

clergé). Presque tous les toxicologues et les pharmacologues pratiquent l'expérimentation animale quand ils pensent que c'est le seul moyen de faire progresser les connaissances et, de cette façon, d'aider l'homme, mais ils cherchent tous des méthodes qui éviteraient d'y recourir.

Bien sûr, la façon dont les scientifiques perçoivent les animaux a également évolué. La sensibilité darwinienne fut d'abord balayée par le behaviorisme : si l'on ne sait pas quantifier les pensées, les comportements sont analysables ; aussi certains expérimentateurs ont-ils cherché à décrire les animaux uniquement en fonction de leurs réactions à des stimulus, à quantifier leurs actions tout en gommant l'aspect psychologique. En pratique, un rat n'est pas censé éprouver de douleur, même quand on évalue l'efficacité d'un analgésique d'après le nombre de ses contorsions ! S'il se tord, ce n'est pas de douleur, c'est seulement que ses circuits neurochimiques déclenchent un réflexe physiologique.

Pendant longtemps, on a considéré que les animaux ne ressentent rien et qu'il valait mieux pour les chercheurs qu'ils n'éprouvent pas de pitié pour l'animal étudié, car les émotions risquent de fausser leur jugement. Après avoir été attristés par la mort d'un chien ou celle de leur animal favori, les chercheurs et les techniciens apprennent à éviter toute relation affective avec un animal de laboratoire.

Cette distanciation, qui ressemble à celle d'un chirurgien vis-à-vis de son patient, permet aux chercheurs de diminuer leur stress. Toutefois, elle ne doit pas leur faire totalement oublier la souffrance de l'animal. Aujourd'hui, de nombreux expérimentateurs cherchent des indices objectifs de détresse et tentent d'atteindre leurs objectifs

scientifiques tout en minimisant la souffrance des animaux.

Les scientifiques se préoccupent véritablement des animaux de laboratoire depuis la fin des années 1950, quand le zoologiste britannique William Russell et son collègue microbiologiste Rex Burch publièrent les trois objectifs que tout chercheur scrupuleux doit s'imposer : remplacer l'expérimentation animale par des tests *in vitro* ; réduire leur nombre en utilisant des méthodes statistiques ; améliorer le protocole expérimental pour diminuer la souffrance des animaux. Bien que ces principes n'aient pas été connus immédiatement, ils sont aujourd'hui au cœur de la recherche des méthodes alternatives.

Cette recherche a commencé au début des années 1960, et les investissements consentis ont souvent été notables. Au cours des 15 dernières années, l'Allemagne a consacré environ 30 millions de francs par an à ces recherches, les Pays-Bas 10 millions par an. Le Centre européen pour la validation de méthodes alternatives, créé en 1992 par la Commission européenne, a un budget annuel de 45 millions de francs. Les efforts consentis par les États-Unis sont inférieurs ; l'Institut pour l'étude de l'impact de l'environnement sur la santé alloue environ sept millions de francs par an, pour une période de trois ans, et les industries versent cinq millions de francs par an.

Tous ces efforts ont abouti à une réduction du nombre des animaux utilisés. Une meilleure utilisation des méthodes statistiques évite désormais de tester la toxicité aiguë des produits sur l'animal. Pour réaliser le test de la «dose létale 50 pour cent», c'est-à-dire pour déterminer la dose de produit qui tuait la moitié des animaux testés, on utilisait naguère 200 rats,

chiens ou autres animaux, à qui l'on administrait différentes quantités du produit. Bien que l'on ne dispose pas encore de méthodes de remplacement *in vitro* pour tester la toxicité, car les mécanismes sont encore mal compris, les protocoles modernes d'évaluation de la toxicité utilisent dix fois moins d'animaux.

De même, le test de la «dose létale 80», pour les vaccins, consiste à vacciner un groupe d'animaux, puis à exposer le groupe vacciné et un groupe témoin à l'agent de la maladie. Le vaccin n'est validé que si plus de 80 pour cent du groupe vacciné est indemne après l'exposition, tandis que 80 pour cent du groupe témoin meurt. Pour tester les nouveaux vaccins contre la diphtérie et contre le tétanos, on a mis au point un nouveau dosage des anticorps des animaux vaccinés, qui diminue de moitié le nombre d'animaux utilisés ; en outre, ils souffrent moins.

L'examen minutieux des données accumulées évite aussi des expérimentations animales. Horst Spielmann, du Centre allemand des alternatives aux expérimentations animales, a analysé d'innombrables données industrielles sur les pesticides et en a conclu que, si des rats et des souris étaient sensibles à une substance chimique, il était inutile de la tester sur des chiens. Près de 70 pour cent des tests sur les chiens devraient ainsi être évités.

En 1989, après avoir observé la souffrance des souris cancéreuses à qui l'on fait produire des anticorps monoclonaux, le Centre allemand finança des recherches industrielles pour la mise au point de méthodes de production *in vitro*. Depuis, en Europe, les anticorps utilisés pour le traitement des cancers humains ne sont plus guère fabriqués par des souris (contrairement à ce qui se passe aux États-Unis).



1951
Christine Stevens
fonde l'Institut
pour le bien-être
des animaux,
aux États-Unis



1952
Jonas Salk
prépare un vaccin
contre la
poliomyélite
avec un virus
inactivé



1953
Albert Sabin
prépare un vaccin
contre la poliomyélite
avec un virus vivant
atténué

La fabrication du vaccin contre la poliomyélite a également été modifiée. Dans les années 1970, les Pays-Bas utilisaient 5 000 singes par an ; aujourd'hui, des cultures de cellules rénales prélevées sur une dizaine de singes fournissent assez de vaccins. De surcroît, les hormones et les vaccins sont plus purs quand ils sont issus de cultures cellulaires que lorsqu'ils pro-

viennent d'animaux vivants ; il n'est plus nécessaire de vérifier l'innocuité et l'efficacité de chaque lot.

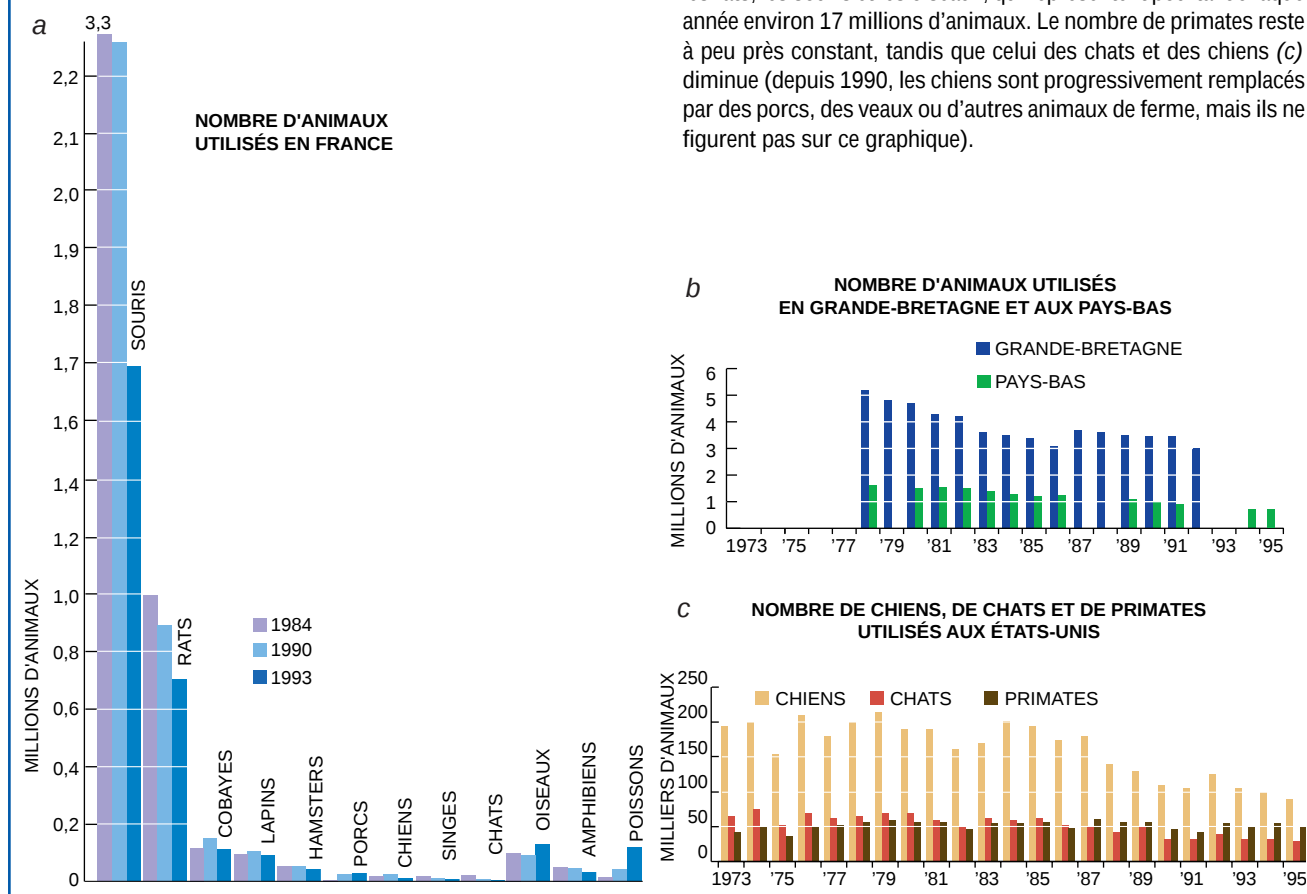
La mise au point de peaux artificielles permet également d'éviter des expériences douloureuses sur l'animal. Pour étudier la pénétration des cosmétiques dans la peau, on rasait le dos d'un lapin, on y déposait le produit testé, et l'on en observait la pénétra-

tion. Les tests de substitution utilisent de la peau humaine reconstituée ou des biomembranes. Aussi plusieurs fabricants de cosmétiques ont-ils complètement abandonné les tests sur animaux. Toutefois, la biologie ne pourra sans doute pas se passer complètement d'animaux. Quand l'expérimentation animale s'impose, les chercheurs tentent de réduire le nombre des animaux

Les effectifs des animaux consacrés à la recherche

Le nombre des animaux utilisés dans les laboratoires européens a lentement diminué (a et b). Aux États-Unis, les données dis-

ponibles concernent les primates, les chiens, les chats, les cochons d'Inde, les lapins, les hamsters notamment, mais excluent les rats, les souris et les oiseaux, qui représentent pourtant chaque année environ 17 millions d'animaux. Le nombre de primates reste à peu près constant, tandis que celui des chats et des chiens (c) diminue (depuis 1990, les chiens sont progressivement remplacés par des porcs, des veaux ou d'autres animaux de ferme, mais ils ne figurent pas sur ce graphique).



1992

Création du Centre européen pour la validation des méthodes alternatives

1993

Premier congrès mondial sur les méthodes alternatives



1996

Deuxième congrès mondial sur les méthodes alternatives, à Utrecht, aux Pays-Bas