

L'évaluation du bien-être des animaux utilisés à des fins scientifiques : une démarche d'amélioration au-delà des 3 R

Alain BOISSY¹

CORRESPONDANCE

alain.boissy@inrae.fr

RÉSUMÉ

Avant d'être utilisés dans un protocole expérimental, les animaux sont élevés pendant un temps plus ou moins long. Afin de garantir que les pratiques d'élevage répondent à leurs besoins, il est essentiel de pouvoir évaluer le bien-être des animaux pendant toute la période de leur présence dans nos structures. En introduction de ce chapitre 2, cet article résume les grands principes qui régissent l'évaluation du bien-être animal et présente les indicateurs nécessaires à une approche multicritères.

MOTS-CLÉS

Bien-être animal, indicateurs, évaluation multicritère.

¹ Université de Clermont-Auvergne INRAE VetAgro Sup, UMR Herbivores, F-63122 Saint-Genès Champanelle, France.

Assessing the welfare of animals used for scientific purpose: an improvement approach that goes beyond the 3R

Alain BOISSY¹

CORRESPONDENCE

alain.boissy@inrae.fr

ABSTRACT

Before being used in an experimental protocol, animals are raised for a varying length of time. In order to ensure that breeding practices meet the animals' needs, it is essential to be able to assess their welfare throughout their stay in our facilities. As an introduction to this chapter 2, this article summarizes the key principles governing the assessment of animal welfare and outlines the indicators required for a multi-criteria approach.

KEYWORDS

Animal welfare, indicators, multicriteria assessment.

¹ Université de Clermont-Auvergne INRAE VetAgro Sup, UMR Herbivores, F-63122 Saint-Genès Champanelle, France.

Introduction

Au fil du temps, nombreux questionnements éthiques sont apparus au sein même de la communauté scientifique concernant les animaux utilisés à des fins scientifiques. Au début, en réaction aux conditions d'utilisation d'animaux en expérimentation animale qu'ils jugeaient inappropriées, Russell et Burch ont défini le principe des « 3R » (Remplacer, Réduire, Raffiner) pour concevoir les procédures expérimentales. Depuis, beaucoup de progrès ont été réalisés pour diminuer le stress et la souffrance des animaux exposés à des protocoles expérimentaux, et la réglementation européenne en matière de protection des animaux utilisés à des fins scientifiques a été renforcée par la directive européenne 2010/63/UE appliquée en France depuis 2013. Néanmoins, la prise en considération de la qualité de vie offerte à ces animaux ne doit pas se restreindre à la phase d'expérimentation, mais également à la période d'élevage pouvant être plus ou moins longue en amont, voire également à l'issue de l'expérimentation. L'élevage des animaux se fait soit au niveau de l'établissement d'expérimentation lui-même, soit dans des structures spécialisées dans la production d'animaux de laboratoire. De même, à l'issue de la procédure expérimentale, les animaux peuvent être replacés en élevage au sein de l'établissement le temps d'être éventuellement réutilisés. Ils peuvent également bénéficier d'une procédure de réhabilitation par adoption par des particuliers en tant qu'animaux de compagnie ou NAC² ou par remplacement dans des structures reconnues pour les animaux de ferme et les primates non-humains. L'encadrement législatif des pratiques d'expérimentation (voir la directive européenne 2010/63/UE) ne concerne pas l'ensemble de ces phases d'élevage ou de réhabilitation. Pourtant, il est essentiel de pouvoir évaluer le bien-être des animaux durant ces phases pour accompagner des démarches de progrès (Whay, 2007) et garantir des pratiques d'élevage respectueuses des animaux tout au long de leur vie. Cet article introduit les principes même de l'évaluation du bien-être animal, auxquels les différentes démarches rapportées dans ce chapitre se sont référées pour développer des grilles de surveillance ou des outils d'évaluation essentiels pour parvenir à assurer le bien-être des animaux élevés à des fins scientifiques.

Diversité des indicateurs

Le bien-être d'un animal est un concept multidimensionnel qui correspond à la qualité de vie telle que l'animal la perçoit. Son évaluation globale nécessite une approche multicritère, sachant que les indicateurs se répartissent en deux grands types d'indicateurs : 1) les indicateurs fondés sur les ressources, qui mesurent les conditions de vie fournies à l'animal, et 2) les indicateurs fondés sur les animaux, qui évaluent directement l'état de bien-être de l'animal.

Indicateurs fondés sur les ressources

Ces indicateurs vérifient l'adéquation entre les conditions de vie des animaux (pratiques d'élevage et soins) et leurs besoins physiologiques et comportementaux. Par exemple, appliqués au couchage des animaux, ces indicateurs vont s'intéresser à la quantité et à la qualité de litière fournie, ou évaluer la disposition et le nombre de places de couchage. Ils peuvent aussi concerner les soins apportés à un animal présentant des lésions et qui aurait des difficultés à se coucher confortablement. Ce sont des indicateurs liés à l'environnement fourni à l'animal et aux pratiques de l'éleveur qui sont évalués.

Ces indicateurs sont relativement faciles et rapides à utiliser par l'évaluateur. Il est, par exemple, aisé de calculer un espace disponible par animal en divisant la surface ou le volume total par le nombre d'animaux. Aussi, pendant très longtemps, ces indicateurs ont été privilégiés par les évaluateurs par rapport aux indicateurs fondés sur les animaux. Ils restent encore très utilisés, que ce soit dans les référentiels de cahiers des charges, dans la réglementation ou dans les recommandations aux éleveurs pour améliorer le bien-être des animaux dans leur élevage.

L'adéquation des conditions d'environnement et des pratiques d'élevage aux besoins et aux attentes des animaux est un préalable indispensable à leur bien-être. Cependant, les indicateurs fondés sur l'environnement ne permettent ni d'évaluer la manière dont l'animal interagit avec celui-ci, ni si cet environnement, considéré a priori comme satisfaisant, répond effectivement aux besoins et attentes de l'animal en question. Ces indicateurs correspondent à une obligation de moyens, à savoir si tous les moyens pour atteindre le bien-être des animaux ont bien été mis en œuvre. Ils évaluent prioritairement la « bientraitance animale » ou la « protection animale ». La bientraitance fait référence aux modalités de l'action engagée par les humains pour que les animaux qui sont sous leur responsabilité, tendent vers un état positif de bien-être. Cependant, si la bientraitance est un préalable indispensable au bien-être des animaux, elle est insuffisante pour garantir leur état de bien-être et il est indispensable de questionner l'animal pour s'assurer de l'efficacité des actions humaines entreprises.

Indicateurs fondés sur les animaux

Les indicateurs fondés sur les animaux permettent d'évaluer l'état physique et mental de l'animal, en mesurant la manière dont celui-ci perçoit et interagit avec son environnement physique et social. Ces indicateurs sont tirés de l'observation directe ou indirecte des animaux.

Certains indicateurs sont directement observables sur l'animal : son comportement, et notamment les interactions avec ses congénères et avec l'humain, mais aussi son état corporel (maigreur ou embonpoint) et son état de santé par notamment la présence ou l'absence de signes cliniques de maladies et de lésions. L'observation indirecte comprend les indicateurs sanitaires enregistrés en routine, tels que les données de morbidité

(pourcentage d'animaux malades dans un groupe), de mortalité dans l'élevage, les cellules somatiques dans le lait, etc. L'observation indirecte comprend également tous les indicateurs de production des animaux (lait, croissance, œufs, etc.), leur longévité productive, leurs performances de reproduction et la qualité de leur viande.

Au total, quatre grands types d'indicateurs fondés sur les animaux peuvent être utilisés pour l'évaluation (directe ou indirecte) de leur bien-être en élevage : les indicateurs comportementaux, physiologiques, de production et de santé. Les indicateurs comportementaux sont les plus précoces à être modifiés et permettent une détection rapide en cas de dégradation. Les indicateurs physiologiques sont également précoces, mais restent difficiles à utiliser en élevage puisqu'ils nécessitent souvent d'intervenir sur l'animal quelle que soit la matrice prélevée (sang, urine, tissus, poils, plumes...). Quant aux indicateurs de production, ils permettent de relier bien-être et production. Enfin, les indicateurs de santé peuvent servir d'alerte en raison des liens étroits entre santé et bien-être. Cependant, la sensibilité de ces indicateurs de production et de santé est faible en raison de l'inertie entre la contrainte ressentie par l'animal et ses conséquences en termes de production et de santé.

Concernant les indicateurs comportementaux, la motivation à s'alimenter ou à boire chez un animal se traduit par l'effort que ce dernier est prêt à faire pour accéder à la ressource correspondante (Dawkins, 1990). Une approche pour évaluer cette motivation en pratique consiste à présenter de l'eau et/ou de la nourriture à l'animal et de mesurer à la fois la latence de prise de boisson et/ou d'aliment et les quantités ingérées, ou dans le cas d'une évaluation sur un groupe d'animaux le nombre d'animaux autour du distributeur d'eau ou de nourriture. Par exemple, la motivation à boire chez des animaux transportés est évaluée en mesurant la vitesse à laquelle ils accèdent à l'abreuvoir une fois arrivés à destination après le déchargement.

Les indicateurs fondés sur les animaux correspondent donc à l'évaluation d'un résultat et non plus d'un moyen. Avec les indicateurs fondés sur les animaux, c'est réellement le bien-être de l'animal qui est évalué et non la perception que l'humain en a. Ainsi, si les soins fournis et le mode d'élevage correspondent à un potentiel de bien-être, l'état de bien-être des animaux ne peut être évalué que par des indicateurs fondés sur les animaux.

Complémentarité entre les deux types d'indicateurs

Les deux types d'indicateurs n'évaluent pas la même chose au regard du bien-être des animaux. Les indicateurs fondés sur les animaux sont à privilégier pour évaluer leur bien-être, mais ils ne sont pas toujours mesurables sur le terrain. Les deux types d'indicateurs sont donc complémentaires pour évaluer à la fois les conditions fournies aux animaux (bien-être) et la façon dont ces derniers les perçoivent (bien-être). Les indicateurs fondés sur les ressources sont indispensables pour identifier les leviers d'amélioration du bien-être des animaux (boucle de Whay, 2007).

Validation des indicateurs

Pour être validés scientifiquement, les indicateurs de bien-être doivent répondre à cinq propriétés : sensibilité, spécificité, précision, stabilité dans le temps et faisabilité (Knierim *et al.*, 2021). Dans le cas du bien-être des animaux, la sensibilité de la mesure doit permettre de détecter des variations de bien-être même si celles-ci sont faibles. Elle dépend de la limite de détection de l'indicateur.

La spécificité d'un indicateur de bien-être se réfère au fait que l'indicateur décrive ce que l'on souhaite qu'il décrive et pas autre chose. La sensibilité et la spécificité d'un indicateur peuvent être étudiées notamment en comparant les résultats obtenus avec un autre indicateur validé qui sert de méthode de référence (gold standard) ou sur la base d'un consensus entre experts. A titre d'exemple, un signe clinique peut être spécifique d'une maladie mais est parfois peu sensible car d'apparition tardive au cours du processus pathologique.

La précision inclut la répétabilité et la reproductibilité. La répétabilité correspond à la proximité entre des mesures de l'indicateur réalisées dans les mêmes conditions, c'est-à-dire par le même opérateur et avec le même matériel. La reproductibilité représente la proximité entre des mesures d'un indicateur réalisées dans des conditions différentes, par exemple par des opérateurs différents ou avec des matériels différents ou à différents moments.

La stabilité dans le temps d'un indicateur se réfère à la robustesse. Il peut néanmoins y avoir des différences de résultats pour certains indicateurs car les conditions d'observation peuvent changer. Pour que l'évaluation du bien-être puisse être réalisée à grande échelle, il est indispensable que la mesure de l'indicateur soit faisable.

Quant à la faisabilité, elle tient compte de quatre aspects : le temps, l'équipement, les compétences de l'opérateur et les coûts. Les évolutions techniques actuelles en matière d'informatique, d'électronique et d'intelligence artificielle rendent de plus en plus faisables les indicateurs de bien-être. Une fois les indicateurs validés, la jonction entre l'indicateur et sa mesure nécessite généralement la fixation de seuils scientifiquement argumentée.

Évaluation multicritère du bien-être

La multiplicité des informations générées par l'approche multicritère nécessite de combiner l'ensemble des informations recueillies sur l'animal. En outre, si le bien-être animal est une notion propre à chaque individu, son évaluation doit être abordée à l'échelle du lot pour parvenir à une évaluation globale du bien-être des animaux. Pour être aboutie, l'évaluation globale du bien-être des animaux au niveau d'un lot d'animaux nécessite alors de combiner à la fois les données recueillies individuellement et les notes obtenues pour chaque indicateur. Un tel processus d'agrégation permet d'avoir une représentation la plus juste possible du

bien-être du lot en essayant de perdre le moins possible d'informations recueillies à l'échelle individuelle (Botreau *et al.*, 2007). La situation « moyenne » du lot ne doit pas faire perdre de vue des critères qui seraient trop dégradés ou encore des animaux dont le score de bien-être ne serait pas suffisamment bon.

Évaluation du bien-être et numérique

Si le développement de protocoles et d'outils permet désormais d'évaluer le bien-être des animaux pour de nombreuses espèces, l'approche multicritère et la sélection préférentielle d'indicateurs comportementaux rendent la démarche très chronophage et son utilisation quotidienne quasi-irréaliste. Néanmoins, les nouvelles technologies et le numérique qui prennent une part grandissante dans la plupart des activités d'élevage et de recherche, offrent de nouvelles perspectives pour faciliter l'évaluation du bien-être des animaux. L'intelligence artificielle et le numérique sont un levier essentiel pour permettre le suivi précis de paramètres physiologiques et comportementaux sur des animaux, et détecter entre autres des troubles d'adaptation ou au contraire des expressions d'états mentaux positifs. En combinant des technologies d'analyses visuelles ou acoustiques avec des algorithmes d'intelligence artificielle basés sur le « deep learning », plusieurs travaux récents démontrent que le suivi longitudinal de l'état émotionnel des animaux est désormais envisageable.

Ainsi, les émotions des porcs peuvent être décryptées à partir de l'analyse par intelligence artificielle de leurs vocalisations (Briefer *et al.*, 2023).

Conclusion

Une évaluation globale du bien-être animal est indispensable pour garantir l'efficacité des démarches de progrès entreprises. Elle nécessite une approche multicritère rassemblant deux types d'indicateurs, ceux fondés sur les ressources et ceux fondés sur les animaux. Pour être validés, ces indicateurs doivent être sensibles, spécifiques, répétables, reproductibles, stables et enfin faisables. L'approche multicritère repose quant à elle sur quatre grands principes : une alimentation correcte, un logement adéquat, une bonne santé, et l'expression des comportements appropriés à l'espèce. Initialement élaborée pour évaluer le bien-être des animaux en élevage commercial, cette approche constitue d'excellentes lignes directrices pour développer des protocoles d'évaluation du bien-être des animaux utilisés en recherche.

Les articles qui suivent, illustrent la manière dont des collectifs INRAE de chercheurs et d'animaliers se sont engagés dans le cadre des missions des SBEA pour co-construire des protocoles d'évaluation qui permettront à terme de garantir un niveau de bien-être des animaux tout au long de l'élevage en amont et à l'issue de la phase d'expérimentation. C'est une initiative volontaire qui accompagnera les démarches d'amélioration des conditions de vie des animaux et qui vient compléter les mesures réglementaires² des 3 Rs. ■

Références

- Botreau R., Veissier I., Butterworth A., Bracke M.B.M., Keeling L.J. (2007). Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. *Animal Welfare*, 16 (2), 225-228.
- Briefer E. F., Sypherd C. C. R., Linhart P., Leliveld L. M. C., Padilla de la Torre M., Read E.R., Guérin C., Deiss V., Monestier C., Rasmussen J. H., Spinka M., Dúpjan S., Boissy A., Janczak A., Hillmann E., Tallet C. (2022). Classification of pig calls produced from birth to slaughter according to their emotional valence and context of production. *Scientific Reports*, 12 (1), 3409.
- Dawkins M.S. (1990). From an Animal's Point of View: Motivation, Fitness and Animal Welfare. *Behavioural Brain Science*, 13, 1-61.
- Knierim U., Winckler C., Mounier L., Veissier I. (2021). Developing effective welfare measures for cattle. In: *Understanding the behaviour and improving the welfare of dairy cattle*. Burleigh Dodds Science Publishing <https://dx.doi.org/10.19103/AS.2020.0084.05>.
- Russell W.M.S., Burch R.L. (1959). *The Principles of Humane Experimental Technique*. Methuen & Co Ltd., London (UK).
- Whyte H.R. (2007). The journey to animal welfare improvement. *Animal Welfare*, 16, 117-122.

² Transposition de la directive 2010/63/UE dans le code rural en 2013 portant sur l'habilitation à expérimenter sur des animaux et la demande d'autorisation de projet.



Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-SA). <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « NOV'AE », la date de sa publication et son URL.