tu ne pourras pas rester impassible et tu seras démasquée... »

Mais Audrey résiste. Après son travail et son mémoire de philo, elle veut en savoir plus sur le milieu des professionnels de l'expérimentation animale. Difficile de savoir ce qui se passe réellement et le grand public l'ignore totalement, la plupart des journalistes également. Tout est occulte, glauque, l'omerta.

Le livre, une véritable enquête, nous tient en haleine car le suspense est au bout de l'expérience... Il est aussi le reflet du quotidien dans un labo. Ce qu'il se passe réellement, les réflexions des scientifiques, des laborantins, leur manque de compassion, voire leur indifférence sont décrites tout comme leurs remarques, leurs plaisanteries souvent d'un goût douteux... La routine y règne en maître incontesté. Il est très bien porté d'être

indifférent à la souffrance. Manipulations, expérimentations, tout y est scrupuleusement décrit et les protocoles routiniers bien notés, tout comme l'impassibilité apparente d'Audrey face à la souffrance des animaux car il faut qu'elle joue le jeu pour être acceptée ! Et pour elle, c'est difficile ! Va-t-elle tenir jusqu'au bout ? Va-t-elle continuer à filmer et décrire ce qui se passe réellement dans les sous-sols blafards et bruyants où sont confinés les animaux ? Certains sont prostrés au fond de leur cage, d'autres sont agités, effrayés, ils crient... des singes, primates non humains (il faut bien spécifier qu'ils ne sont pas des humains...) sont attrapés avec de grandes perches... chacun leur tour... un tour d'expérimentation dont tout le monde se passerait bien mais il faut suivre les protocoles quelques répétitifs et obsolètes qu'ils soient...

11 700 animaux expérimentés dans l'Union européenne ! « A la première visite, Je n'étais pas préparée à voir les singes expérimentés, dans mon angoisse, j'avais même oublié mon badge anti-fouffure sur moi !... Pendant que le GIRCOR faisait l'apologie des expériences. Chaque labo n'a connaissance que de son domaine et est très cloisonné. C'est une vision partielle de l'expérimentation animale et beaucoup d'expériences sont menées par contrainte législative. Pour les autorisation de mise sur le marché (AMM) des médicaments par exemple. Une amélioration viendra donc de la législation et des progrès dans la recherche sans animaux. Il semble hélas que la législation soit plus lente que les progrès scientifiques. Audrey cite des tests obsolètes et surtout inutiles comme le test pour le Destop, un produit pour déboucher les canalisations. Un protocole de toxicologie sur chiens, porcs et moutons existe toujours. Si le produit débouche certes les canalisations, il détruit l'intestin et brûle l'œsophage des animaux expérimentés ! On s'en serait douté sans ce test cruel et inutile !

Audrey souligne aussi l'impunité des laboratoires pharmaceutiques « qui ne sont pas des organismes

de philanthropie mais des firmes commerciales qui ont à rendre des comptes sur les scandales des accidents de médicaments certes mais jamais sur la façon dont ces médicaments sont préalablement testés, jamais sur l'expérimentation animale ». Pourtant les conflits d'intérêts se trouvent à tous les stades de l'expérimentation animale !

Audrey donne la parole aux professionnels qu'elle rencontre, Pierre déclare : « De toutes façons, les gens, dès qu'une blouse blanche prend la parole, lui donnent raison ! Ils croient qu'on n'aura plus de médicaments parce qu'on défend les souris ...

« Les gens ne cherchent jamais à vérifier ... personne ne fait comme toi » ajoute Jean-Louis !

Je veux dire par là que personne ne va jamais lire les publications scientifiques, et puis, même sans cela, personne ne va jamais chercher à comprendre par quel protocole on est passé ! Même la presse ! ...Toi tu poses des questions, au moins. T'essayes de comprendre ! »

A travers ces propos, nous avoue Audrey Jougla, « je sentais l'aveu de non reconnaissance d'une société alors même que c'était en ce nom là que l'on justifiait les souffrances de 12 millions d'animaux en Europe chaque année.

On passe de l'argument des enfants cancéreux à la superficialité d'une recherche dont le résultat ressemble à une lapalissade : ingurgiter du Destop brûle l'œsophage !

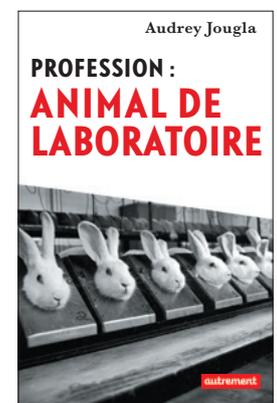
Et de conclure avec la philosophe Elisabeth de Fontenay sur la vulnérabilité de l'animal et une citation d'Albert Einstein : « Tout le monde est un génie mais si vous jugez un poisson sur ses capacités à grimper à un arbre, il passera sa vie à croire qu'il est stupide ! »

« La vivisection est un crime, disait Victor Hugo. Elle ne peut s'excuser que par des hypothèses et l'hypothèse en pareille matière est effroyable ! La science qui a servi de prétexte est coupable ».

La fin du livre un vrai suspense... à découvrir.

Christiane Laupie-Koechlin

Nous vous recommandons vivement la lecture de ce livre fort et objectif sur la face cachée de l'expérimentation animale. Profession : Animal de laboratoire. Éditions Autrement. 17 €.



**SCIENCES
ENJEUX
SANTÉ**

4^e trimestre 2015
N° 79

Le scandale des alternatives validées, mais non utilisées

La politique européenne en matière de régulation de l'expérimentation animale est considérée comme l'une des plus strictes au monde. Sans doute pas suffisamment puisqu'il existe des alternatives aux tests sur les animaux validées par les organismes officiels, mais non utilisées par les industriels. Un dysfonctionnement majeur qui doit être pris en compte par les instances européennes.

Nous avons compilé des articles parus dans *Altex*, revue scientifique de référence dans le domaine des « alternatives » aux expériences animales, pour démontrer à quel point il est long et difficile de valider des alternatives et surtout que la validation n'implique pas nécessairement son utilisation obligatoire.

Test d'innocuité des vaccins inactivés contre la rage : une « demi-alternative » à moitié ignorée...

La rage est une ancienne maladie contagieuse grave : une affection virale du système nerveux central. Les vaccins humains et animaux sont cruciaux. Comme les vaccins sont produits dans des organismes vivants (œufs), chaque lot doit être contrôlé, car des variations peuvent intervenir.

Le test de neutralisation au sérum d'anticorps de souris pour les tests d'innocuité de vaccins inactivés antirabiques a été introduit en 2013 dans la pharmacopée européenne. Ce test, le SNT (Serum Neutralization Test) qui doit remplacer le test d'innocuité in vivo NIH (sur souris) est en accord avec les critères européens de réduction de l'expérimentation animale.

Le test de base, le NIH, représente un problème éthique certain, puisqu'il s'agit d'infecter un groupe de souris par la rage et d'immuniser la moitié de ce groupe.

Très invasif, mais utilisé depuis plus de 50 ans, le NIH est largement considéré comme un stan-

dard alors que, jamais validé, il connaît des faiblesses graves sur le plan scientifique.

L'infection artificielle des souris diffère de la réelle situation naturelle.

Exemple : l'infection par voie intracrânienne ne correspond pas à la réalité.

De cela découlent d'importantes variations avec des résultats opposés d'un groupe de souris testées à l'autre.

Le SNT est donc une alternative valable dont la technologie de base est disponible depuis 1996. **Plus rapide et moins douloureuse, elle utilise jusqu'à 85% d'animaux en moins.**

Les 3 étapes définies pour l'utilisation de ce test :

- incorporation dans les exigences réglementaires
 - acceptation par les autorités réglementaires (reproductibilité)
 - utilisation par les industriels
- ont été respectées assez vite.

Les points positifs de cette alternative ont été présentés en 2007 et 2008 et les résultats publiés en 2010 confirment officiellement que le test est pertinent et reproductible.

Des problèmes subsistent

Les tests in vitro et in vivo sont autorisés, mais le choix est laissé à l'appréciation de l'industriel !

S'il reste des imperfections, le SNT (l'alternative), des défauts au niveau du NIH (in vivo) existent aussi, mais sont traités avec complaisance, car les critères de validation d'une alternative sont toujours plus élevés.

La mise en place généralisée est difficile en raison du manque d'harmonisation mondiale des procédures de tests.

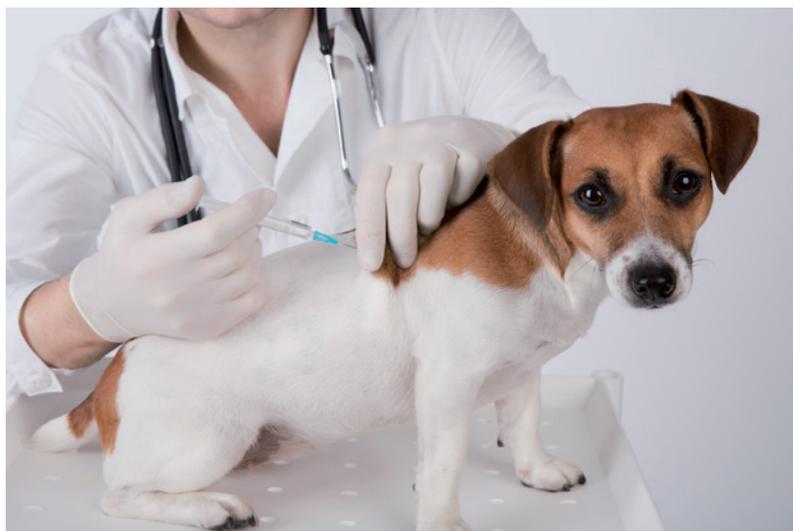
Le test sur souris reste l'option la moins compliquée pour certains fabricants.

Autre problème : certains fabricants ne veulent pas faire de tels efforts pour une technique ne faisant « que » réduire l'expérimentation animale et voudraient passer directement à un test 100% in vitro. Cela pourrait être une bonne politique, mais signifie qu'ils continuent à utiliser le NIH in vivo en attendant une alternative 100% in vitro qui n'existe pas encore, alors que le SNT, permettant une réduction des tests animaux est déjà disponible.

Le test de pyrogénicité ignoré

Une substance pyrogène est une substance susceptible de provoquer une contamination provoquant fièvre et infections. Il s'agit d'un problème de santé publique. Le test de pyrogénicité a donc pour objectif de déterminer que les concentrations en pyrogènes n'excèdent pas la norme dans les dispositifs médicaux, produits cosmétiques et pharmaceutiques.

Un premier test, mené sur des lapins, existe depuis 1912. Si des différences de réactivités existaient (le sang humain diffère de celui du lapin), des alternatives ont été créées depuis.



Notamment, le test pyrogène au "sang total" humain ou de monocytes humains appelé MAT (Monocyte Activation Test) a été décrit pour la première fois dans la revue *Altex* il y a 20 ans.

Il utilise la réponse cytokinique ou cytokine, une fonction du système immunitaire, aux monocytes sanguins pour la détection de la contamination microbiologique **avec la possibilité de remplacer le toujours très utilisé test sur lapins.** Passons rapidement sur le processus de développement et **les efforts colossaux qui ont pris deux décennies.**

Terminé en 2003 il faut attendre 2006 pour obtenir une confirmation de validation ("validation statement") des autorités.

2009-2010 : le test est enfin inscrit dans les procédures de certains organismes (FDA et European Pharmacopoeia), mais pas partout comme au Japon. Toutes ces incroyables occasions manquées, dans la mise en œuvre du test MAT auraient pu sauver la vie de 400 000 lapins chaque année.

Ce test est pourtant la seule solution permettant un test pyrogène

pertinent en thérapie cellulaire, incluant la transfusion sanguine et les instruments médicaux, mais il n'a pas toujours été mis en œuvre par les autorités. Il peut évaluer, au plan quantitatif, le pyrogène atmosphérique de manière pertinente pour l'homme. Le rôle du pyrogène dans les maladies pulmonaires obstructives chroniques, et l'asthme infantile peut être défini pour la première fois permettant d'améliorer la sécurité des maisons et lieux de travail.

Le test MAT propose une technique différente qui résout la détection de substances pyrogènes dans les vaccins.

Aujourd'hui cette alternative efficace aux tests sur animaux, n'est pas totalement appliquée malgré de nouvelles réglementations et a provoqué une hausse de lapins testés.

Pour l'instant le MAT ne soulève qu'un intérêt limité. Pour compliquer les choses, il existe 5 variantes du MAT validées par l'ECVAM (European Center of validation of Alternative Methods).

Aux États-Unis le MAT a été invalidé par un comité de 13 experts.

Pour éviter cette impasse, une autre solution a été trouvée, mais elle reste sans nouvelles des autorités américaines, le sujet n'étant pas "prioritaire".

Pourtant de nombreuses applications positives du MAT ont été confirmées dans le cadre de dialyse (pour insuffisance rénale) transfusions sanguines, analyse de l'atmosphère dans certaines industries en lien avec des maladies respiratoires au travail et dispositifs médicaux, pouvant apporter également des réponses en termes de santé publique.

Globalement le MAT ne reste pas appliqué et actuellement de nombreux lapins continuent à être expérimentés. De plus, sa non-application met en danger la vie de l'homme.

Il n'est pas acceptable que les fabricants ne soient pas plus incités à utiliser les alternatives quand elles existent. La Directive européenne 2010/63 pour la protection des animaux de laboratoire doit être plus ferme. Son objectif n'est-il pas la réduction et le remplacement des tests sur animaux dès que cela est possible ?
A. G.

Histoire d'un rat de laboratoire

Dans l'excellente émission *Cash Investigation* diffusée le 5 octobre sur France 2, nous avons vu le Dr Morin, toxicologue de l'université de Rouen (INSERM), sacrifier un rat afin d'en prélever le cœur et l'exposer à du dioxyde d'azote gazeux à haute dose.

Le but était bien sûr de déterminer l'impact négatif de cette exposition sur le muscle cardiaque de l'animal.

Pourtant dans la *Directive européenne 2010/63/UE relative à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques* l'exigence du **remplacement** des expérimentations animales par des méthodes alternatives est un principe **fondamental**. L'article 12 énonce clairement :

Les animaux ont une valeur intrinsèque qui doit être respectée (...) l'utilisation d'animaux à des fins scientifiques (...) devrait donc être envisagée uniquement lorsqu'il n'existe pas de méthodes alternatives.

Ceci peut sembler quasi anecdotique pour qui n'est pas acquis à la cause des rats, nous en retirons un constat qui s'ajoute aux

autres constats que nous faisons régulièrement.

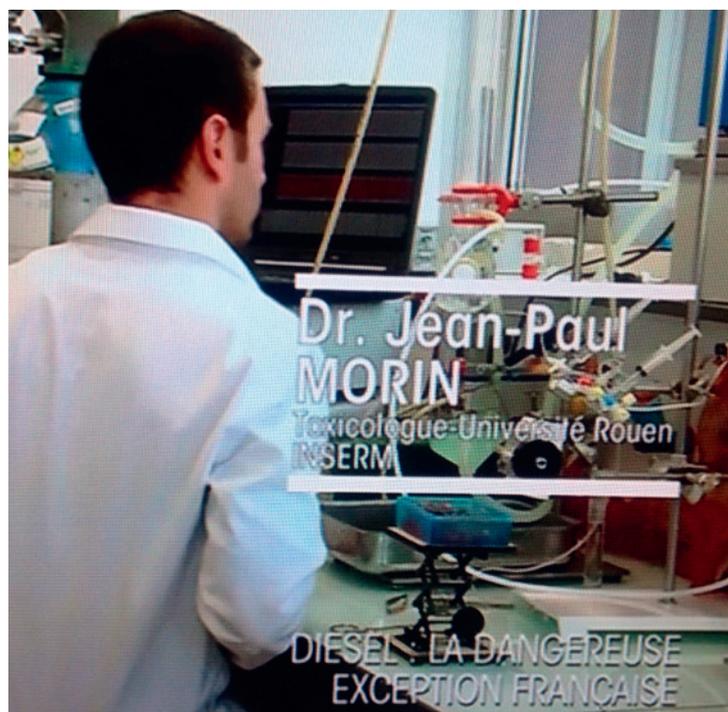
Cette Directive européenne n'a aucun effet sur les pratiques en laboratoire.

Les alternatives existent : des appareils pulsatiles pouvant faire battre un cœur humain ou celui d'un animal mort naturellement et récupéré chez un vétérinaire, ou encore la technologie des mini organes.

Des options étaient donc possibles pour épargner un animal et donc respecter le principe de la Directive : *les animaux ont une valeur intrinsèque qui doit être respectée.*

Une exigence morale et scientifique sans effet dans la réalité. **Pour un cas identifié combien de cas cachés dans les laboratoires ?**

AG



Chiens de laboratoires : de quoi parlons-nous ?

Le chien est sans doute l'animal le plus proche de l'homme au regard du lien social et amical qui nous relie à lui. Pourtant il reste encore très utilisé en recherche.

Ce document a été envoyé aux médias lors de la manifestation du 5 septembre dernier contre l'élevage de Mézilles organisé par le CCEA.

Peu d'informations publiques existent sur l'utilisation de chiens. Une enquête avait été menée, de 2004 à 2006 par la *Fondation Doerenkamp-Zbinden* dans six pays européens, prenant en compte le rapport de la Communauté européenne ainsi que des outils de recherche en ligne comme *PubMed* et *Google Scholar*. Peu de renseignements peuvent être trouvés, concernant le détail des procédures expérimentales, le nombre d'animaux utilisés, ou encore le niveau de douleur et de détresse infligées aux chiens.

Le nombre d'animaux utilisés est connu grâce aux statistiques publiques, mais les procédures utilisées sur les animaux sont introuvables, même dans la littérature scientifique. Les publications des six pays étudiés, ne concernent que 800 chiens sur les 20 000 utilisés en Europe. (1)

Dilemme moral

L'intérêt pour le bien-être animal est croissant.

Dans cette optique, les chercheurs doivent prendre en compte aussi bien la perception sociétale que les données scientifiques.

Le Conseil hollandais du bien-être animal a développé une approche appelée "l'atelier éthique", dans le but de structurer les discussions.

De tels ateliers offrent une base de discussion sur le bien-être animal dans une société donnée.

D'un point de vue scientifique, des chercheurs estiment que le chien est un modèle animal plus valable que d'autres, mais les avis divergent.

Puisque les animaux ont une valeur intrinsèque, le choix de l'espèce animale à des fins expérimentales implique de fixer des critères objectifs comme la validité d'un modèle.

Il est établi que la valeur émotionnelle que nous accordons aux chiens entraîne un dilemme moral, non seulement au sein de la société, mais aussi (parfois) pour les personnes en charge des expériences.

Domaines où les chiens sont utilisés

Selon un document de travail des services de la Commission européenne qui complétait le *Rapport sur le nombre d'animaux utilisés à des fins expérimentales ou autres fins scientifiques*,

plus de 50% de la totalité des chiens sont utilisés pour des «évaluations toxicologiques ou autres évaluations de sécurité de produits et appareils destinés à la médecine humaine et dentaire, et à la médecine vétérinaire».

Un quart de chiens sont utilisés en «recherche et développement de produits et appareils destinés à la médecine humaine et dentaire, et à la médecine vétérinaire», le dernier quart en «production et contrôle qualité de produits et appareils pour la médecine vétérinaire» et «diagnostics de maladie».

Toxicologie régulatrice

Les études sur les chiens sont réalisées avec des doses variées afin de déterminer la sélection de doses et estimer la toxicité d'un organe ciblé, la dose maximale tolérée et la télémétrie. L'étude commence souvent avec une dose croissante chez un petit nombre d'animaux jusqu'à ce que les premiers signes de toxicité apparaissent. Elle se poursuit avec une étude des BPL (bonnes pratiques de laboratoire) à intégrer chez l'humain, qui nécessite un nombre suffisant d'animaux pour estimer la toxicité et la réversibilité d'un organe ciblé, déterminer la bonne dose de départ, extraire les marges de sécurité et fixer l'exposition de plafond pour appuyer la préparation clinique, et se conclut par une étude à long terme des BPL avec un nombre d'animaux statistiquement valables pour permettre les études cliniques à long terme ainsi que le marketing. **La dose répétée est l'étude cruciale d'un lot régulateur en développement pharmaceutique et dure en général entre 14 jours à 1 mois, 3 mois, et 9 à 12 mois.**

Le paradigme des deux espèces

En 1965, la FDA (Agence américaine des produits alimentaires et médicamenteux) a introduit le paradigme des deux espèces, repris par les autres pays, selon lequel les non-rongeurs sont nécessaires pour fournir suffisamment de données pour relever les effets des médicaments non observés chez les rongeurs. Le paradigme de la seconde espèce est toujours appliqué aujourd'hui, il est obligatoire dans de nombreux cas.

Le chien constitue généralement cette seconde espèce de non-rongeurs.

Maladies génétiques

Une enquête réalisée par Audrey Jouglu dans certains laboratoires français a révélé la présence de chiens rendus malades par l'industrie scientifique. Des pathologies génétiques rendant les animaux affaiblis, certains ayant des difficultés à se déplacer, d'autres nourris à l'aide d'une sonde alimentaire. (2)

Alors que le travail sur la génétique est en majorité effectué sur des souris, il existerait 220 maladies héréditaires partagées par les chiens et les humains.

Les animaux de récupération

Peu connue du grand public, cette branche des tests toxicologiques permet d'évaluer le taux et la manière de récupérer de certains animaux après une étude de toxicologie, c'est-à-dire après avoir été intoxiqués. Des chiens sont inclus dans ces protocoles. (3)

Remplacement

On parle de remplacement absolu (techniques qui n'impliquent aucun animal vivant à aucun moment, comme la modélisation informatique, la culture cellulaire et le génie tissulaire ou d'autres méthodologies) ou remplacement relatif, qui évitent l'utilisation d'animaux par des espèces dépourvues de sensations.

La directive européenne 2010/63 identifie clairement le remplacement total des procédures sur animaux vivants à des fins scientifiques et pédagogiques comme l'objectif final à atteindre.

Dès qu'il s'avère possible de le faire d'un point de vue scientifique (...) Les États membres veillent, dans toute la mesure du possible, à ce que soit utilisée, au lieu d'une procédure, une méthode ou une stratégie d'expérimentation scientifiquement satisfaisante, n'impliquant pas l'utilisation d'animaux vivants. Malheureusement, il n'existe pour le moment pas de stratégies satisfaisantes pour assurer un remplacement total des expériences sur les chiens.

Les progrès scientifiques et techniques évoluent vite et de nouvelles méthodes prometteuses sont sans cesse développées, il sera donc question d'identifier ou de promouvoir celles appropriées pour répondre aux questions scientifiques et satisfaire les besoins de tests de sécurité plus humains et basés sur des preuves. Ces méthodes et techniques

L'intérêt pour le bien-être animal est croissant.

Sur ce thème la LFDA et l'UNESCO organisent à Paris un colloque international les 10 et 11 décembre 2015.



SCIENCES ENJEUX SANTÉ

4^e trimestre 2015
N° 79

page 6

auront aussi besoin d'être acceptées à l'échelle internationale et d'être intégrées à des stratégies d'expérimentation. La vision proposée par la publication de 2007 du Conseil national de la recherche des États-Unis «*Tests de toxicité au XXI^e siècle : une vision et une stratégie*», offre une toute nouvelle approche de la toxicologie en identifiant les voies de toxicité (Hartung et McBride, 2011, Anderden et al., 2011), en analysant les modes d'action et en développant des tests *in vitro* qui sont directement guidés vers le mécanisme de toxicité plutôt que de «l'approche boîte noire» que l'animal fournit.

Bien que cette approche ne soit pas spécifique à l'utilisation de chiens, elle permet d'envisager un futur plus optimiste où le remplacement de tests sur animaux sera possible (Hartung, 2008a; 2010b; Hartung et Koeter, 2008; Hartung et Leist, 2008), en utilisant des **cellules humaines** (Leist et al., 2008; Kuegler et al., 2010), des voies de réponse (Alon, 2007), et des procédures basées sur des preuves (Hoffmann et Hartung, 2006; Hartung, 2009b) pour développer des «stratégies d'analyses intégrées» scientifiquement sûres (Jaworska et Hoffmann, 2010).

Réduction

L'idée de réduire l'utilisation du nombre de chiens dans la recherche avait été évoquée lors de l'atelier « Le chien en toxicologie régulatrice » (Smith et al., 2002) organisé par un consortium d'entreprises pharmaceutiques européennes et diverses ONG.

Le projet était divisé en trois étapes :

- 1/ **Meilleure pratique en conception d'étude** (Raffinement, Réduction, Remplacement),
- 2/ **Coopération industrielle et partage des données** (Réduction),
- 3/ **Évaluation des besoins pour des études particulières** (Remplacement).

Lors de l'étape 1, différentes approches ont été examinées :

- conception des études préliminaires
- tailles de groupe pour les études à doses répétées
- utilisation d'études pour le même sexe
- le besoin pour les groupes de rétablissement
- l'utilisation d'animaux témoins
- conception globale de programme

Les études préliminaires sont généralement menées en dehors du cadre réglementaire, car elles sont utilisées dans le but de réunir des informations pour les futures études.

À travers l'analyse d'un questionnaire d'entreprise, le groupe d'étude a trouvé qu'il n'existait pas de consensus sur la conception ou l'impact des études menées. De plus, chez 12 des entreprises ayant répondu, 15 concepts d'études différentes ont été utilisés avec des changements au niveau de plusieurs aspects de conception et du nombre de chiens.

Les résultats ont mis à jour l'opportunité de développer une conception harmonisée en réexaminant l'objectif prévu, les nombres d'animaux, résultat de l'étude ainsi que sa durée (14 ou 28 jours). L'objectif principal est la sélection de doses (doses élevées) pour l'étude clé à doses répétées et l'objectif secondaire est le dépistage d'une toxicité considérée comme préoccupante. De cette manière, la sélection de médicaments candidats peut être confirmée et une estimation des besoins de composition et de données toxicocinétiques peut être obtenue. **Par conséquent, une prévision préliminaire des taux de dosage pour des études de 14 ou de 28 jours peut être faite en se basant sur un faible nombre d'animaux utilisés (9-12 animaux).**

Après une analyse minutieuse, une harmonisation de la conception de l'étude principale a été proposée, ce qui a conduit à une **réduction dans l'utilisation de chiens** en appliquant une conception et des critères d'évaluation optimisés (Smith et al., 2005).

L'étape 2 comprend une initiative de **partages des données** afin d'éviter une reproduction inutile d'études dans les secteurs chimique, pharmaceutique ou celui des pesticides.

La création d'une base de données centrale des expériences sur animaux, hébergée par *Lhasa Limited*, dont une base contenant des informations toxicologiques *in vivo* sur les ingrédients non actifs d'élaboration (véhicules, solvants, excipients, conservateurs, etc.) et des substances chimiques sélectionnées, en terme de potentiel à partager des données qualitatives et quantitatives entre les parties intéressées. La base de données offre un accès libre aux entreprises qui œuvrent à son enrichissement.

L'étape 3 traite de l'évaluation du besoin d'études particulières. **Les suggestions étaient d'éliminer l'étude terminale de 3 ou 6 mois** en exploitant au maximum les données de pharmacologie de sécurité qui ne dure qu'un mois et en utilisant une mesure provisoire de l'étude de 9 ou 12 mois

associée à un échantillonnage non destructeur.

On a estimé que l'impact de ces meilleures pratiques sur l'initiative de conception d'une étude MTD/DRF (dose maximale tolérée et télémétrie) permettrait une réduction de 40-120 chiens/entreprise/année.

L'élimination des tests de toxicité aiguë (pour le Japon) sauverait 8-16 chiens/entreprise/année et l'homogénéisation des tailles de groupe pour les études à doses répétées a donné lieu à de petites augmentations.

Un rapport britannique de 2006 a démontré que la suppression de groupes de contrôle du rétablissement pourrait sauver 120 chiens par an (Smith et al., 2007).

Concernant les animaux dits de récupération, il a été identifié qu'une réduction de 66% du nombre d'animaux était réalisable grâce au partage des données. Des milliers d'animaux pourraient être épargnés.

Discussions et suggestions

Malheureusement, les méthodes pour remplacer totalement l'utilisation de chiens et d'autres animaux ne sont pas encore disponibles dans certains domaines de recherche. **Il est donc évidemment souhaitable de développer les méthodes de remplacement tout en réduisant, en même temps, le nombre de chiens utilisés dans les expériences.**

Il n'est pas éthique de remplacer les chiens par d'autres espèces tout aussi pourvues de sensibilité, par exemple des cochons nains.

A.G.



Sources ayant servi à la réalisation de ce dossier :

- (1) http://www.altex.ch/resources/altex_2011_4_326_340_Hasiwa1.pdf
- (2) <http://rue89.nouvelobs.com/2013/12/03/experimentation-animale-les-chiens-myopathes-cobayes-face-cachee-telethon-248080>
- (3) <http://www.nc3rs.org.uk/reducing-use-recovery-animals>



Les Pros à l'action



Marche du 17 octobre

Le 17 octobre nos amis d'Animalsace ont co organisé une 2^e marche avec l'association Code Animal, le collectif Fight For Monkeys, ainsi qu'avec le Comité Scientifique Pro Anima, pour redemander la fermeture du commerce de singes de Niederhausbergen. Le

but de cette manifestation dans le village même où se situe le centre, était bien sûr d'informer les habitants de la cruelle destination de ces primates, qui ne connaîtront que la vie en cage et les tables d'opération des laboratoires pharmaceutiques.

Nous les avons aussi alertés du danger pour la santé humaine de ces méthodes de recherche obsolètes et sur le risque sanitaire qu'ils encourent, puisqu'en 2008, 14 macaques, porteurs du virus de l'herpès B, mortel pour l'homme, ont dû y être euthanasiés, sans oublier le risque de contamination de leur captage d'eau, tout proche.

Après un discours du Président d'Animalsace, nous avons rejoint l'élevage par les rues de la commune et plus de 200 voix se sont élevées pour crier la souffrance des animaux et demander aux villageois de s'en indigner.



Refusons l'ouverture d'un élevage de 1.600 primates !
Matthieu Ricard et Aymeric Caron se mobilisent contre l'ouverture et l'extension d'un élevage de 1.600 primates ! Comme eux, plus de 85.000 citoyens refusent l'ouverture de ce centre de la SILABE destiné à l'expérimentation animale !

Salon Hygiene 3 et 4 octobre 2015

C'est l'invité d'honneur Vincent Debes, Maire de Hoenheim, une commune proche de Strasbourg, qui a inauguré le Salon. Il nous a réservé une belle surprise.

Pharmacien toxicologue, opposé inflexible à l'expérimentation animale, il s'est donné pour mission de convaincre le Président de notre université de sa dangerosité pour la santé humaine et a également participé à notre marche strasbourgeoise, le 16 mai dernier, pour la fermeture de l'élevage de primates de Niederhausbergen.



Nous lui avons bien sûr remis un dossier conséquent et demandé un rendez-vous pour définir comment nous pourrions unir nos engagements respectifs.

Outre l'intérêt du public pour la nouvelle présentation de notre stand, nous avons échangé avec une étudiante en psychologie intéressée par le travail d'Audrey Jouglu, des infirmières, quelques médecins et beaucoup d'autres visiteurs, qui ont enrichi notre week end et que nous avons conviés à notre manifestation du 17 octobre, cette fois-ci sur le lieu même de l'élevage en question.

Un grand merci à Huguette et à Alfred Brid qui organisent Hygiene depuis 37 ans et pour la confiance toujours renouvelée qu'ils nous témoignent en nous y invitant.

NIEDERHAUSBERGEN Ce samedi Une marche « contre le commerce des singes »

Après la manifestation qui avait rassemblé en mai quelque 450 personnes, et une grève de la faim en juin, à Strasbourg, des militants de la cause animale récidivent.

Plusieurs associations organisent une marche ce samedi, à partir de 14 h 30, à Niederhausbergen où est implanté le centre de primatologie du Fort Foch.

L'association Animalsace, le comité scientifique Pro Anima, l'association Code animal et le collectif Fight for monkeys s'insurgent contre le « commerce des singes qui sont revendus

à des laboratoires européens et destinés à l'expérimentation animale » et demande la fermeture du centre de primatologie. Une pétition circule actuellement. Selon les initiateurs, elle aurait recueilli quelque 95 000 signatures.

Les militants mènent une nouvelle action pour informer les habitants de Niederhausbergen et interpeller les pouvoirs publics sur « les risques sanitaires ». Les organisateurs tablent sur environ 200 manifestants qui se réuniront, place des Libertés, devant la mairie, avant de défiler dans les rues.



H&M s'engage contre les tests sur animaux

H&M s'engage dans une campagne mondiale visant à éradiquer la cruauté sur les animaux aussi bien au niveau de la cosmétique que dans l'univers de la mode.

Selon le site *Relax News*, l'enseigne fait front commun avec l'association **Humane Society International** (HSI) pour que les entreprises s'engagent à faire du traitement éthique des animaux une priorité. Ce partenariat vise à faire pression sur les pays du monde entier pour mettre en place de nouvelles mesures de protection animale et d'interdiction des tests sur animaux. La campagne **#BeCrueltyFree** organisée par HSI en 2012 sera reprise cette année par le géant suédois. *En tant qu'entreprise qui rejette déjà l'expérimentation animale pour ses propres cosmétiques, H&M envoie désormais un message fort à toute l'industrie pour qu'elle fasse plus pour mettre un terme à la souffrance animale en lien avec les tests cosmétiques*, a déclaré Troy Seidle, directeur de recherche à HSI.

L'île Maurice sommée de cesser l'exportation de singes pour les labos

Nous avons écrit au mois d'octobre à la Présidente de la République de l'île Maurice fraîchement élue, **Madame Ameenah Gurib**, afin de lui demander de faire interdire l'exportation de singes pour servir de cobayes à la recherche.

Une initiative faisant écho à une *Early Day Motion* (une motion urgente) déposée devant le Parlement du Royaume-Uni pour stopper de telles importations. Andrew Rosindell, le député à l'origine de cette motion souligne dans *l'Express de Maurice* que *73% des singes sont importés de Maurice et du Vietnam. Il est désormais prouvé que la souffrance infligée à ces bêtes de part ces expériences ne conduisent à aucun avantage scientifique, médical ou social. C'est une raison suffisante pour que le gouvernement mette en place une stratégie pour éliminer progressivement l'utilisation des primates dans les expérimentations.*

Une vente aux enchères exceptionnelle du peintre Pierre Gogois au eu lieu le 27 octobre à la Commanderie du Clos Montmartre au profit de Pro Anima, par Maître Cornette de Saint Cyr, avec la participation de Nelson Monfort. Merci pour leur grande motivation.



Assemblée générale

Le vendredi 30 octobre dernier s'est tenue l'assemblée générale de Pro Anima. Une assemblée émouvante dédiée au Professeur Jean-François Béquain président de Pro anima de 2000 à 2015. Elle fut également l'occasion de présenter et d'accueillir notre nouvelle présidente, le Docteur Catherine Randriantseheno.

Nous remercions les participants d'être venus et bien entendu le Cercle de l'Union Interallié de nous avoir offert la salle comme tous les ans. Le rapport moral et le bilan financier pour l'année 2014 sont disponibles sur notre site internet.



Charity Party au bénéfice de Pro Anima le 29 août dernier à leur boutique de la rue du Renard. Nous remercions toute l'équipe pour son accueil.

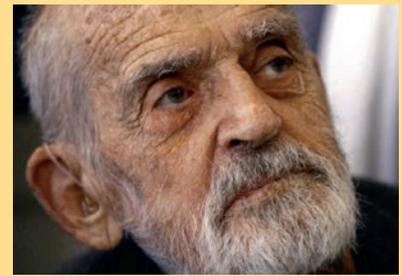


Souvenir de Christian Zuber



Il y a dix ans nous quittait Christian Zuber. Journaliste, aventurier, conférencier, grand ami de Pro Anima, il avait dédié une grande partie de sa vie à la cause de la nature et des animaux sauvages en réalisant bon nombre de reportages télévisés dont les fameuses émissions *Caméra au poing*. Diffusées de 1972 à 1981, elles ont sans hésitation contribué à construire une société plus respectueuse des êtres sensibles. Un héritage que nous devons faire perdurer absolument tant le monde vivant reste actuellement en grand danger. Christian Zuber était un pionnier : la preuve, son message est plus que jamais d'actualité.

Souvenir de Théodore Monod



Théodore Monod nous a quitté il y'a juste 15 ans le 22 novembre 2000, mais il est toujours dans mon cœur et anime mes engagements. Scientifique, explorateur, humaniste, il est resté toute sa vie un homme simple. Président du Rassemblement des Opposant à la Chasse, président d'honneur de Pro Anima, végétarien, il militait aussi contre le nucléaire, contre la corrida... sa citation que je préfère : Les animaux ne demandent pas qu'on les aime, ils exigent qu'on leur foute la paix. Et ce monde a tellement besoin de paix.
R.D.

Perspectives de développement



Salomé Pollet

Pour des raisons éthiques et scientifiques, l'utilisation de modèles animaux en recherche est de plus en plus remise en question. D'énormes quantités de temps, d'argent et de vies animales sont utilisées pour développer des médicaments, mais ces méthodes ne permettent pas de prédire de façon correcte les effets des substances testées chez l'homme, posant un problème majeur de santé publique en termes de sécurité et d'efficacité des médicaments mis sur le marché (par exemple, la FDA estime que 9 médicaments sur 10 ayant passé avec succès les tests sur animaux échouent dans les essais cliniques, et de nombreux médicaments sont à l'origine d'effets secondaires chez l'homme, mais non observés sur d'autres espèces). Néanmoins, un changement de paradigme est en train de s'opérer, puisque des avancées récentes dans les nouvelles technologies offrent la possibilité d'un futur où la recherche pourrait se passer de modèles animaux. Cet article propose un aperçu non exhaustif de quelques-unes de ces avancées, ainsi que des pistes d'avenir pour limiter l'utilisation d'animaux en recherche.

L'essor de la toxicogénomique

Plusieurs techniques de biologie moléculaire sont utilisées afin de déterminer quels sont les produits de l'expression des gènes (le transcriptome d'un individu), et comment cette dernière varie en fonction de l'environnement dans lequel une cellule évolue. L'intégration de ces données dans des algorithmes bio-informatiques permet de détecter des marqueurs d'expression cellulaires spécifiquement produits suite à l'appli-

cation de doses infinitésimales d'une substance chimique. En parallèle, l'étude des produits de dégradation d'une molécule par les enzymes cellulaires, ainsi que leurs interactions avec d'autres molécules (le métabolome) permet de prédire le profil toxicologique d'une substance, ainsi que ses modalités d'action. Plusieurs projets de recherche, notamment à l'Université de Maastricht, sont à la pointe de la mise en place de projets innovants dans ce domaine, comme le projet Carcinogenomics qui développe des modèles *in vitro* d'évaluation du pouvoir cancérigène de molécules, ou le projet multidisciplinaire diXa FP7 qui vise à faire bénéficier ces nouvelles technologies de biologie moléculaire des apports de la bio-informatique et des biostatistiques, et le tout en accès libre et collaboratif...

Les modèles "organes sur puce" développés par l'Institut Wyss à Harvard, États-Unis

Grâce à des techniques poussées de micro-ingénierie, des modèles tridimensionnels d'organes sont reproduits à l'échelle microscopique. Un niveau de complexité important est atteint avec ces technologies, par le biais de canaux microfluidiques qui relient des populations cellulaires organisées de façon analogue à celles d'un tissu biologique. Ces systèmes "biomimétiques" permettent de tester des substances, ainsi que de proposer de nouveaux modèles de pathologie dans le cadre de l'étude de maladies, et commencent à être développés pour de nombreux organes et même pour l'étude de

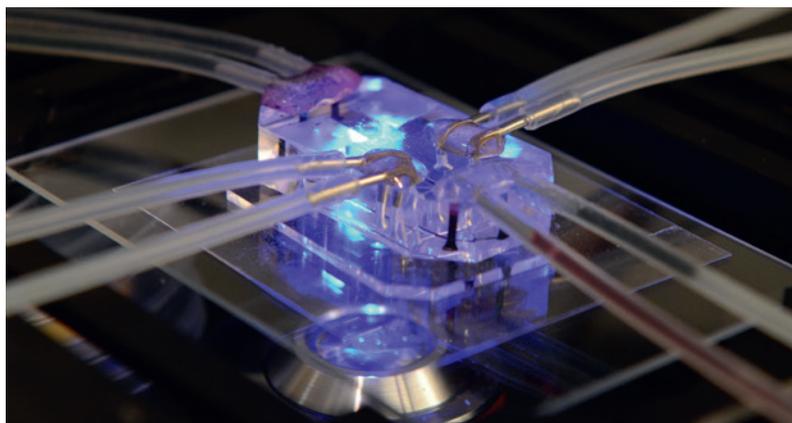
tissus cancéreux (Bhatia & Ingber 2014).

Un premier modèle de poumon ("lung-on-a-chip") est en cours d'utilisation dans des tests toxicologiques et semble apporter un pouvoir prédictif très encourageant quant à la toxicité respiratoire de certaines substances chimiques (Esch et al. 2015). Des sociétés comme la Hurel Corporation (États-Unis), ou TissUse (Allemagne), mettent à disposition des chercheurs de tels modèles avancés de culture cellulaire. Néanmoins, des problèmes techniques subsistent quant aux matériaux utilisés, mais des partenariats entre biologistes et physiciens des matériaux voient le jour, tel le consortium HeMiBio. À terme, l'institut Wyss espère pouvoir proposer un modèle intégratif de l'organisme humain ("human-on-a-chip") permettant de prendre en compte les interactions entre les différents organes.

Vers une médecine individualisée : les organoïdes conçus à partir de cellules souches du patient

Depuis quelques années, d'importantes avancées ont eu lieu dans la compréhension des mécanismes moléculaires de différenciation d'une cellule souche en une cellule d'un tissu spécialisé, et il est même possible de faire en sorte qu'une cellule différenciée retourne à un état de cellule souche (iPS, ou "induced pluripotent stem cell"). À partir d'une biopsie de patient, on peut ainsi tester directement des molécules sur des organoïdes, c'est-à-dire des amas de cellules issues de la multiplication et de la différenciation de cellules souches, recréant ainsi avec précision la structure du tissu en question (Hynds & Giangreco 2013). Des résultats préliminaires ont déjà été obtenus, par exemple pour tester l'efficacité d'un médicament utilisé contre la fibrose kystique rénale, ou sur le choix d'une chimiothérapie adaptée au cas par cas dans des cas de cancers du pancréas (Willyard 2015).

Dans le souci d'assurer la transition tant que des méthodes ne permettant pas de s'affranchir de l'utilisation d'animaux n'aient été



trouvées, il a été suggéré d'améliorer les conditions de vie des animaux de laboratoire et de prendre en compte leur bien-être (« refine » des 3R de Russell et Burch). Cela implique notamment de respecter les impératifs biologiques de l'espèce considérée, ainsi que de réévaluer le degré de sévérité des procédures employées (Liesch et al. 2011). De même, des progrès dans la réduction du nombre d'animaux utilisés en recherche peuvent être réalisés sans impacter le niveau de sécurité requis par les tests, comme cela a été le cas dans des essais toxicologiques sur les pesticides (National Research Council 2007).

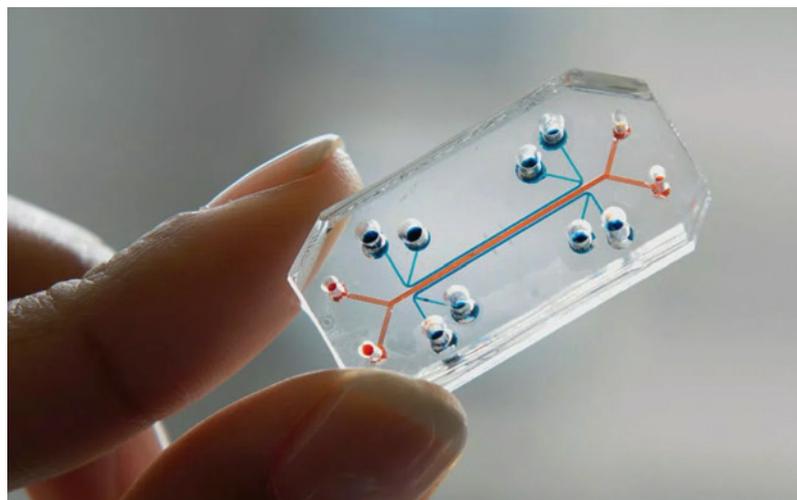
Par ailleurs, le recours accru aux méthodes alternatives nécessite un investissement financier dans ce secteur. Il est tout à fait encourageant de constater que de telles initiatives commencent à émerger, par exemple avec le projet AXLR8 de l'Union européenne qui vise à augmenter les fonds dévolus à des stratégies alternatives de recherche n'ayant pas recours au modèle animal. Cela permettrait peut-être d'augmenter la rapidité de validation des méthodes alternatives, ce qui est souhaité par de nombreux industriels. En parallèle, un réseau de partenariat entre entreprises et universités est sans doute souhaitable pour assurer la pérennité de cette approche.

Enfin, un support médiatique en faveur des alternatives à l'expérimentation animale, à la fois scientifique et politique, semble également nécessaire. Le poids des habitudes et de la fidélité à des modèles animaux historiquement usités est tenace dans le milieu académique, et relativement peu de chercheurs sont au courant des

avancées des méthodes alternatives. L'expérimentation animale reste un sujet peu remis en question, quand ce n'est pas un dogme intouchable. Pour preuve, un sondage publié en janvier 2015 par le Pew Research Center montre que tandis que l'ensemble de la population est partagée quant à l'utilisation d'animaux en recherche (47 % d'avis favorables), une écrasante majorité (89 %) de scientifiques ayant participé à l'enquête plébiscitent ces pratiques.

De plus en plus, le développement de méthodes alternatives permet de limiter le recours aux tests sur animaux. Néanmoins, les avancées sont très inégales selon les secteurs de recherche. Tandis qu'on peut entrevoir la possibilité de se passer d'animaux dans certains domaines – par exemple en toxicologie¹ –, cela semble moins évident dans d'autres. Plus que jamais, il est nécessaire de soutenir médiatiquement et financièrement les alternatives à l'expérimentation animale, afin de consolider leur développement, certes récent, mais prometteur.

Docteur vétérinaire Salomé Pollet



Bibliographie

Bhatia S.N. & Ingber D.E. (2014) Microfluidic organs-on-chips, *Nature Biotechnology*, 32(8) : 760-770

Esch E.W., Bahinski A. & Huh D. (2015) Organs-on-chips at the frontier of drug discovery, *Nature Reviews Drug Discovery*, 14(1) : 248-260

Hynds R.E. & Giangreco A. (2013) The relevance of human stem cell-derived organoid models for epithelial translational medicine, *Stem Cells*, 31(3), 417-422

Liesch M., Grune B., Seiler A., Butzke D., Oegelschläger M., Pirow R., Adler S., Riebeling C. & Luch A. (2011) Alternatives to animal testing : current status and future perspectives, *Archives of Toxicology*, 85(8) : 841-858

National Research Council, Committee on Toxicity Testing and Assessment of Environmental Agents (2007) *Toxicity testing in the 21st century : a vision and a strategy*, National Academy of Science, USA

Wylliard C. (2015) The boom in mini stomachs, brains, breasts, kidneys, and more, *Nature News Feature*, 523(1) : 520-522

Liens

HeMiBio, Europe : www.hemibio.eu

Hurel Corporation, North Brunswick : hurelcorp.com

Institut Wyss, Harvard : wyss.harvard.edu

Projet diXa FP7, Europe : www.dixa-fp7.eu

Projet Carcinogenomics, Europe : www.carcinogenomics.eu

TissUse, Technische Universität, Berlin : www.tissuse.com/index.html

1 - Le porte-parole du National Toxicology Program (U.S. Department of Health and Human Services) souligne dans un rapport de 2007 que "des outils appropriés issus des avancées technologiques en biologie moléculaire et en informatique sont accessibles et nous permettent de nous affranchir de modèles animaux pour les tests toxicologiques. Ces nouveaux outils sont économes en argent et en temps, et ils créent un potentiel inouï pour le développement de méthodes alternatives."

Une découverte capitale grâce à l'in vitro

Le syndrome de l'« X fragile » n'est pas très connu du grand public, bien qu'il s'agisse d'une maladie orpheline touchant 10 000 personnes en France et 102 000 en Europe.

Elle se caractérise par de sévères troubles cognitifs entraînant des troubles du comportement et divers problèmes mentaux.

C'est une anomalie génétique sur le chromosome X qui est responsable de la maladie.

Une première découverte capitale a eu lieu en 2002 sur un enfant de 6 ans atteint d'autisme.

L'étude sur l'enfant a permis de découvrir un dysfonctionnement du canal *BKCa* qui joue un rôle essentiel dans la transmission du flux entre les neurones du cerveau.

Même si l'enfant ne souffrait pas du syndrome en question, le mécanisme identifié est à l'origine du problème dit de l'X fragile, (baisse d'activité du canal *BKCa*).

D'autres tests sur des cellules en culture du jeune garçon montrent qu'une molécule per-

met de rendre de nouveau fonctionnel ce fameux canal.

Tout cela nous a poussés à focaliser nos recherches sur les patients atteints du syndrome de l'X fragile.

Même si par la suite les chercheurs ont jugé utile de mener des études sur des souris, ce qui est à déplorer, le fonctionnement a bien été identifié hors modèle animal.

Aujourd'hui, l'équipe de chercheurs est en recherche de financement pour conduire des essais cliniques.

Au cœur d'un laboratoire

Laetitia s'est détournée de ses études en neurosciences, choquée par ce qu'elle a vu, notamment les expérimentations sur rats qu'elle estime inutiles et violentes. Son témoignage est capital tant il témoigne de la puissance de la routine du « tout test sur animaux » dans notre système d'enseignement.

Photo

En direct des laboratoires universitaires : la vivisection comme symptôme de l'hyperspécialisation des esprits.

Contexte

J'ai découvert la réalité de la vivisection il y a trois ans, alors que j'étais étudiante en master de neurosciences et psychologie cognitive, cursus proposé par la faculté de biologie de l'université de Strasbourg.

Il me faut tout d'abord introduire un détail qui a eu toute son importance ; contrairement à mes camarades de master et à mes professeurs, qui étaient issus de la filière biologique, j'avais auparavant obtenu une licence de psychologie et étudié en master de neuropsychologie. La filière de psychologie étant très axée à Strasbourg sur le versant des sciences « dures » (de l'embryologie à la neuroanatomie en passant par l'endocrinologie), un passage sur dossier était possible en cours d'année vers la filière bio « pure et dure ». **Je pensais aller vers une voie plus holistique** qui mêlerait l'approche cognitive humaine et le versant biologique, (l'intitulé « neurosciences et psychologie cognitive » le laissait croire), pensant ainsi acquérir les connaissances les plus larges qui soient en neurosciences. (La spécialisation a toujours été pour moi synonyme d'ennui et je commençais déjà à le ressentir dans ma pratique clinique de stagiaire neuropsychologue). **J'allais en fait découvrir un univers très fermé, replié sur le modèle animal**, univers dans lequel l'humain, pourtant cause et aboutissement de nos recherches, n'a plus que peu de place.

Le premier choc des « cultures » a eu lieu pour moi dès le deuxième jour de cours, lors d'une séance de travaux dirigés ayant pour sujet l'épilepsie et lors de laquelle nous avons été amenés à visionner une vidéo d'une femme subissant une crise, la réaction de l'auditoire ayant été de rire aux éclats... Tous les élèves riaient ou presque, les seules à garder un silence perplexe étaient les trois élèves qui avaient auparavant suivi un cursus de neurosciences chez l'humain, et dont je faisais partie. La vidéo ayant été passée sans le son, un élève hilare demanda au profes-

seur de la repasser avec, ce dernier s'exécute un sourire aux lèvres et tout le monde rit de plus belle de la crise d'épilepsie de la patiente. Je dis patiente puisque jusque là c'est ce que je connaissais de l'épilepsie, des données théoriques sur l'humain et les patients dont j'ai été amenée à m'occuper lorsque j'étais stagiaire neuropsychologue dans un centre de réadaptation de la région. **Des patients, des humains, pas seulement des noms de pathologies abstraites et encore moins des rats abîmés en laboratoire.** Des personnes. Sans vouloir être dans le mélodrame, la souffrance psychologique impliquée par la plupart des atteintes cérébrales interdit le rire pour peu qu'on ait un minimum de connaissance de la réalité desdites pathologies. Connaissance des atteintes du cerveau humain qui fait actuellement cruellement défaut à nos chercheurs et étudiants en neurosciences.

Une fois la vidéo rediffusée, ce même professeur nous explique que lors de crises d'épilepsie pharmaco-résistantes (qui résistent aux traitements médicamenteux), *on enlève le lobe temporal médian et c'est bon.* Naturellement, j'éclate de rire, mes deux ex-camarades de neuropsychologie m'emboîtent le pas. Le professeur m'interroge du regard, je me permets donc de lui rétorquer que quand on leur fait ça ils ne sont plus jamais les mêmes ! Et le voilà qui me répond *ici on n'est pas des cliniciens* en gesticulant tel un sorcier vaudou pour illustrer le terme de clinicien, son auditoire rit là encore de bon cœur. Comprendons ; ici nous sommes des vrais scientifiques. Rappelons que les cliniciens évoluent dans la réalité des pathologies humaines que ces chercheurs en biologie sont supposés à terme guérir et dont ils ignorent tout ou presque, chez cet humain qui justifie pourtant toutes leurs recherches, mais dont ils ne veulent rien savoir. Acquérir des connaissances annexes en la matière relève de la perte de temps dans un système éducatif supérieur de l'hyperspécialisation tel que le nôtre.

Ce chercheur ne pouvait plus mal tomber, LE cas phare de la neuropsychologie, emblématique de toute la profession puisqu'il illustre à lui seul tout l'intérêt de

la neuropsychologie, et la subtilité de la mémoire humaine, avait justement subi une lobectomie temporale médiane. Henry Molaison, dit HM de son vivant, atteint d'épilepsie pharmaco-résistante s'est vu amputé de son lobe temporal médian à l'âge de 27 ans. **Il en résulta une amnésie des onze années** précédant son opération et il vécut ensuite une longue vie de vide mnésique total, à savoir que du jour de l'opération à celui de sa mort (à l'âge de 82 ans) il n'a plus été capable d'enregistrer en mémoire la moindre information verbale.

On enlève le lobe temporal médian et c'est bon ? Oui en terme d'épilepsie, mais le devenir cognitif du patient, de la personne, d'un point de vue qualitatif, sphère que l'animal ne peut nous permettre d'appréhender, qu'en fait-on ? Si on veut grossir le trait, tuons le patient il ne fera plus de crises d'épilepsie non plus, le nombre de crises ne peut pas être le seul critère à prendre en compte. Demandez à n'importe qui s'il préfère continuer à vivre avec ses crises ou en être débarrassé, mais ne plus jamais rien mémoriser plus de deux minutes et je pense qu'il n'y aura pas un humain pour vouloir de cette lobectomie. **Mais le chercheur en biologie, devant son rat ne voit que le nombre de crises et les effets de ses diverses manipulations sur ce même nombre de crises, il ne peut en aucun cas appréhender la sphère verbale.** Il pourra même à tort, croire que l'apprentissage est toujours possible puisque ce rat peut encore apprendre dans le registre « moteur ». Tout comme notre patient HM pouvait encore apprendre dans le registre non verbal, par exemple il jouait de mieux en mieux au ping-pong, mais si vous lui demandiez s'il y a déjà joué il vous répondait invariablement que non jamais. **Comment un rat pourrait-il nous permettre d'appréhender la subtilité du monde mnésique** et des substrats neuroanatomiques qui le sous-tendent tels qu'illustrées par le cas HM ?

Cours magistraux

J'ai par la suite de nombreuses fois été choquée de voir nos professeurs attester d'un manque de connaissances évident sur les

Illustrations **anecdotes de cours magistraux, travaux dirigés et travaux pratiques**

Travaux dirigés sur l'épilepsie avec le Pr L.

SCIENTES ENJEUX
SANTÉ

4^e trimestre 2015
N° 79

page 12

pathologies cérébrales humaines. Chacun de nos professeurs nous présentait une atteinte cérébrale ; Parkinson, Alzheimer, etc. Le cours commençait de façon invariable ; un professeur lisant ses notes pour décrire la pathologie chez l'humain puis levant les yeux de ses feuilles pour parler avec fluidité dès le moment venu d'en arriver à son modèle animal, qu'il connaît lui, sur le bout des doigts.

J'ai à de nombreuses reprises eu le sentiment que nos enseignants avaient totalement perdu de vue ce qui devait pourtant être l'élément central de leurs recherches ; l'humain. Nous voyons des élèves partir de l'animal et y rester toute leur vie, leurs recherches prennent en soi leur sens sur l'animal. Comment se rendre compte de leur non-sens si on ne se penche jamais sur la réelle fin en soi ; la pathologie humaine ? **Nous aboutissons donc à des modèles animaux totalement grotesques où l'animal peut être lésé dans des zones cérébrales qui sont pourtant saines chez l'humain atteint de la pathologie étudiée**, présenter des symptômes approximatifs, incomplets ou surnuméraires, ceci grâce à l'utilisation de substances neurotoxiques ou encore à la manipulation des gènes de l'animal, le tout pour obtenir des **symptômes** de la pathologie humaine en question.

Parce que nous n'obtiendrons jamais rien de plus que des symptômes plus ou moins analogues, mais jamais LA pathologie de l'humain. Et pour cause une souris ou un singe ne présentera jamais de schizophrénie ou encore de maladie d'Alzheimer. Ainsi

quels espoirs de guérir ces pathologies cérébrales pouvons-nous tirer de ces recherches ? Aucun. Les traitements qui en résulteront sont voués à être des traitements *symptomatiques*, les médicaments mis au point réduiront peut-être les tremblements d'un malade parkinsonien, en aucun cas ils ne soigneront la maladie de Parkinson. Et pour cause, le modèle animal interdit tout simplement l'éventualité d'un traitement *étiologique* de la pathologie humaine. La cause des symptômes puisqu'elle diffère, naturelle et **inconnue chez l'homme, artificiellement induite chez l'animal** par des procédures plus ou moins alambiquées, ne peut être traitée grâce aux résultats obtenus chez l'animal puisqu'elle est *fondamentalement* différente.

À qui peuvent profiter de tels traitements ? Dans une moindre mesure aux patients, qui peuvent voir leurs symptômes amoindris. Mais pour connaître les marqueurs physiologiques des pathologies humaines, quoi de mieux que l'examen post-mortem de cerveaux de malades humains ou encore l'étude de patients humains avec les diverses techniques d'imagerie cérébrales dont nous disposons ? **Sans compter les méthodes alternatives dont vous n'entendrez jamais parler lors de vos études.** Nul besoin de souris pour savoir que Parkinson se caractérise par un déficit de synthèse de dopamine. Donc nul besoin de l'animal pour conclure qu'on pourra amoindrir les symptômes en tentant de promouvoir cette même synthèse.

Alors à qui profite encore l'utilisation du modèle animal sinon à l'industrie pharmaceutique qui tire un maximum de bénéfices de la vente de médicaments traitant des symptômes au long cours ? Le patient le plus rentable est celui qui vit avec sa maladie le plus longtemps alors en quoi le soigner serait-il une urgence ? Rendre ses symptômes plus tolérables est bien plus rentable et le modèle animal est là pour ça.

(Deuxième partie dans le prochain numéro)

Laetitia Schartner

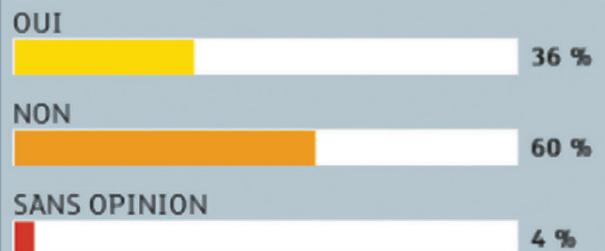
Ce témoignage puisse-t-il être utile à l'admirable combat de Christophe Leprêtre contre la vivisection et à la promotion des alternatives aux expérimentations animales menée par Pro Anima

SONDAGE

Sciences

Doit-on continuer à tester les médicaments sur les animaux ?

> Voir les résultats du vote



Total des votes : 423

Sondage *Dernières Nouvelles d'Alsace*, 18 mai 2015

Colloque Albert Schweitzer 13 novembre BNU Strasbourg

Le 13 novembre dernier, nous avons été invités à présenter Pro Anima au Colloque Albert Schweitzer, co organisé par la Faculté de Théologie Protestante de l'Université de Strasbourg, l'Association Internationale du Dr Schweitzer de Lambaréné et l'Association Française des Amis d'Albert Schweitzer (AFAAS), qui s'est tenu pendant deux jours à la Bibliothèque Nationale Universitaire de Strasbourg.

Une cinquantaine de personnes, principalement issues du monde

médical et universitaire ont suivi les différentes conférences, dont les thèmes étaient en lien avec les oeuvres du grand théologien, médecin, musicien et philosophe, qui qualifiait déjà l'expérimentation animale de cruelle et d'inutile.

Nous avons évoqué le fait que Théodore Monod, qui a fondé Pro Anima avec Christiane Lapié Koechlin, a été le premier à exposer en français le principe du « respect de la vie » de son ami Albert Schweitzer, sur Radio

Dakar, en 1942 et exprimé notre engagement pour une recherche scientifique éthique.

Puis nous avons parlé du problème de l'élevage de primates de Niederhausbergen, pour lequel notre auditoire a voulu avoir de longues précisions. L'échange qui a suivi nous a aussi permis de nouer quelques contacts plus personnels avec des participants, qui ont promis de venir renforcer nos rangs.

SH

La boutique



Tee-shirts

Pur coton blanc, à prix militant.

10 € pièce
Taille disponible en XXL

Relayez nos campagnes nationales

Affiches en quadri
A4 : 21 x 30 cm
A3 : 30 x 42 cm
A2 : 42 x 60 cm

Expérimentation animale ...STOP! Des tests alternatifs existent.

Coopérez le Comité scientifique **proanima.fr**

FRANCE 1 animal tué toutes les 12 sec.

BEAUTÉ, SANTÉ... Tests sur animaux NON Biologie moderne OUI

DEMANDEZ LA LISTE DES PRODUITS NON TESTÉS SUR LES ANIMAUX AU COMITÉ SCIENTIFIQUE

PRO ANIMA
84 RUE BLANCHE - 75009 PARIS
01 45 63 10 89 - www.proanima.fr



NOUVEAU

Badge
Diamètre 56 mm
 2 € pièce



A3 1,00 € l'ex.
 8 € les 10

A4 0,50 € l'ex.
 2 € les 10
A2 1,50 € l'ex.
 6 € les 10

Cartes postales

lot(s) de 25 cartes postales
5 cartes "Rats"
5 cartes "Chien"
5 cartes "Poussin"
5 cartes "Logo"
5 cartes "Dissection"

5 € le lot
Toute carte à l'unité : 0,50 €
Par 10 du même modèle : 2,50 €

Documents d'information

L'animal modèle de l'homme ?

Réfléchissez. Si votre vie était en jeu, feriez-vous confiance à un dévot cherchant votre salut, dans les entrailles d'un chien ou d'un oiseau ? Non ! Voici pourquoi le recours à l'animal comme modèle biomédical de l'homme, gaspillage inutile, freine et même s'oppose au progrès... et coûte souvent des vies humaines.

COMITÉ SCIENTIFIQUE PRO ANIMA
84 rue Blanche - 75009 Paris
01 45 63 10 89
10 rue de Romanswiller - 67200 Strasbourg
03 88 25 15 59

0,5 € l'ex.
 2 € les 10
 4 € les 30

ATTENTION ! Additifs alimentaires dangereux

COMITÉ SCIENTIFIQUE PRO ANIMA
84 rue Blanche - 75009 Paris
01 45 63 10 89 - contact@proanima.fr
Expérimentation animale interdite en France
10 rue de Romanswiller - 67200 Strasbourg
03 88 25 15 59
www.proanima.fr

1 € l'ex.
 5 € les 10
 12 € les 30

EDUCATION SANS DISSECTION Campagne pour le droit à l'objection de conscience

Dissection... Objection!

Dissections = enseignement archaïque, cruel et dépassé. On estime que 2,5 millions d'animaux sont sacrifiés à des fins expérimentales chaque année en France, 12 millions en Europe et 800 millions à travers le monde. En Europe, 400 000 animaux sont utilisés dans l'enseignement chaque année, dont 70 000 en France. C'est à eux que les étudiants de nombreuses filières scientifiques sont contraints de sacrifier des animaux alors qu'ils n'auront jamais à manipuler ou intervenir sur l'animal durant leur carrière. Les étudiants sont pénalisés en cas de refus d'effectuer ou de participer à une dissection, ce qui peut les empêcher de suivre le cursus souhaité.

Des alternatives, déjà disponibles, permettent une science éthique, moderne et performante.

La Suisse et le Royaume-Uni ont déjà les dissections virtuelles. Il n'est pas interdit de dissection, il est interdit de sacrifier des animaux chaque année. L'Argentine, l'Australie, Israël, l'Italie, le Portugal et la Suède ont également interdit cette pratique dans les écoles.

COMITÉ SCIENTIFIQUE PRO ANIMA
84 rue Blanche - 75009 Paris
01 45 63 10 89
10 rue de Romanswiller - 67200 Strasbourg
03 88 25 15 59

0,5 € l'ex.
 1 € les 10
 2 € les 30

Expérimentation scientifique sans animaux :

Les alternatives en termes simples

0,50 € l'ex.
 2 € les 10
 4 € les 30

ALERTE À NIEDERHAUSBERGEN - FRANCE

EXTENSION DU DOMAINE DE L'ERREUR!

ACCÈS INTERDIT!

Une campagne unitaire et internationale

COMITÉ SCIENTIFIQUE PRO ANIMA
84 rue Blanche - 75009 Paris
01 45 63 10 89
10 rue de Romanswiller - 67200 Strasbourg
03 88 25 15 59

Campagne actuelle

Dépliant 6 pages
 Carte postale pétition

Documents gratuits. Merci de participer aux frais d'envoi

À retourner au plus vite, le possible avant le 30/09/2015

Ministère de l'Éducation Nationale
et de l'Enseignement Supérieur
et de l'Enseignement Supérieur
et de l'Enseignement Supérieur

PRO ANIMA
10 rue de Romanswiller
67200 STRASBOURG

Affranchissez-nous

Vous êtes nombreux à nous demander tracts et bulletins. Pour des quantités importantes, n'hésitez pas à prendre contact. Pour de très petites quantités, merci de joindre à votre demande quelques timbres afin de nous aider pour les frais d'envoi ! Merci.

Nouveaux adhérents

Chaque nouvel adhérent à Pro Anima reçoit un dossier comprenant le rapport Valitox et un lot de cartes.

Fonds ETHICSCIENCE

Votre contribution sera automatiquement affectée aux actions présentées dans SCIENCES ENJEUX SANTÉ et sur le site www.ethicscience.org. Ce versement donne droit à toutes les déductions fiscales habituelles.



SCIENCES ENJEUX SANTÉ

4^e trimestre 2015
N° 79

Le droit de savoir ! Le devoir de réagir !



Complétez vos informations avec les nos précédents

2 euros l'ex. La série complète des N°s disponibles : 30 euros.

- N°7 (en partie en anglais) Farines animales, prions ; Sophia Antipolis 96 : 1^{er} atelier européen de toxicologie moléculaire. 9^e congrès de toxicologie in vitro
- N°8 Editorial du Pr Th. Monod ; Cosmétiques ; Le singe, modèle de l'homme ? ; Clonage ; Toxicologie moléculaire
- N°11 OGM. Médicaments anti-cancer. Objection de conscience. Prévention des risques toxiques. Primaterie d'Holtzheim. L'expérimentation à l'étranger.
- N°13 Chiens à Montbeugny pour l'expérimentation animale
- N°17 **Dangers du modèle animal** : Ecole Vétérinaire de Nantes, Cosmétiques
- N°19 Hommage au Pr Théodore Monod. Les maladies à prions
- N°20 Vigilance à Nantes ; REACH : 100.000 produits chimiques à re-tester. Validation de méthodes substitutives. Sida
- N°21 Projets d'expériences dangereuses à Nantes
- N°22 Statine de Bayer. Pesticides
- N°23 Dossier : 100 000 produits chimiques à re-tester en Europe (REACH)
- N°24 Débat sur la pertinence du modèle animal ; Pesticides
- N°25 Pro Anima en Angleterre ; Le singe, modèle de l'homme ? Cosmétiques
- N°26 Cancer ; Pro Anima entendue en Angleterre (suite). Foire aux questions
- N°27 Angleterre (suite), au Forum social européen ; médicaments dangereux
- N°28 Pro Anima à Cambridge ; Iressa : anticancéreux mortel ; Foire aux questions ; bêtisier ou désinformation ? ; Pro Anima adhère à l'UNACS
- N°29 Plan médicaments ; **Le prétendu modèle animal** ; recherche sur la souris ; Pro Anima à Cambridge (suite et fin)
- N°30 Toxicologie scientifique. Qu'est-ce qu'un gène. Statine de Bayer. xénogreffes. Produits chimiques. Foire aux questions.
- N°31 Responsabilité des autorités ! Comment tester les médicaments ? ; la pilule du bonheur ; l'empire cosmétique ; L'AFRS au Forum Social Européen.
- N°32 Sciences du vivant : les champs informationnels. Réductionnisme cartésien : méthode scientifique, désastre écologique. Scandale des revues scientifiques.
- N°33 Plaidoyer pour notre santé. Une toxicologie scientifique pour tester les produits chimiques. Scandale des publications scientifiques (suite et fin)
- N°34 Spécial OGM : qui en redemande ?
- N°35 Dossier **Vioxx**. Placébos. Info/Intox ?
- N°36 Evaluer les risques chimiques, un enjeu essentiel. In vitro veritas. Les avis des Pr Escande et Pr Narbonne. Dossier Cosmétiques. La souffrance animale.
- N°37 Pr Escande : revoir les textes. **Ph. Desbrosse : l'intelligence verte**. S.Simon : Drogues tueuses. H. McCartney : Végétarisme et cancer. L'Arche de Zuber
- N°38 **Spécial REACH**. In vitro veritas...
- N°40 Une plateforme scientifique à Strasbourg. Religion et éthique. **Aspartame, un poison violent**. M. Duval. J.-M. Governatori...
- N°41 OGM : protégés par l'Europe ? (S. Simon). Polyphénols. Aspartame. Honte de la justice. Tribune d'A. Bougrain-Dubourg.
- N°42 Des huîtres, des souris et des hommes. **Etiquetage "Non testé sur animaux"**. REACH... Semences naturelles... interdites (S.Simon). Tribune J.-M. Governatori.
- N°43 In Vitro Veritas. Pollution : la facture sanitaire. Aromathérapie. Incohérence de notre gouvernance (S. Simon). Dossier Eau et Santé...
- N°44 **In Vitro Veritas : Efficacité confirmée**. Angleterre : des chercheurs et des drames. Vaccin Gardasil: danger (S. Simon). Pesticides : l'addition...
- N°50 **Valitox**, résultats. Révision de la directive européenne. Téléthon ? Pesticides. Tests et vaccinations. L'indépendance des experts (S.Simon). Aliments irradiés...
- N°51 Dossier OGM. Botox ou Intox ? Dossier ESB. Les leçons du passé ne profitent jamais à nos élus (S. Simon). Jane Goodall au Parlement européen...
- N°54 **20 ans de combats et de réussites**.
- N°55 **Spécial Grippe A...**
- N°58 **3R et Ecvam**. Eau potable et eau de vie. **Aliments irradiés**. Grippe. Médicamenteurs. Le calvaire des singes rhésus...
- N°61 **Vivisection et recherche**, droits et devoirs. Cruiser. Droit et éthique. **Danger des colorants (et additifs) alimentaires**. Eau potable, eau de vie ?
- N°64 Génomique proactive. Sida, 30 ans de recherche. Iatrogène ? **La guerre du soja**. Expérimentation sur l'humain. **Cancer du sein**. Les ours à bile...
- N°65 **Rats et empathie**. Fingolimod "Mort subite". **Pilules du bonheur ? Neurotox.** **Sida... viral ? INRA scandale**. USA, fin des tests sur chimpanzés...
- N°66 Mézilles, 1000 manifestants. **Grands singes sacrifiés** : chimpanzés, macaques. Vaccinations. Rats OGM, l'hécatombe. Chats torturés. Lait, un ami ?...
- N°67 **OGM Dossier et débats**. Souffrance animale. Déclaration de Cambridge. **Souris en monoculture...** Les "idiots utiles". **ALF** le film nécessaire...
- N°68 **Diane 35**, dure à avaler. **Hommage à Jacqueline Bousquet**. Cosmétique : fin des tests sur animaux. Bisphénol A. Cellules artificielles. Contraception naturelle.
- N°69 **Toxicologie**. Rats-taupes et cobayes. **Y a-t-il un mythe du cholestérol ?** La presse et les plantes. **Médecines douces à l'hôpital**. Bio simulation...
- N°71 **Biotechnologies**. Toxicogénomique. Génome synthétique. Images multimodales. **Appel pour une science responsable** Bioprinting, les imprimantes 3D
- N°72 Téléthon. Le "travail" des animaux. **Cosmétiques, industriels ou maison ?** Six questions clés. Dissection, des progrès. Sulfites. Mystique. Ineris...
- N°74 **Un atlas du cerveau humain**. Stop aux tests sur animaux pour la maladie d'Alzheimer. L'initiative BRAIN. La technologie de l'eau.
- N°75 **Bio puces**. Air-France, Plaidoyer pour les primates, Donner son corps à la recherche ?, Science ou science-fiction.
- N°76 (Spécial Charlie) Neurosciences. Innovations et Biotechnologie. Des protéines et des hommes...
- N°77 Une campagne internationale, Le prix EthicScience à Oncothéis, Apple et les Sciences de la vie, Une nouvelle source de connaissance : les patients !, Innovations en biotechnologie, Valitox, une alternative aux tests sur l'animal.
- N°78 Trois femmes à l'honneur, Nouvelles technologies, Montrer plutôt que cacher : attention danger, Avancées des tests cellulaires, Demain, tous bipolaires ?

Vous avez besoin de Pro Anima • Pro Anima a besoin de vous

M _____

Adresse _____

Bât. _____ Esc. _____ Etage _____

Code et ville _____

INDICATION FACULTATIVES :

Tél. _____ Age _____

Profession, activité _____

E-mail _____

pour vous informer mieux et plus vite tout en réduisant nos frais postaux

*Réduction d'impôts : - 66% du montant total cotisations et dons (jusqu'à 20% de vos revenus). Reçu fiscal par retour. **Un don de 100 € ne vous coûte que 34 €, pour être encore plus généreux !**

Quantités importantes de dépliants, cartes... nous consulter.
Petites demandes isolées de documentation, ajouter 2 timbres.

Date et signature _____

A retourner avec votre règlement éventuel (un seul chèque) à

Pro Anima - 84 rue Blanche - 75009 Paris

Je souhaite, sans engagement, en savoir plus sur les donations, legs et assurances-vie.

Photocopiez ou téléchargez ce bulletin sur le site pour ne pas découper votre exemplaire.

Je souhaite que cesse l'hécatombe d'humains et d'animaux victimes des produits chimiques, je soutiens Pro Anima par un don de _____ €*

Oui, j'adhère à Pro Anima pour 2015 _____ 25 €*

Un lot de cartes et le rapport Valitox sont envoyés à chaque nouvel adhérent.

Oui, je soutiens les actions ETHICSCIENCE _____ €*

Le montant de votre don sera affecté au fonds ETHICSCIENCE

Je souhaite faire un virement permanent*. Merci de m'envoyer le formulaire.

SCIENCES ENJEUX SANTÉ

je m'abonne (1 an, 4 numéros) _____ 15 €

Collection N°s dispos (liste ci-dessus) _____ 30 €

recevoir les N°s _____ (2 € l'ex.) _____ €

DÉPLIANTS D'INFORMATION

L'animal modèle de l'homme ? _____ €

Les alternatives en termes simples _____ €

Liste des additifs alimentaires dangereux _____ €

Tracts "Dissection... objection !" _____ €

ET AUSSI... Affiches "STOP" A3 _____ €

Affiches Beauté-Santé A4 A2 _____ €

Lot(s) 5 x 5 cartes postales à 5 € _____ €

T-shirt(s) XXL : _____ à 10€ _____ €

Badge Rat le bol _____ à 2€ _____ €

Participation libre aux frais de port _____ €

TOTAL _____ €



Des éditions pour notre cause !

Une BD

Le premier tome de la BD qui réveille les consciences sera disponible le 7 décembre.

À l'heure où nous imprimons nous pensons organiser une séance de dédicace le samedi 19 décembre.



Un calendrier

Un groupe de citoyens engagés a décidé de créer un calendrier militant pour 2016.

Chaque mois est illustré par un thème ayant un lien avec la cause animale.

Pour vous, ou pour offrir lors des fêtes de fin d'année.

Les bénéfices sont intégralement reversés à 4 associations dont ProAnima.

L'épicerie on-line *le Comptoir Vegan* s'associe à cette vente en reversant 3% de son chiffre d'affaire (HT) à ces mêmes associations pendant la durée de l'opération.

En vente :

sur le site www.lecomptoirvegan.fr (2 euros de frais d'envoi, gratuit en cas de commande sur le site) et lors d'événements signalés sur la page facebook : « douze mois pour eux 2016 : calendrier pour la cause animale »

N'hésitez pas à vous renseigner pour ne pas rater cet événement. Nous remercions encore une fois David et Tyef pour leur engagement à nos côtés :

50% des droits d'auteur sont reversés à Pro Anima.

Une belle idée cadeau pour Noël : nous comptons sur vous pour faire de ce projet un succès !

Un album 48 pages, format 22x29 cm, 15 €

disponible à partir du 7 décembre 2015

sur www.yil-edition.com



84, rue Blanche - 75009 Paris
Tél. 01 45 63 10 89

www.proanima.fr

contact@proanima.fr

Organisme régi par la loi de 1908

Siège social et délégation

Alsace-Lorraine

10 rue de Romanswiller

67200 Strasbourg

Tél. 03 88 26 18 49

pro.anima67@orange.fr

SCIENCES ENJEUX SANTÉ

Les sciences pour la vie

La Lettre de Pro Anima N°79

Décembre 2015 - 4^e trimestre 2015

Commission paritaire 0217 G 87590

Revue trimestrielle d'informations

du Comité scientifique Pro Anima

Prix au numéro : 4 euros

7 FS / 4 GB£ / 6 US\$ / 3000 CFA / 7 CND\$

Un an (4 nos) : 15 euros

25 FS, 15 GB£, 22 US\$, 11000 CFA, 25 CND\$

Directeur de la publication par

interim : Christiane Laupie-Koechlin

Ont également participé à la

rédaction :

Marie-Cécile Darmet,

Arnaud Gavard, Sylvia Hecker,

Christiane Laupie-Koechlin,

Dr Salomé Pollet, Leatitia Schartner...

Dessins Bruno Bellamy

Réalisation Roland Deleplace

et Madjid Benhemam

L'équipe ci-dessus est bénévole,

à l'exception d'une personne à

temps partiel et d'un emploi aidé

Imp. Artimedia, Paris

(Gestion durable de la forêt)

SCIENCES ENJEUX SANTÉ

Organe de presse du Comité scientifique Pro Anima, ce bulletin vous apporte chaque trimestre informations, réflexions et critique scientifique, logique et éthique pour une science responsable.

Résolument indépendant, Pro Anima ne vit et ne développe ses actions que grâce à ses membres.

Pesticides, OGM, cancer, sida, Alzheimer, neuro-toxiques, produits chimiques, effets secondaires de médicaments pourtant longtemps testés sur les animaux...

Pro Anima s'attaque aux causes et pose les questions pertinentes pour votre santé.

