



Classification rétrospective des expériences sur animaux selon leur degré de gravité (catégories de contrainte)

Table des matières		Page
A	Buts et champ d'application	2
B	Bases légales	3
C	Description générale des degrés de gravité	3
1	Sans contrainte: degré de gravité 0	3
2	Contrainte légère: degré de gravité 1	3
3	Contrainte moyenne: degré de gravité 2	3
4	Contrainte sévère: degré de gravité 3	4
D	Manière de procéder lors de l'évaluation du degré de gravité	4
1	Préparations précédant l'expérience	4
2	Manière de procéder lors du relevé des symptômes cliniques et des paramètres comportementaux	5
3	Evaluation des symptômes et des paramètres - Classification des degrés de gravité	5
E	Signes témoignant de douleurs, dommages et maux chez les animaux d'expérience	6
1	Généralités concernant les rongeurs de laboratoire et les lapins	6
2	Comportement des rongeurs de laboratoire et des lapins	8
3	Catalogue général des réactions possibles chez les animaux d'expérience	9
4	La souris	9
5	Le rat	11
6	Le hamster	12
7	Le cobaye	13
8	Le lapin	14
9	La gerbille	15
10	Le chien	16
11	Le porc miniature de Göttingen	16
12	Les primates	17
13	Autres espèces animales	19
F	Bibliographie	19
ANNEXE: Modèle d'arthrite chez le rat: exemple d'un formulaire d'évaluation		22

A Buts et champ d'application

Cette information a pour but de permettre **l'évaluation des contraintes effectives subies par les animaux** pendant l'exécution des expériences sur animaux. Cette évaluation doit se faire individuellement pour chaque animal et doit également tenir compte d'une expérience ne se déroulant pas comme prévu. **En fin d'expérience**, sur la base de cette évaluation, les animaux d'expérience utilisés seront **classés dans les différentes catégories de degré de gravité concernées**.

Cette information permet de mieux reconnaître les modèles expérimentaux contraignants. Elle doit contribuer à réviser les protocoles expérimentaux en vue d'une réduction possible des contraintes (**Refinement**) et à intensifier la recherche de méthodes de substitution (**Remplacement, Réduction**). Aux fins de limiter les souffrances d'un individu, cette information doit permettre de mieux définir les critères sur lesquels sont basés **l'interruption d'une expérience**.

Cette information doit aider à **reconnaître et à évaluer** les douleurs, les maux, les dommages et la peur, ainsi qu'un état général perturbé chez les animaux d'expérience. Elle donne les moyens et la **marche à suivre** pour enregistrer la contrainte subie par les animaux d'expérience d'après des **critères qualitatifs et en partie quantitatifs objectifs** (cf. chapitre E) et pour attribuer **le degré de gravité** aux **contraintes de manière la plus homogène possible**.

La législation dans le domaine de l'expérimentation animale a pour **buts principaux de limiter les contraintes subies par l'individu et de réduire le nombre d'animaux d'expérience**. Pour plus de transparence, les **données statistiques concernant les contraintes subies** par les animaux durant les expériences doivent être publiées, permettant ainsi de mieux juger l'application de la législation sur la protection des animaux et d'obtenir une objectivité dans les discussions se rapportant à l'expérimentation animale. Le degré de gravité évalué à la fin de l'expérience et qui est annoncé dans le **rapport intermédiaire ou de clôture de ladite expérience** (cf. formule C, ch. 6) servira de base à cet effet. Cette information devrait offrir la possibilité d'enregistrer ces données selon des critères uniformes.

Les **explications concernant les rapports intermédiaires et de clôture d'expériences sur animaux** (cf. OVF N° 800.116-1.03, ch. 6) et l'**information "Classification prospective des expériences sur animaux selon leur degré de gravité (catégories de contrainte)"** (cf. OVF N° 800.116-1.04) donnent les **indications supplémentaires permettant d'attribuer correctement les degrés de gravité aux contraintes subies** par l'individu ou les groupes d'animaux en fin d'expérience (rétrospectivement).

Cette information s'adresse à **toutes les personnes pratiquant et/ou supervisant des expériences sur animaux** (responsables d'expériences, personnel de laboratoire et gardiens d'animaux). En outre, elle s'adresse également aux **autorités cantonales** ainsi qu'à leurs **commissions** consultatives responsables d'expériences sur animaux.

B Bases légales

Lors de l'exécution d'expériences sur animaux soumises à autorisation, **des douleurs, maux ou dommages ne peuvent être imposés à un animal que si le but visé ne peut être atteint d'une autre manière** (cf. art. 16, 1^{er} al., loi du 9 mars 1978 sur la protection des animaux, LPA; RS 455).

Lorsqu'une intervention a causé à un animal de fortes douleurs, des maux ou une grande peur, **il ne doit pas être utilisé pour de nouvelles expériences** (art. 16, 4^{ème} al., LPA). Lorsqu'un animal ayant subi une intervention expérimentale ne peut survivre qu'en endurant des souffrances, il doit être **mis à mort sans douleur** dès que le but visé par l'expérience le permet (art. 16, 5^{ème} al., LPA).

Les spécialistes qui supervisent les expériences sur animaux **doivent garantir que les animaux sont traités comme il se doit** (art. 59d, 1^{er} al., let. d, ordonnance du 27 mai 1981 sur la protection des animaux, OPAn; RS 455.1).

L'Office vétérinaire fédéral publie annuellement une **statistique** de toutes les expériences sur animaux. Y figurent les indications nécessaires pour apprécier l'application de la législation sur la protection des animaux (art. 19a, 3^{ème} al., LPA).

L'observation régulière des animaux par une personne compétente est la condition sine qua non pour satisfaire aux exigences selon l'article 16 LPA et l'article 59d OPAn.

C Description générale des degrés de gravité

1 Sans contrainte: degré de gravité 0

Interventions et manipulations sur des animaux dans un but expérimental qui n'occasionnent aux animaux **aucune** douleur, **aucun** mal ou dommage, qui ne provoquent **pas** de grande anxiété et ne perturbent pas notablement leur état général.

2 Contrainte légère: degré de gravité 1

Interventions et manipulations sur des animaux dans un but expérimental qui occasionnent aux animaux une **contrainte légère et de courte durée** (douleurs ou dommages).

3 Contrainte moyenne: degré de gravité 2

Interventions et manipulations sur des animaux dans un but expérimental qui occasionnent aux animaux une **contrainte moyenne et de courte durée** ou une contrainte **légère de durée moyenne à longue** (douleurs, maux ou dommages, grande anxiété ou trouble notable de l'état général).

4 **Contrainte sévère: degré de gravité 3**

Interventions et manipulations sur des animaux dans un but expérimental qui occasionnent aux animaux une **contrainte sévère à très sévère** ou une **contrainte moyenne de durée moyenne à longue** (grandes douleurs, douleurs persistantes ou dommages importants, anxiété importante et persistante ou trouble important et persistant de l'état général).

D **Manière de procéder lors de l'évaluation du degré de gravité**

1 **Préparations précédant une expérience**

- 11 **Les personnes qui effectueront les contrôles seront nommées et la fréquence de ceux-ci sera fixée par la ou le responsable de l'expérience.** En ce qui concerne la fréquence des contrôles, il faut tenir compte du fait que les animaux peuvent subir durant les différentes phases de l'expérience des contraintes de degrés différents. Les animaux devraient être observés plus souvent lorsqu'ils subissent des contraintes plus sévères ou que leur état général se modifie rapidement.
- 12 Afin de relever toutes les données concernant les contraintes, il est recommandé d'utiliser un **formulaire d'évaluation**, pour certains protocoles expérimentaux notamment. On évitera ainsi de relever les mauvais paramètres, d'introduire des erreurs dues au changement, d'un jour à l'autre, du déroulement de l'examen, ou encore d'oublier certains paramètres. En règle générale, un formulaire d'évaluation des données s'impose lors d'expériences spécialement contraignantes, ou encore lors de modèles chirurgicaux difficiles. Lors d'expériences peu contraignantes, il suffit de retenir les symptômes qui diffèrent de l'état normal. Le **choix des paramètres à évaluer** est fait par les responsables de l'expérience, **en fonction de l'espèce animale et de la nature de l'expérience** (cf. le prochain chapitre E). Il y a lieu de tenir compte des critères déterminant l'interruption de l'expérience formulés dans la demande d'autorisation de l'expérience (cf. formule A, ch. 57.1, et les explications 1.02). Un exemple de formulaire d'évaluation se trouve en annexe.
- 13 **La formation et l'instruction des personnes** relevant les données concernant les contraintes doit faire l'objet d'une attention particulière. La connaissance du comportement normal, ainsi que celle des valeurs et données physiologiques spécifiques à chaque espèce et souche animale est la base indispensable permettant de reconnaître les changements de comportement. Il faut apprendre à classer les modifications du comportement, les symptômes cliniques, etc. selon un certain degré de gravité. En règle générale, la personne impliquée directement dans l'expérience devra posséder assez de connaissances après instruction, pour pouvoir reconnaître les modifications par rapport à la norme, évaluer globalement les symptômes constatés et classer l'expérience selon un degré de gravité.

2 Manière de procéder lors du relevé des symptômes cliniques et des paramètres comportementaux

- 21 L'observation des **paramètres comportementaux** qui permettent de tirer des conclusions quant à l'état général se feront à une **distance appropriée et suffisamment longtemps**. Le rythme circadien doit également être pris en compte. Une **observation approfondie** donnera des renseignements plus détaillés quant aux **paramètres cliniques**.
- 22 **Si cela est indiqué**, les animaux doivent **être soigneusement palpés** pour pouvoir déceler d'éventuels abcès, tumeurs ou régions sensibles à la pression. Le turgescence de la peau doit être contrôlée lorsqu'une hypovolémie est suspectée.
- 23 **L'inspection détaillée de la cage** ou de l'unité de détention donne des indications concernant la consommation de nourriture et d'eau, la nature des fèces et la quantité d'urine. Des odeurs d'origine pathologique peuvent éventuellement être perçues.

Le chapitre E contient des renseignements supplémentaires concernant la manière de procéder lors de l'évaluation du degré de gravité (ch. 1); en ce qui concerne les contraintes, elle indique les principaux paramètres du comportement, ainsi que les symptômes d'importance clinique pour quelques espèces animales particulières.

3 Evaluation des symptômes et des paramètres - attribution du degré de gravité

- 31 Constater la sévérité de la contrainte résultant de l'expérience imposée à l'animal et la classer en lui attribuant un certain degré de gravité n'est pas toujours facile et ne représente qu'une **approche de la situation réelle**. L'évaluation du degré de gravité ne peut souvent être faite qu'après une observation complète et minutieuse des animaux à différents moments.
- 32 Le procédé suivant peut **aider** à attribuer aux contraintes subies par les animaux un degré de gravité:

Attribution du degré de gravité pour des **cas évidents** (p. ex. mort d'un groupe d'animaux au cours d'une expérience de courte durée, sacrifice d'animaux non traités sans incidents spéciaux).

Attribution du degré de gravité pour les **cas moins évidents** en comparant et évaluant:

- les paramètres de contrainte fixés au chapitre E,
- les données ayant trait à la contrainte, provenant d'expériences antérieures comparables,
- les résultats expérimentaux effectifs,
- les descriptions et exemples de l'information "Classification prospective des expériences sur animaux selon leur degré de gravité (catégories de contrainte) (OVF N° 800.116-1.04),
- la littérature.

- 33 L'attribution d'un degré de gravité se fait par analogie à des exemples de contraintes connus et est **le résultat d'un processus de décision** de la ou du responsable de l'expérience.

E Signes témoignant de douleurs, dommages et maux chez les animaux d'expérience

Le texte des chiffres 1 à 9 correspond au contenu du chapitre 1.6 "Anzeichen für Schmerzen, Leiden und Schäden bei Labornagern und Kaninchen" publié par Gärtner et Militzer, 1993, édition Parey "Zur Bewertung von Schmerzen, Leiden und Schäden bei Versuchstieren".¹

1 Généralités concernant les rongeurs de laboratoire et les lapins

Une formation professionnelle très approfondie est nécessaire pour pouvoir diagnostiquer des douleurs ou des maux, formation qui ne peut être acquise que par un vétérinaire, à condition que celui-ci bénéficie d'une longue pratique. Le présent ouvrage ne saurait en aucun cas remplacer le savoir-faire des spécialistes, il devrait bien au contraire aider d'autres personnes ne possédant pas cette formation à détecter les premiers signes de douleurs et de maux et de permettre ainsi l'intervention rapide du vétérinaire.

Les quelques directives traitant l'évaluation des douleurs et maux chez les animaux concernent principalement les animaux domestiques (MORTON et GRIFFITH, 1985; Association of Veterinary Teachers and Research Workers, 1989). Les petits rongeurs, qui traditionnellement représentent la proportion la plus importante parmi les animaux de laboratoire, seront le sujet essentiel des pages suivantes.

Le problème majeur lors de la détection et de l'évaluation des douleurs et des maux est de reconnaître les symptômes dus à la contrainte, du fait que ceux-ci ne se reconnaissent que difficilement. Ci-dessous, seuls seront discutés les signes de douleurs et de maux qui sont perceptibles à l'oeil nu chez l'individu, même en détention en groupe.

MORTON et GRIFFITH (1985) ont tenté de quantifier les réactions d'un animal face aux douleurs et aux maux à l'aide d'une échelle. Cela ne sera pas fait dans ce texte, qui se limitera exclusivement au constat et à l'évaluation qualitative des modifications conséquentes à des contraintes.

Les symptômes de douleurs aiguës apparaissent généralement en même temps que l'application de stimuli nocifs ou peu après. Il peut s'agir de réactions simples ou du genre réflexe, comme par exemple s'éloigner de la source de stimuli en criant, ainsi que se lécher, se secouer ou se gratter à l'endroit concerné. On peut s'attendre à une intensification des réactions dues aux douleurs aiguës, suite au contact répété avec des stimuli nocifs. Il en va de même lors de la guérison d'une plaie ou d'autres processus pathologiques, ceux-ci pouvant être accompagnés d'intenses douleurs, jusqu'à provoquer des changements du comportement, un handicap moteur, des cris, de l'irritabilité, de l'anorexie ou des positions anormales. Une thérapeutique à base d'analgésiques spécifiques à l'espèce serait indiquée pour la sup-

¹ Avec l'accord de l'éditeur

pression de tels symptômes, ainsi qu'un arrêt de l'exposition.

Les symptômes de douleurs et de maux chroniques de moindre degré sont en règle générale plus difficiles à détecter. Une observation consciencieuse et un contrôle régulier du poids à longue échéance sont indispensables pour pouvoir constater des changements à progression lente chez l'animal.

Une parfaite connaissance du comportement, de l'aspect normal, des caractéristiques physiologiques et anatomiques de l'espèce, sont les bases nécessaires à l'évaluation de l'état de l'animal.

Pour être fiables, ces observations doivent se faire sur un nombre suffisant d'animaux, à différentes heures du jour, en tenant compte des différences d'âge, de souche et de sexe ainsi que d'autres caractéristiques individuelles. Le comportement et les réactions d'animaux nocturnes ou diurnes varient selon l'heure. On observera également chez certaines espèces des variations saisonnières du comportement ou des caractéristiques physiologiques.

Les premières observations détaillées se font alors que l'animal se trouve encore dans sa cage à sa place habituelle. Il est nécessaire de tenir les petits rongeurs et les lapins pour pouvoir procéder à un examen physique approfondi. Une méthode standardisée est nécessaire à cet effet et devrait être décrite dans la directive citée ci-dessus. Outre l'examen de routine, les tests spéciaux permettant de constater les contraintes particulières provoquées par l'expérience doivent être pris en considération.

Pour le constat des modifications de l'attention, de la conscience ou de l'activité motrice, l'exécution de quelques tests simples est absolument nécessaire.

En règle générale, la plupart des rongeurs de laboratoire en bonne santé sont actifs, attentifs et curieux lorsqu'on s'approche d'eux. Les animaux nocturnes tels les rats, les souris et les hamsters sont souvent assoupis pendant la journée. Une perturbation due à un examen devrait en tous les cas provoquer une réaction de défense chez des animaux ne subissant pas ou peu de contraintes.

Des modifications du rythme normal du sommeil et de l'éveil ont été décrites comme étant associées à des douleurs et des contraintes. Leur enregistrement n'est possible qu'avec des techniques très poussées et laborieuses.

Au toucher, les animaux ne subissant aucune contrainte sont chauds et leur tonus musculaire est facilement perceptible. Le pelage devrait être propre, bien soigné, brillant, sans aucune partie chauve. Pour des raisons physiologiques, une perte de poil peut apparaître en période de mue, particulièrement chez les lapins et après la mise-bas chez les cobayes. Un pelage hérissé ou des poils dressés, avec chute des poils de surface sont significatifs d'une modification de la température corporelle, indice de maladie chez les petits mammifères de laboratoire. Un pelage mal soigné et taché ainsi qu'un grattage excessif, sans raison apparente, doit être interprété comme symptôme caractéristique d'un mauvais état général.

Le corps d'un animal sain est recouvert d'un pelage bien fourni, il est ferme et musclé, la peau ne comporte ni enflure, ni plis atypiques ou réaction inflammatoire. Les oreilles et le nez ne présentent aucun signe de maladie et sont exempts de corps étranger, sans écoulements nasal ou oculaire. Un lècheage, grattage ou des morsures répétés d'un endroit déterminé, sont des signes fiables d'irritation ou de douleur. Les rats et les souris ont tendance à se gratter non seulement lors d'infestations parasitaires mais également lors de maux accompagnés de douleurs chroniques (p. ex. lors d'arthrite induite par un adju-

vant). Lorsqu'un animal se déplace spontanément, il ne devrait ni ménager un membre, ni chanceler, ni tourner en rond strictement ou souffrir de quelqu'autre perturbation de la coordination des mouvements.

Des animaux sains mangent, boivent et digèrent de manière régulière. Des animaux adultes de petite taille n'ayant pas mangé, bu ou excrété pendant 24 heures sont à considérer comme malades. Chez les rats et les souris une déshydratation apparaît rapidement et peut être mise en évidence en soulevant un pli de la peau. Chez les animaux sains, le pli disparaîtra rapidement, tandis que chez les animaux déshydratés il restera apparent plus longtemps.

Les animaux doivent être observés lors de la prise de nourriture et de boisson pour pouvoir détecter des problèmes de déglutition et de mastication. Les rongeurs de laboratoire et les lapins possèdent des incisives poussant continuellement. Les défauts dentaires ou les anomalies de la position des dents peuvent rendre la prise de nourriture difficile provoquant ainsi une perte de poids. La croissance des animaux devrait être contrôlée soigneusement par des pesages réguliers. Une perte de poids chez des animaux adultes signale presque toujours un état douloureux.

La fréquence et la profondeur respiratoire doivent être évaluées dans la cage, avant de toucher l'animal. La respiration doit être régulière et la fréquence doit correspondre à la norme de l'espèce en question. Des bruits inhabituels tels que ronflements, râles ou sifflements ne devraient pas être audibles pendant la respiration. Lors de l'évaluation de la fréquence respiratoire, les facteurs pouvant l'influencer, tel un attouchement, un énervement ou une température élevée de l'environnement, doivent être pris en compte.

2 Comportement des rongeurs de laboratoire et des lapins

Si un animal de laboratoire sociable gardé dans un groupe se sépare de ses congénères de cage, il doit être observé soigneusement.

En principe, la plupart des animaux de laboratoire ne sont pas agressifs envers l'homme mais cherchent à s'échapper quand on veut les prendre ou les toucher. Des réactions agressives imprévues lors de la manipulation peuvent être imputées à une appréhension consécutive à des traitements douloureux subis lors d'expériences récentes ou à des maux corporels. Une indifférence totale lors de l'attouchement peut signifier une impossibilité de ressentir les stimuli de l'environnement ou une impossibilité d'y réagir.

Lorsqu'ils sont immobilisés, les animaux peuvent avoir des comportements semblables à ceux décrits lors de douleurs aiguës. L'agressivité, la résistance, les expressions sonores, la défécation ou la miction sont à ce moment-là plutôt signes de peur que de douleur; il s'agit de réactions naturelles consécutives à l'attouchement et à l'immobilisation.

Pour pouvoir mieux comparer chaque caractéristique, il faut toujours observer plusieurs animaux de la même souche, du même sexe et du même âge. Le même sujet doit être observé de façon répétée à plusieurs reprises, les symptômes de douleurs et de maux n'étant pas continus.

3 Catalogue général des réactions possibles chez les animaux d'expérience

La terminologie suivante est à utiliser pour protocoler les éventuelles réactions:

Aspect extérieur	Amaigrissement, positions inhabituelles du corps et des membres, perte d'eau (déshydratation).
Respiration	rapide, lente, difficile, sifflante, reniflante, haletante.
Etat de la surface du corps	Pelage sale, perte de poils, hérissément du poil, déshydratation, modifications cutanées.
Défécation/miction	Fèces: volume, fréquence, forme, humidité, odeur, diarrhée; miction: ne peut être constatée, polyurie.
Comportement	Tendance à fuir, indifférent, inattentif, hyperactif, désorienté, peureux, immobile, agressif.
Réflexes	Pupilles rétrécies, agrandies; retraite, réaction de peur intensifiée, fibrillations musculaires spontanées, sans réaction.
Activité	Répartition, durée et fréquence des phases du rythme de sommeil et d'éveil, de la prise de nourriture et d'eau; comportement d'exploration, d'évitement; activité du soin du pelage modifié, intensifiée, grattage, léchage, mutilation/morsures.
Position	Courbure du dos, extension de la tête et de la nuque, parois abdominales tendues, allongement du corps, déplacement du centre de gravité (p. ex. en avant ou en arrière).
Locomotion	inhibée, boiterie, démarche prudente, troubles de l'équilibre, tourner en rond, position anormale des membres, répartition anormale du poids.
Expression sonore	Cris d'effroi ou de douleur.
Généralités	Fièvre, hypothermie, coloration de la peau, tremblements, crampes, tressaillements, réflexe de positionnement influencé.

Ces critères seront développés à la suite pour les diverses espèces d'animaux d'expérience. La faculté de reconnaître l'état anormal dépend du degré de connaissance de l'état normal de l'espèce observée. Cette connaissance est fonction des expériences préalables, de l'attention et de la disposition à vouloir observer. Des temps d'observation suffisamment longs prenant en compte le rythme diurne et nocturne sont nécessaires pour enregistrer des comportements rares.

4 La souris

Des souris de laboratoire sont élevées et sélectionnées depuis plus de 100 générations, selon différents critères. C'est la raison pour laquelle les comportements et réactions diffèrent selon les souches, comme par exemple lors de l'application de médicaments. Il faut toujours tenir compte du fait qu'une impression gagnée lors de courtes observations est insuffisante pour interpréter fiablement un comportement, tout spécialement en cas de douleurs et de maux chez cette espèce.

On peut constater un prolongement de la durée du sommeil lors d'interventions douloureuses chez la souris. Cette prolongation doit être soigneusement différenciée de celle à la suite d'une anesthésie. Fréquemment, une perte de poids est à constater, rapidement compensée durant la phase de rétablissement. Un poil hérissé ou une position recroquevillée signalent une baisse de la température du corps,

des douleurs ou des maux. Souvent, on trouve les souris malades isolées de leur groupe.

41 Symptôme principaux de douleurs, de maux ou de dommages

Réaction de défense intensifiée, tendance à mordre, poil hérissé, dos voûté, yeux enfoncés par perte de liquide, parois abdominales sans tonus ou tendues, déshydratation, amaigrissement.

42 Symptômes individuels

Yeux	Paupières grandes ouvertes, à demi ou totalement closes. Les yeux apparaissent enfoncés; des yeux larmoyants sont à observer lors de l'aggravation de l'état.
Respiration	Fréquence respiratoire élevée, respiration difficile, respiration ronflante, écoulement nasal.
Aspect extérieur	Poil hérissé, perte de poids, déshydratation, atrophie de la musculature dorsale, flancs creusés signalant des intestins vides, souillures provenant de fèces. L'animal est froid au toucher.
Défécation/miction	Deux réactions suivant immédiatement un changement d'environnement (p. ex. "open field"). Leur intensité peut être influencée par le genre de la souche et la répétition de la situation. Un stress constant peut réduire ou augmenter la défécation ou la miction.
Vibrisses	Augmentation de la mobilité des vibrisses par de nouveaux stimuli; un stress social ou l'anxiété peuvent réduire la fréquence de mouvements de la moustache.
Comportement	La souris a de plus en plus tendance à se retirer; des douleurs ou des maux plus forts peuvent déclencher de l'agressivité ou une tendance à mordre; un animal dont l'état se dégrade devient indifférent et se sépare du groupe. Eventuellement, il ne réagit même plus aux stimuli de l'environnement.
Activité anormale	Comportement de défense amplifié, la souris mord l'homme et ses congénères; essaye éventuellement de mordre la source de douleur ou la partie du corps touché, mutilation, souvent intensification de l'activité. Comportement modifié lors de la prise de nourriture ou d'eau, modification du rythme de sommeil; absence de soins corporels, se gratte davantage. Se roule lors de fortes douleurs abdominales.
Position	Position de sommeil, non recroquevillée, évitant souvent la source de lumière.
Locomotion	Lors de membres ou de pattes douloureuses, locomotion prudente et incomplète. Difficulté à maintenir la position du corps et à marcher droit. Eventuellement démarche incertaine, mouvements circulaires lorsque l'équilibre est touché. Démarche dandinante en tanguant lors de processus envahissant dans la cavité abdominale.
Expression sonore	Cris aigus de hautes fréquences lors de la préhension, s'amointrissant lors d'une faiblesse progressive.
Généralité	Un refroidissement de la surface du corps accompagne un état général se dégradant.

5 Le rat

Les rats sont en général confiants quand ils sont habitués à une préhension dans les règles de l'art ("handling") et sont peu agressifs envers l'homme et les congénères. Les rats expriment souvent des douleurs aiguës par de petits cris perçants et peuvent également se rouler par terre lors de douleurs extrêmes. Ils lèchent ou regardent l'endroit douloureux. Un grattage renforcé signale du prurit ou des douleurs chroniques. Les rats s'accroupissent souvent tenant leur tête contre leur ventre. Les douleurs peuvent perturber leur rythme d'activité, prolonger les temps de sommeil.

Il ne faut jamais oublier qu'une brève observation est insuffisante pour interpréter fiablement un comportement, tout spécialement en cas de douleurs et de maux chez cette espèce.

Souvent, un pelage en mauvais état et une perte de poids peuvent être constatés suite à différentes formes de contraintes. Les animaux peuvent devenir agressifs et s'opposer à un attouchement suite à des interventions douloureuses et contraignantes répétées.

51 Symptômes principaux de douleurs, de maux et de dommages

Expressions sonores, comportement de retrait ou d'agression, automutilation, léchage/exploration, amaigrissement, poil hérissé, position voûtée, hypothermie.

52 Symptômes individuels

Yeux	Paupières à demi ou presque totalement closes, les yeux apparaissent enfoncés, larmoiements. Attention, les yeux "à lunettes" de couleur rouge due à l'hématoporphyrine apparaissent chez certaines souches de rats dans des conditions naturelles!
Respiration	Fréquence respiratoire élevée avec étternuements, râles marqués; écoulement nasal, quelquefois sanguinolent.
Aspect extérieur	Poils hérissé, pelage hirsute, perte de poils éventuelle. Pâleur ou peau jaune, particulièrement les oreilles, le nez et les pattes chez les rats albinos, selon la maladie primaire (anémie, ictère). Atrophie de la musculature dorsale, déshydratation et amaigrissement.
Défécation/miction	Ces deux réactions surviennent instantanément dans un nouvel environnement et sont plutôt signes de peur. Ils sont plus difficiles à interpréter lors de douleurs ou de maux continus. Constipation ou diarrhée possibles. Défécation ou miction en relation directe avec la prise de nourriture ou d'eau. Une infection des reins ou des voies urinaires, ainsi que des troubles hormonaux peuvent augmenter la quantité ou la fréquence de la miction.
Comportement	Dans un premier temps, les animaux sont d'abord attentifs et ont tendance à réagir agressivement, jusqu'à vouloir mordre lors d'un attouchement, finalement ils sont désintéressés et se retirent.
Activité anormale	Les rythmes du comportement, y compris celui du sommeil, sont de plus en plus perturbés. La prise de nourriture et d'eau n'est plus normale. Le comportement d'exploration est réduit. Retrait ou agressivité envers l'homme et les autres animaux. Automutilations possibles des parties touchées du corps à des stades plus avancés.
Position	Prolongement progressif de la durée de la position couchée, souvent position voûtée avec la tête contre le ventre; contraction des parois abdominales lors de douleurs dans la cavité abdominale.

Locomotion	Locomotion inhibée, boiterie d'un seul membre ou simplement démarche prudente. Démarche comme sur des échasses lors de douleurs abdominales. Démarche dandinante lors de processus envahissant dans la cavité abdominale (développement de tumeurs, ascite). Démarche chancelante lors de troubles de l'équilibre ou de maladies du système nerveux central.
Expression sonore	Cris de haute fréquence lors de douleurs aiguës surtout lors d'attouchement. Cris de douleurs disparaissant peu à peu lors de douleurs continues, excepté lors de stimulus douloureux soudain.
Généralités	Une baisse de température signale une grave dégradation de l'état général.

6 Le Hamster

Il ne faut jamais oublier qu'une brève observation est insuffisante pour interpréter fidèlement un comportement, tout spécialement en cas de douleurs et de maux chez cette espèce. Dans des conditions normales, le hamster passe la plus grande partie du jour (phase claire) à dormir et fait preuve de peu d'activité. Le comportement des animaux dérangés dans leur sommeil peut facilement être confondu avec celui dû à des douleurs ou des maux. Chez les adultes, un comportement agonistique peut alors généralement être constaté envers les congénères et partenaires, jusqu'à provoquer des combats et des morsures. A la préhension, par suite de mauvaises expériences, le hamster feule et gronde dès l'approche de la cage déjà. Harcelé ou en proie à des douleurs, mais également lors de la prise de nourriture, il émet un grincement de dents très caractéristique. Une position dorsale accompagnée d'un feulement aigu doivent être interprétés comme étant des menaces défensives.

A l'origine, le hamster est un animal solitaire. Si l'air est sec et la période de lumière très courte, bien que la température ambiante soit normale, il peut tomber dans un état semblable à celui de l'hibernation.

61 Symptômes principaux de douleurs, de maux et de dommages

Amaigrissement, agressivité augmentée, dépression, durée du sommeil fortement modifiée.

62 Symptômes individuels

Yeux	Enflures, conjonctivite, collés par l'exsudat, larmolements même lors d'irritations non bactériennes.
Respiration	Fréquence respiratoire élevée, mouvements respiratoires très prononcés lorsque les poumons sont touchés.
Aspect/peau	Peau avec tissu sous-cutané abondant et très mobile, ce qui implique la possibilité d'une formation physiologique de plis cutanés très prononcés. Le diagnostic d'enflures n'est pas facile. Lors de déshydratation, les plis de la peau soulevée subsistent plus longtemps.
Défécation/miction	Une région périnéale salie par les fèces signale de la diarrhée, les excréments sont alors abondants et liquides ("queue mouillée"). Une infection des voies urinaires peut être due à une obstruction partielle de l'urètre et à une cystite secondaire, surtout chez les mâles.
Comportement	Réactions agressives intensifiées lors de l'attouchement. Réactions réduites (dépression) malgré des stimuli externes marquants.

Activité anormale	La durée et le rythme des périodes de sommeil diurnes peuvent être modifiés. Inertie progressive même lors de l'attouchement. Comportement d'exploration amoindri, comportement agonistique accru envers les congénères.
Position	Position enroulée, mouvements hésitants et restreints lors de maladies touchant les organes abdominaux.
Locomotion	Perturbation du mouvement des membres parallèle à l'axe du corps, lors de douleurs dans le système locomoteur. Démarche comme sur des échasses quand la cavité abdominale est touchée, par exemple lors d'ascite suite à une cirrhose hépatique.
Expression sonore	Les hamsters malades peuvent émettre des cris très aigus ou grincer des dents quand on s'approche d'eux. Toutefois, ces réactions sont également fréquentes chez les animaux sains.
Généralités	Baisse de température, perte de poids, queue mouillée, diarrhée, enflures ou ulcères des lèvres ou des pattes.

7 Le cobaye

Les cobayes sont des animaux attentifs, prêts à s'enfuir. A la préhension, ils essayent, en règle générale, de prendre la fuite. L'absence de résistance lors de la préhension signale chez des animaux peu habitués à l'homme qu'ils sont pétrifiés de peur. Les cobayes émettent des expressions sonores multiples même lors de douleurs minimales et passagères. Ils ont souvent l'air somnolent quand ils sont malades.

Il ne faut jamais oublier qu'une brève observation est insuffisante pour interpréter fiablement un comportement, tout spécialement en cas de douleurs et de maux chez cette espèce.

71 Symptômes principaux de douleurs, de maux et de dommages

Expressions sonores, immobilité sans résistance après la préhension, poil hérissé, indifférence.

72 Symptômes individuels

Yeux	Enfoncés et mats, larmoiements.
Respiration	Fréquence respiratoire élevée malgré une immobilité de longue durée lors de stimuli douloureux ou contraignants. Lorsque le système respiratoire est touché, la respiration peut être difficile et contraignante, râles et écoulement nasal.
Aspect extérieur	Perte de poids, chute de poils asymétrique non limitée à une région, peau couverte de pellicules, déshydratation.
Défécation/miction	Diarrhée. Miction fréquente lors d'infections de la vessie ou des reins.
Comportement	Le comportement d'évitement typique chez les cobayes est intensifié dans une première phase lors de douleurs et de maux, disparaît plus tard jusqu'à se transformer en indifférence.
Activité anormale	Salivation abondante lorsque les dents sont trop longues et rendent ainsi la prise de nourriture difficile. Il ronge sa propre fourrure ou celle d'un congénère lors de douleurs du système gastro-intestinal, formation de bézoards dans l'estomac.
Position	Ventre relevé et/ou dos voûté lors de douleurs dans la cavité abdominale. Réflexe de positionnement absent chez les animaux gravement

	malades.
Locomotion	Boiterie lors de douleurs et de séquences de mouvements perturbées, démarche prudente lors de pattes blessées, surtout chez les animaux âgés. L'arrière-train est traîné par suite de faiblesse.
Expression sonore	Les cobayes sains s'expriment souvent de manière sonore, surtout lors de la préhension. Réduction des expressions sonores probable lors de douleurs et de maux.
Généralités	Baisse de température, perte de poids, tonus musculaire diminué.

8 Le lapin

Il ne faut jamais oublier qu'une brève observation est insuffisante pour interpréter fiablement un comportement, tout spécialement en cas de douleurs et de maux chez cette espèce. Chez le lapin les contraintes sont difficiles à reconnaître, étant donné qu'ils supportent apparemment des états douloureux sans réactions marquantes. Ceci pourrait être en rapport avec leur comportement en liberté ou la discrétion est primordiale pour survivre. Les lapins sains, détenus en cages et disposant d'espace pour se mouvoir, ont souvent uniquement de courtes phases de locomotion et d'exploration dépendant de l'heure du jour; en conséquence, elles ne sont d'aucune aide en tant qu'indicateurs de douleurs et de maux. Lorsqu'un lapin a des douleurs, une sensibilité à la lumière peut apparaître et sa prise de nourriture et d'eau peut être restreinte.

81 Symptômes principaux de douleurs, de maux et de dommages

Indifférence, position accroupie, ne mange et ne boit pas, réagit à l'attouchement par des cris de douleurs stridents.

82 Symptômes individuels

Yeux	Larmolement avec protubérance de la troisième paupière signale une irritation. Lors de douleurs ou de maux continus, les animaux semblent somnolents et photophobes.
Respiration	Fréquence respiratoire élevée soit lors d'énerverment, soit lors de maladies pulmonaires. Ecoulement nasal muco-purulent lors d'infection des voies respiratoires.
Aspect extérieur	Souvent un état général se dégradant ne se remarque pas chez les lapins. Un examen soigneux révélera une atrophie de la musculature dorsale, ainsi qu'une perte de poids. La déshydratation est fréquente. Fourrure souillée de fèces.
Défécation/miction	Très rapidement, le rythme de production de fèces molles (le matin et/ou le soir) peut déjà être influencé. Constipation et diarrhée en tant que réaction à la douleur et aux maux. Miction faisant défaut signale une infection des voies urinaires, des sédiments urinaires ou une paralysie de l'arrière-train.
Comportement	Réactions à l'environnement diminuant progressivement. Le lapin se tourne vers le fond de la cage pour éviter la lumière. Comportement exploratoire perturbé.
Activité anormale	Ne mange ni ne boit, un nettoyage fréquent de sa fourrure peut provoquer des bézoards ("calculs de poils") dans l'estomac, suivis de constipation.

Position	Lors de pattes blessées, le poids du corps est déplacé vers l'avant ou l'arrière pour éviter la pression; lors de douleurs abdominales, le corps est tendu de façon inhabituelle et une position aplatie couchée de côté est adoptée. La tête est maintenue de travers lors d'irritation du canal auditif ou de l'oreille interne.
Locomotion	Démarche douloureuse due surtout à des pattes blessées. Paralysies du système locomoteur suite à des lésions de la colonne vertébrale.
Expression sonore	Normalement quasiment aucune expression sonore. Des douleurs soudaines peuvent déclencher des cris stridents de courte durée.

9 La gerbille

Les gerbilles sont des animaux à motricité très active, n'aimant pas être maintenus. Les signes de douleurs et de maux sont difficiles à reconnaître. Elles boivent très peu.

91 Symptômes principaux de douleurs, de maux et de dommages

Position voûtée, perte de poids, tendance aux crampes, activité restreinte, fourrure collée.

92 Symptômes individuels

Yeux	Larmoiement possible. Les paupières peuvent rester à demi closes lors de contraintes sévères.
Respiration	Fréquence respiratoire élevée lorsque les poumons sont touchés, mais difficile à juger.
Aspect extérieur	Fourrure sale et collée. Lésions et blessures au visage lorsqu'elles creusent de manière excessive dans les coins de la cage. Une nourriture insuffisante et des stimuli perturbant leur environnement peuvent provoquer une perte de poids. Manque de poils sur la queue lorsque les animaux sont détenus en trop grand nombre dans une cage.
Défécation/miction	Normalement seules de petites quantités d'urine sont excrétées. Les fèces normales ont la forme de pellets secs. Constipation rare. Une diarrhée peut rapidement provoquer la mort par déshydratation.
Comportement	En temps normal, les gerbilles font preuve d'intense activité. Les influences externes, tel que le bruit, peuvent déclencher chez certaines gerbilles des crampes toniques-cloniques en position de côté. Les animaux se remettent après un certain temps.
Activité anormale	Elles creusent de manière stéréotypée sur les sols durs des cages. Les douleurs et maux augmentent ou diminuent cette activité selon certaines descriptions. Eventuellement modifications du comportement d'exploration et des réactions agressives.
Position	Position voûtée, se redressent rarement; courbure du dos lorsque les organes abdominaux sont touchés.
Locomotion	Démarche anormale lors de maladies du système locomoteur ou de la région abdominale.
Expression sonore	De peu d'importance.

10 Le chien

Ce sont les modifications du comportement qui signalent le mieux les douleurs. Il est important pour l'interprétation que les chiens soient adaptés à leur emplacement et que les gardiens d'animaux connaissent le comportement individuel d'un animal. Il faut être disposé à agir lors d'expressions sonores telles que glapissements, gémissements ou geignements.

101 Symptômes principaux de douleurs et maux chez le chien

Modifications du comportement tels qu'apathie, anxiété, nervosité, agressivité ou isolement du groupe, expressions sonores telles que gémissements, glapissements ou geignements.

102 Symptômes individuels

Respiration	Superficielle, rapide, halètement, respiration abdominale marquée.
Aspect extérieur	Poil hérissé, poil mat, tremblement, décubitus, blessures, réactions lors d'attouchements.
Défécation/miction	Diarrhée, constipation, incontinence urinaire chez la chienne.
Comportement	Manque de réaction, apathie, vomissements, anxiété, nervosité, agressivité, isolement du groupe, modification de la hiérarchie.
Activité anormale	Mouvements non physiologiques, crispations, grattements, léchages et rongements de parties corporelles.
Position	Dos voûté, posture corporelle anormale, aversion envers le mouvement.
Locomotion	Démarche voûtée, raide et raccourcie, mouvements prudents, séquence des mouvements altérée, boiterie.
Prise de nourriture et d'eau	Amoindrie, perte de poids, inappétence (peut être considérée comme étant normale durant les deux jours suivant une intervention chirurgicale importante).
Expressions sonores	Glapissements, gémissements, geignements.
Statut sanguin	Leucocytose due au stress (comparaison au statut normal nécessaire).
Généralités	Fièvre, hypothermie, fréquence cardiaque augmentée.

11 Le porc miniature de Göttingen

Le porc miniature de Göttingen est un porc normalement proportionné, de petite taille, qui n'a rien à voir avec le nanisme dû à une infirmité d'origine génétique. Les deux races naines initiales, le porc miniature du Minnesota et le porc vietnamien à ventre pendant, ont été très déterminantes pour son apparence, tandis que la troisième race, le porc allemand à ventre pendant, ne l'a que peu influencé, à l'exception de sa couleur.

Après une période d'adaptation d'environ trois semaines, s'ils sont manipulés soigneusement, les minipigs sont extrêmement confiants envers l'homme et plus particulièrement en la personne qui les soigne habituellement. Il arrive qu'ils ne crient même plus lors de manipulations tels que des injections, l'immobilisation avec prises de sang, les soins des onglons et des oreilles. De telles manipulations sont bien supportées par des animaux bien entraînés, dans leur environnement habituel. A l'inverse, des

changements brusques (mise à l'étable, soins, traitements et plus spécialement des immobilisations de longue durée [> 6 heures]) peuvent provoquer de graves réactions dues au stress (ralentissement de la respiration, disparition du pouls, chute de la pression sanguine et de la température corporelle pouvant aller jusqu'au collapsus du système cardio-vasculaire).

111 Symptômes principaux de douleurs et de maux

Prise de nourriture retardée (sans modification de régime), isolement du groupe.

112 Symptômes individuels

Respiration	Difficile ou superficielle, fréquence diminuée ou augmentée.
Aspect extérieur	Pâleur des oreilles et de l'extrémité du groin, formation d'œdèmes (peau épaissie comme du lard), coloration bleuâtre des extrémités des oreilles et du groin lors de problèmes aigus ou chroniques avec le système circulatoire.
Défécation	Diarrhée, constipation.
Comportement	Apathie ou agressivité, lassitude, expression sonore, surproduction et écoulement de salive, isolement du groupe, vomissements.
Activité anormale	Se gratte exagérément contre les surfaces à disposition, prise de nourriture retardée, isolement.
Position	Dos cambré pour soulager les pattes arrières, position en jarrets serrés, position en chien assis.
Locomotion	Aversion envers le mouvement, mouvements perturbés, démarche raide et raccourcie, boiteries.
Expression sonore	Cris (n'est pas obligatoirement signe de douleurs, peut signaler une attitude de défense).
Généralités	Fièvre, hypothermie, groin pâle, sensibilité modifiée, altérations de l'héogramme des globules blancs (leucopénie et leucocytose possible).

12 Les primates

On entend par "primates" tout un éventail d'espèces; la manière d'exprimer le bien-être ou le malaise varie fortement selon l'espèce. Toutefois, le point commun à toutes les espèces est d'une part d'exprimer leur état de manière très différenciée et d'autre part l'absence d'adaptation due à la sélection par l'élevage (domestication). Il n'a jusqu'à ce jour pas été possible de réaliser une sélection quant au comportement ou à la confiance envers l'homme, même parmi les souches élevées dans ce but. De ce fait, les rapports avec les individus sont, tout au moins à leurs début, toujours très contraignants. Hormis les animaux élevés au biberon, on ne peut s'attendre à ce que la préhension soit volontaire. Cependant, les singes sont très doués et réalisent rapidement qu'une certaine coopération est de loin plus agréable qu'une défense violente. Cette habitude est très fortement liée aux conditions d'apprentissage. D'infimes modifications d'une "situation apprise" peuvent déjà provoquer de fortes réactions de protestation.

Etant donné que du point de vue biologique les différentes espèces de primates se différencient fortement, les réactions aux stimuli contraignants sont également très hétérogènes. De même, le comporte-

ment social peut fondamentalement se distinguer chez les différentes espèces. Tandis que certaines espèces ne vivent qu'en couple, d'autres préfèrent vivre en groupe plus ou moins important, quelquefois séparé selon les sexes. Même entre macaques, certaines espèces se montrent plus agressives que d'autres lors de conflits hiérarchiques. C'est pourquoi déjà le genre de détention peut être plus ou moins contraignant selon l'espèce. Des connaissances approfondies du comportement normal de l'espèce en question est la condition sine qua non pour évaluer le degré de gravité des contraintes. L'évaluation de la contrainte peut être très subtile lorsque ces connaissances sont acquises.

Ainsi, les tableaux ci-dessous n'indiquent que sommairement les symptômes généraux signalant la douleur, la peur ou d'autres maux. Ils concernent principalement les **macaques, le Saïmiri sciureus (singe écureuil ou sapajou jaune) et le Callithrix jacchus (marmouset ou ouistiti)**. Il faut tenir compte lors de l'évaluation des symptômes, que certains d'entre eux apparaissent également lors de situations stressantes et ne sont pas liés à la douleur (p. ex. une augmentation de la fréquence du pouls peut aussi bien apparaître en cas d'anxiété, que durant des combats ou des jeux).

Il faut remarquer que certains signes de contraintes peuvent être aussi bien des symptômes que des causes de contrainte.

121 Symptômes principaux de douleurs et de maux

Vocalisation, soulagement d'une partie douloureuse, posture accroupie, isolement social, modification de la fréquence respiratoire, altération des fréquences normales du pouls et de la pression sanguine, temps de repos réduit, inappétence, amaigrissement.

122 Symptômes individuels

Respiration	Fréquence augmentée ou dyspnée lors de maladies à un stade avancé.
Aspect extérieur	Physionomie modifiée ("tendue" à l'opposé de l'expression de bien-être), ptosis, yeux écarquillés, pupilles grandes ouvertes, pilo-érection, alopecie (signe d'infestation parasitaire chronique, de carences alimentaires, ou d'arrachement de poils par manque d'occupation ou suite à une forme de détention non-adaptée).
Défécation/miction	Miction fréquente de petites quantités d'urine ou de fèces (partiellement de consistance liquide), poil qui est enduit d'urine (fréquent chez les cébidés), diarrhée (indique des états d'anxiété, des changements de nourriture, des infections ou des intoxications).
Comportement	Tentative de fuite, comportement de soumission ou de défense, claquement des lèvres, retroussement des lèvres, bâillements, apathie, absence de réactions "normales" suite à une provocation, isolement du groupe, stéréotypies (comportement fréquent lors de provocation, en partie avec automutilation), absence de soins corporels.
Activité anormale	Rapport repos/activité perturbé (phases de sommeil trop courtes), nervosité persistante, soins corporels exagérés (p. ex. arrachement de poils).
Position	Accroupissement, position persistante sur le côté, "selfclaspings" (jeunes animaux se cramponnant à eux mêmes).
Locomotion	Boiterie, retrait ou soulagement d'un membre.

Prise de nourriture et d'eau	Refus de courte durée ou persistant de prise de nourriture et d'eau, perte de poids (une perte de poids de courte durée indique une contrainte aiguë, p. ex. après un transport), amaigrissement ou exsiccose (par contrainte sévère provoquant des diarrhées ou par un apport de liquide insuffisant).
Expression sonore	Différences importantes entre les espèces (connaissance de la vocalisation normale indispensable), cris de douleurs, cris de peur (surtout chez les jeunes animaux), cris d'alarme (signalent éventuellement aussi des états d'anxiété), vocalisations répétées (indique une contrainte persistante).
Généralités	Fréquence cardiaque moyenne augmentée, taux moyen de la pression sanguine augmenté, brachycardie et hypotonie (le plus souvent lors de maladies à un stade avancé).

13 Autres espèces animales

La **littérature spécialisée** décrit les symptômes et paramètres du comportement propre aux autres espèces employées dans l'expérimentation.

F Bibliographie

- Bateson P, 1991: **Assessment of pain in animals**. Anim Behav 42: 817-839.
- Baumans V, Brain P F, Brugère H, Clausing P, Jeneskog T, Perretta G, 1994: **Pain and distress in laboratory rodents and lagomorphs. Report of the Federation of European Laboratory Animal Science Associations (FELASA) Working Group on Pain and Distress accepted by the FELASA Board of Management November 1992**. Laboratory Animals 28(2): 97-112.
- Beynen A C, Baumans V, Bertens A P M G, Havenaar R, Hesp A P M, vanZutphen L F M, 1987: **Assessment of discomfort in gallstone-bearing mice: a practical example of the problems encountered in an attempt to recognize discomfort in laboratory animals**. Laboratory Animals 21: 35-42.
- Calvino B, Guilbaud G, Besson J M, 1993: **Les nouvelles méthodes d'évaluation de la douleur en expérimentation animale**. Sci Tech Anim Lab 18(1): 5-19.
- Committee on Pain and Distress in Laboratory Animals, Institute of Laboratory animal Resources, Commission on Life Science, National Research Council, 1992: **Recognition and Alleviation of Pain and Distress in Laboratory Animals**. Washington D.C, National Academy Press.
- Coulson R A, 1992: **Reptiles**. In: Schaeffer D O, Kleinow K M, Krulisch L: The Care and Use of Amphibians, Reptiles and Fish in Research. Bethesda, Scientists Center for Animal Welfare, p. 63-111.
- Flecknell P A, 1994: **Refinement of animal use - assessment and alleviation of pain and**

distress. Laboratory Animals 28(3): 222-231.

- Fraser A F, 1990: **An analysis of suffering.** In: Rollin B E, Lynne Kesel M (eds): The Experimental Animal in Biomedical Research, Vol. I, A Survey of Scientific and Ethical Issues for Investigators. Boca Raton, Ann Arbor, Boston, CRC Press, p. 217-230.
- Gärtner K, Militzer K (eds), 1993: **Zur Bewertung von Schmerzen, Leiden und Schäden bei Versuchstieren.** Schriftenreihe Versuchstierkunde, Heft 14, Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey.
- Gebhart G F, 1990: **Recognition and Alleviation of Distress and Stress in Animals.** Scientists Center for Animal Welfare, 4805 St. Elmo Avenue, Bethesda, Maryland 20814.
- Griffiths P H M (1991): **Clinical assessment of pain, distress and discomfort.** In: Hendriksen C F M, Koeter H B W M (eds): Animals in Biomedical Research: Replacement, Reduction and Refinement: Present Possibilities and Future Prospects. Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V., p. 235-263.
- Kuijpers M H M, Walvoort H C, 1991: **Discomfort and distress in rodents during chronic studies.** In: Hendriksen C F M, Koeter H B W M (eds): Animals in Biomedical Research: Replacement, Reduction and Refinement: Present Possibilities and Future Prospects. Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V., p. 247-264.
- Küpper W, 1993: **Schmerz-, Leiden- und Schädenreduzierung bei Versuchstieren im Umfeld operativer Eingriffe.** In: Tierlaboratorium 15: 35-43, herausgegeben von den Zentralen Tierlaboratorien und dem Institut für Tierschutz, Verhaltenslehre und Versuchstierkunde der Freien Universität Berlin, ISBN 3-923341-15-6.
- Morton D B, 1990: **Adverse Effects in Animals and their Relevance to Refining Scientific Procedures.** ATLA 18: 29-39.
- Morton D B, Griffiths P H M, 1985: **Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and a hypothesis for assessment.** The Veterinary Record 116: 431-436.
- Report of the laboratory animal science association working party on laboratory animals, 1990: **The assessment and control of the severity of scientific procedures on laboratory animals.** Laboratory Animals 24: 97-130.
- Sager M, 1993: **Schmerz beim Versuchstier.** Geschäftsstelle der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz, Iltisstieg 5, D-22159 Hamburg.
- Sanford J, Ewbank R, Molony V, Tavernor W D, Uvarov O, 1986: **Guidelines for the recognition and assessment of pain in animals.** Veterinary Record, 118: 334-338.
- Scharmman W, 1993: **Erkennen von Schmerzen bei Versuchstieren.** In: Tierlaboratorium 15: 24-28, herausgegeben von den Zentralen Tierlaboratorien und dem Institut für Tierschutz, Verhaltenslehre und Versuchstierkunde der Freien Universität Berlin, ISBN 3-923341-15-6.

- Smith J A, 1991: **A Question of Pain in Invertebrates**. *Ilar News* 33(1-2): 25-31.
- Soma L R, 1987: **Assessment of Animal Pain in Experimental Animals**. *Laboratory Animal Science*, special issue, (American Association for Laboratory Animal Science): 71-74.
- Spinelli J S, 1990: **Preventing suffering in laboratory animals**. In: Rollin B E, Lynne Kesel M (eds): *The Experimental Animal in Biomedical Research, Vol. I, A Survey of Scientific and Ethical Issues for Investigators*. Boca Raton, Ann Arbor, Boston, CRC Press, p. 231-242.
- Stafleu F R, Rivas E, Rivas T, Vorstenbosch J, Heeger F R, Beynen A C, 1992: **The Use of Analogous Reasoning for Assessing Discomfort in Laboratory Animals**. *Animal Welfare* 1: 77-84.
- vanHooft J A R A M, Baumans V, Brain P F, 1993: **Recognition of pain and distress**. In: vanZutphen L F M, Baumans V, Beynen AC (eds): *Principles of Laboratory animal science*. Amsterdam/London/New York/Tokio, Elsevier Science Publishers B.V., p. 255-266.
- Walvoort H C, 1991: **Assessment of distress through pathological examination**. In: Hendriksen C F M, Koeter H B W M (eds): *Animals in Biomedical Research: Replacement, Reduction and Refinement: Present Possibilities and Future Prospects*. Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V., p. 265-272.
- Workman P, Balmain A, Hickman J A, McNally N J, Rohas A M, Mitchison N A, Pierrepoint C G, Raymond R, Rowlatt C, Stephens T C, Wallace J, Straughan D W, 1988: **UKCCCR guidelines for the welfare of animals in experimental neoplasia**. *Laboratory Animals* 22: 195-201.
- Wright E M, Woodson Jr. J F, 1990: **Clinical Assessment of Pain in Laboratory Animals**. In: Rollin B E, Lynne Kesel M (eds): *The Experimental Animal in Biomedical Research, Vol. I, A Survey of Scientific and Ethical Issues for Investigators*. Boca Raton, Ann Arbor, Boston, CRC Press, p. 205-215.
- Yoxall A T, 1978: **Pain in small animals - its recognition and control**. *J small Anim Pract* 19(8): 423-438.

Enflure ^{4; 2}																			
Boiterie ²																			
Capacité de préhension ³																			
PATTE ARD: Douleurs à la pression ²																			
Rougeur ²																			
Enflure ^{4; 2}																			
Boiterie ²																			
Capacité de préhension ³																			
PATTE ARG: Douleurs à la pression ²																			
Rougeur ²																			
Enflure ^{4; 2}																			
Boiterie ²																			
Capacité de préhension ³																			

- 1 Le nombre de rats, démontrant un symptôme particulier, est à noter dans la case correspondante du jour de l'examen
- 2 constaté
- 3 en régression
- 4 épaisseur de l'articulation

Source: Modifié selon David Morton, University of Birmingham, The Medical School, Edgbaston, B15 2TT, UK