



animals,
climate and
civic education

**Script de la vidéo d'apprentissage
ALICE 2 :
Émotions et personnalité chez les animaux**

Mentions légales

Rédaction du texte original allemand : Ariane Veit de l'Institut Messerli avec la contribution des autres partenaires du projet

Révision du texte original allemand : Johannes Stiegler

Traduit de l'allemand à l'aide de l'outil de traduction automatique DeepL.com, retravaillé par Sarah Kremer et Johannes Stiegler."

Les personnes qui ont participé à la rédaction de ce guide sont citées par ordre alphabétique.

Date de publication : 17.06.2024

Version du document : 1.0

Éditeur

ALICE (Animals, Climate and Civic Education), un projet financé par la Commission européenne

Numéro de projet : KA 220-NI-21-30-32616

Coordination du projet : Institut de Didactique de la Démocratie / Université Leibniz de Hanovre

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Clause de non-responsabilité

Ce projet est soutenu financièrement par la Commission européenne. Cette publication reflète uniquement la position des participants au projet. La Commission européenne ne peut être tenue responsable de l'utilisation qui pourrait être faite du contenu et des éléments de la présente publication.

Les organisations partenaires du projet



Copyright



This document by ALICE is licensed under CC BY-NC-SA 4.0.

To view a copy of this license, visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Script de la vidéo d'apprentissage ALICE 2 :

Émotions et personnalité chez les animaux

Avez-vous déjà observé des animaux qui se mettent soudainement à sauter, à courir au hasard dans tous les sens ou à se rouler par terre ? Avez-vous déjà remarqué que certains animaux ont les poils du dos hérissés, la queue toute raide, la tête tendue et dirigée vers l'avant, les yeux grands ouverts ou les oreilles dressées ? Et avez-vous alors pensé intuitivement que ces animaux ressentaient de la joie ou de la peur ? Mais comment savoir exactement ce que les animaux ressentent ? Et qu'est-ce qui déclenche des émotions chez les animaux ?

Bienvenue dans la deuxième partie des vidéos d'apprentissage ALICE. Dans la première partie, nous nous sommes penchés sur quelques performances intellectuelles exceptionnelles et avons étudié des exemples issus de la recherche cognitive. Nous avons finalement soulevé des questions qui remettent en perspective notre approche des animaux en général. Et nous espérons que vous avez pris conscience de l'influence directe et indirecte de nos actions sur la vie de tous les habitants de la planète.

Dans cette deuxième partie des vidéos d'apprentissage ALICE, nous nous intéressons maintenant à deux autres phénomènes importants en biologie du comportement. Il s'agit d'une part de la sensibilité, des émotions et des sentiments qui en découlent, et d'autre part des différences individuelles dans la manière de gérer certaines situations, que l'on qualifie de personnalité.

Émotions

Naissance des émotions dans le cerveau

Comme nous le soupçonnons souvent intuitivement, les animaux non humains ont des émotions très similaires aux nôtres. En effet, ils ne ressentent pas seulement des stimuli physiques comme le chaud ou le froid, l'odeur ou le goût, la lumière ou l'obscurité, mais leur cerveau traite les perceptions sensorielles de la même manière que le nôtre et les interprète de manière à faire naître des émotions. Les émotions nous aident à prendre des décisions importantes pour notre survie. Même des régions cérébrales très anciennes du point de vue de l'évolution sont impliquées dans ces processus. Lorsque des stimuli sont perçus, ces informations parviennent au système limbique et à l'amygdale. Celle-ci est située au centre de notre cerveau. C'est là que l'on décide en quelques millisecondes si quelque chose est dangereux pour nous. Certaines hormones sont alors libérées dans le tronc cérébral, ce qui entraîne une réponse comportementale adéquate. Par exemple, un serpent peut être reconnu comme potentiellement dangereux et évité. Cette décision est prise en quelques secondes, avant même que le sentiment de peur ne parvienne à la conscience.

Une deuxième chaîne de réaction, plus lente, passe par le cortex cérébral – un développement un peu plus récent du point de vue de l'évolution. Tous les stimuli émotionnels précédents provenant de l'amygdale sont transformés en mémoire émotionnelle en collaboration avec l'hippocampe. Dans le cortex cérébral, les situations passées sont maintenant comparées à la situation actuelle et des réponses comportementales adaptées sont ainsi recherchées. Dans le cortex préfrontal, c'est-à-dire la partie antérieure du cortex cérébral, les stimuli émotionnels sont en outre transformés en sentiments consciemment perceptibles. Par la suite, le cortex préfrontal est également responsable du fait que le comportement n'est pas guidé par les émotions sans retenue, car c'est là que se trouvent les capacités

mentales telles que le contrôle des impulsions et la pensée logique. Jusqu'à présent, le cortex préfrontal n'a été identifié qu'au sein des mammifères. Pourtant, les oiseaux, les poissons, les mollusques ou les insectes sont également capables d'apprendre de leurs expériences passées et d'agir de manière adaptée à la situation. On peut donc supposer que dans différents systèmes nerveux, d'autres parties ont pris en charge ces fonctions, ou du moins des fonctions similaires.

Détection des émotions chez les animaux

Le fait que les animaux ressentent des émotions peut être démontré par des indicateurs neuronaux, cognitifs ou physiologiques, mais aussi par leur comportement¹⁻³. Mais comment les émotions se manifestent-elles chez les animaux ? Et qu'est-ce qui déclenche des émotions chez les animaux ?

Indicateurs neuronaux

Commençons par les indicateurs neuronaux des émotions. Selon le type d'émotion, certaines zones du système limbique et du cortex cérébral sont activées. Cela peut ensuite être mis en évidence par l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (également appelée IRMf). Pour déterminer quelles zones du cerveau s'activent chez les animaux présentant une activité neuronale, des chiens ont été lentement habitués à rester volontairement allongés dans un tube d'IRM pendant quelques minutes, sans être attachés. Enfin, des enregistrements de l'activité cérébrale des chiens ont pu être réalisés pendant qu'on leur faisait visionner des vidéos. Les chiens réagissaient très différemment à la vue de leur personne de confiance qu'à celle d'autres personnes⁴. Les enregistrements ont pu montrer que ces zones du cerveau étaient impliquées qui sont activées chez les humains pendant qu'ils éprouvent de fortes émotions positives – comme dans l'attachement mère-enfant. Il a également été constaté que les chiens qui avaient vu leurs personnes de confiance jouer avec un chien étranger dans des vidéos présentaient une activité dans des zones du cerveau qui indiquaient que cette situation déclenchait chez eux une sorte de jalousie⁵.

L'activité neuronale des chevaux a également déjà été mesurée pour savoir comment ils se sentent. Cependant, au lieu d'essayer de les pousser dans un tube IRMf, on a simplement placé sur les chevaux une petite cagoule munie d'électrodes. Les électrodes touchaient le front des chevaux. Les ondes cérébrales des animaux ont ainsi été enregistrées. Les EEG (électroencéphalographie) ainsi obtenues ont pu montrer que chez les chevaux qui se déplaçaient toute la journée avec leur troupeau dans les pâturages, on enregistrait des ondes cérébrales qui, chez les humains, sont associées au calme et au bien-être. En revanche, chez les chevaux qui devaient rester seuls dans leur box toute la journée, on a enregistré davantage d'ondes cérébrales qui, chez les humains, sont associées au stress et à l'inconfort⁶.

Indicateurs cognitifs

Des expériences comportementales, cette fois avec des cochons, des bovins et des poulets, ont également permis d'établir un lien clair entre les conditions de vie et l'humeur. Pour savoir comment les animaux se sentent à un moment donné, on examine par exemple si leurs décisions sont influencées par une attitude émotionnelle de base⁷. On pourrait également dire que l'on examine si les animaux se trouvent dans une humeur optimiste ou pessimiste. La question est donc de savoir s'ils voient le verre à moitié plein ou à moitié vide. Pour répondre à cette question, il existe plusieurs possibilités. L'une d'entre elles consiste à entraîner les animaux à comprendre qu'un bol n'est rempli de nourriture que s'il se trouve par exemple à droite de la pièce. Si le bol est à gauche, il n'y a pas de nourriture à attendre. Il faut donc attendre que les animaux apprennent à ne se diriger vers le bol que lorsqu'il se trouve à droite. Si le bol se trouve à gauche, les animaux apprennent à rester sur place, car cela ne vaut pas la peine de regarder à l'intérieur. La tendance à prendre des décisions plutôt optimistes ou plutôt pessimistes est maintenant testée en créant

une situation peu claire. Pour ce faire, le bol est placé au centre. Si l'animal se dirige vers le bol pour voir s'il y a de la nourriture, cela est considéré comme un signe d'attitude positive. Si l'animal ne va pas vers le bol parce qu'il ne s'attend pas à une récompense, on suppose que son humeur est plutôt pessimiste. Ces tests et d'autres similaires ont permis de confirmer ce que beaucoup soupçonnent. Les cochons élevés dans des surfaces entièrement bétonnées, avec un espace minimal autorisé, ont tendance à décider de manière pessimiste, alors que les animaux élevés sur de la paille, avec plus d'espace et différents objets pour jouer, ont tendance à décider de manière optimiste⁸. Les veaux séparés de leur mère montrent également des attentes négatives dans ces tests⁹ et les poules qui naissent et grandissent dans des couveuses automatisées conservent même une tendance au pessimisme tout au long de leur vie¹⁰.

Indicateurs physiologiques en interaction avec les indicateurs comportementaux

Empathie

Mais les animaux ne ressentent pas seulement les choses pour eux-mêmes. Ils sont également capables de percevoir les émotions des autres. Cela va même si loin que, dans certains cas, il y a ce qu'on appelle une transmission émotionnelle. Cela signifie qu'un animal ressent la même émotion que celle qu'éprouve un autre animal à proximité. Cette manière de se mettre à la place d'un autre individu est l'un des éléments de base de l'empathie¹¹. C'est sur cette base que se construisent finalement les comportements prosociaux tels que l'aide aux autres.

Les bovins sont connus pour être particulièrement sociaux. Il n'est donc pas étonnant qu'en tant qu'êtres empathiques, ils reflètent les sentiments des autres. Ils perçoivent le stress des autres bovins grâce à leur odorat et commencent alors à montrer eux-mêmes des symptômes de stress. Leur niveau d'hormone de stress augmente et ils mangent moins¹². Mais l'inverse fonctionne également. Lorsqu'un animal est stressé, la simple présence d'un animal plus calme suffit souvent à l'aider. Les bovins recherchent le contact avec des congénères apaisants et les préfèrent à la nourriture¹³.

Les mères poules sont également connues pour être particulièrement attentionnées. Il n'est donc pas surprenant que les poules montrent des signes d'inquiétude et de stress lorsqu'elles observent que leurs poussins ne se sentent pas bien^{14, 15}. Le rythme cardiaque et la température corporelle des poules peuvent alors augmenter. Si la réaction des mères est relativement modérée, cela peut même, à l'inverse, déclencher une sorte de sentiment de sécurité chez les poussins, ce qui fait que les poussins présentent également une réaction de stress moins importante¹⁶.

Contrairement à l'image générale, les cochons sont des êtres très sociaux qui ressentent de l'empathie. Les cochons sont capables de reconnaître l'état émotionnel des autres et l'adopter. Cela se produit par exemple lorsqu'ils rencontrent d'autres cochons qui ont des attentes négatives ou positives. Les nouveaux arrivants présentent alors les mêmes comportements émotionnels que leurs compagnons, soit en adoptant une position de garde et un niveau élevé d'hormones de stress, soit en remuant la queue et en jouant^{17, 18}.

Tout comme chez les rats¹⁹, on a pu montrer que les cochons peuvent non seulement percevoir et refléter l'humeur des autres, mais aussi s'aider mutuellement à se sortir d'une situation difficile. Plus les cochons étaient stressés, plus ils étaient susceptibles d'être aidés par d'autres cochons²⁰.

Comportement de jeu

Le comportement de jeu est considéré comme l'un des indices d'émotions positives chez les animaux. On suppose intuitivement que les animaux qui jouent éprouvent du plaisir. Toutefois, les raisons exactes du comportement ludique ne sont pas encore totalement élucidées. On suppose que les jeunes animaux en particulier jouent pour exercer leurs capacités motrices et mentales²¹. Mais on peut également observer

des animaux adultes en train de jouer. Serait-ce donc plus que cela ? Nous savons que les animaux, lorsqu'ils sont d'humeur à jouer, continuent de jouer même si les autres en ont déjà assez. Ils cherchent alors de nouveaux partenaires de jeu ou, si personne n'en a envie, n'importe quoi dans leur environnement leur permettant de continuer de jouer. Ces observations indiquent que jouer rend heureux²².

Cela a également été démontré sur le plan neurobiologique. La dopamine, l'une des hormones dites du bonheur, est par exemple impliquée dans la régulation du comportement de jeu. Il suffit que la possibilité de jouer existe. Chez les rats, par exemple, le simple fait de s'attendre à jouer déclenche déjà une augmentation de la production de dopamine dans le cerveau²³. Mais de nombreuses régions du cerveau associées aux émotions sont également activées²⁴, comme par exemple l'amygdale, déjà mentionnée plus haut. Qu'il s'agisse d'un rat, d'un homme, d'une chèvre ou d'un émeu, il est difficile de nier que le jeu est synonyme de plaisir.

Occupation mentale

Il est intéressant de noter que l'on a également découvert que les animaux ne s'amuse pas seulement à jouer, mais aussi à résoudre des problèmes épineux. De la même manière que nous nous occupons parfois avec un cahier d'énigmes, les animaux semblent également aimer les défis cognitifs. Tant les bovins que les cochons²⁶, les chèvres²⁷ et les poules²⁸ préfèrent parfois résoudre un problème en échange de nourriture. Ils préfèrent cela même à se servir de nourriture librement disponible. On suppose que l'attente joyeuse du succès lors d'une recherche difficile de nourriture est à l'origine de ce comportement. C'est sans doute pour des raisons similaires que nous allons aujourd'hui cueillir des champignons ou des baies, ou que nous parcourons un marché aux puces à la recherche de trésors rares. Cela ressemble un peu à une sorte de jeu de hasard, associé à une occupation mentale.

L'occupation mentale est en effet l'un des piliers d'une vie équilibrée. L'activité mentale ne se limite pas aux problèmes de pensée compliqués, mais comprend également des éléments fondamentaux tels que les interactions sociales avec les congénères, une alimentation variée, ainsi que différents stimuli visuels, olfactifs ou tactiles – autrement dit, ne pas avoir à voir, sentir et toucher toujours la même chose. Pour les animaux d'élevage en particulier, le manque d'activité mentale est souvent une grande entrave à leur qualité de vie. Mais il en va de même pour les animaux dans d'autres institutions comme les zoos ou les laboratoires.

Apprendre l'impuissance et la dépression

Grâce à des études sur le monde émotionnel des animaux, il est désormais possible de prouver non seulement que les animaux ressentent, mais aussi comment ils se sentent. Tous les animaux sociaux souffrent par exemple lorsqu'ils ne peuvent pas se déplacer en groupe. Si on les garde seuls dans des étables étroites et sans matériel d'occupation, leur niveau de frustration augmente. Si cette situation perdure, les animaux adoptent une attitude que l'on peut qualifier de deuil : ils restent assis dans leur box, apathiques, la tête pendante et les yeux mi-clos. Souvent, les personnes non averties peuvent mésinterpréter cela comme de la paresse. En réalité, ils ont renoncé à faire face à la situation. Tant les hommes que les animaux qui sont exposés en permanence à des situations stressantes sur lesquelles ils n'ont aucune influence développent souvent cette forme d'impuissance. C'est ainsi que l'ennui se transforme en frustration et finit par déboucher sur une dépression.

Personnalité

Selon la personnalité de l'animal, un autre effet de ces conditions de vie peut engendrer le développement de troubles du comportement²⁹. Tout comme nous, les animaux possèdent certaines caractéristiques qui

les rendent uniques. Que ce soit génétiquement ou par des facteurs externes au cours des premières phases du développement : les animaux possèdent des personnalités. Il s'agit de certaines variations de leur comportement qui restent identiques sur de longues périodes. Comme chez l'homme, on a identifié cinq piliers de la personnalité chez les animaux. On parle ici de sociabilité, d'agressivité, de volonté d'exploration, de témérité et de vivacité³⁰. Ces caractéristiques peuvent être analysées à l'aide de différents tests de comportement. La sociabilité et l'agressivité peuvent par exemple être évaluées en observant le comportement dans des situations sociales. En revanche, la volonté d'exploration, la témérité et la vivacité peuvent être évaluées par la réaction à des objets ou des environnements inconnus. La combinaison de ces facteurs peut alors décrire la capacité d'un individu à faire face à des situations stressantes. Cette description est souvent appelée phénotype comportemental ou coping style.

Comment la personnalité influence-t-elle le comportement ?

En général, on distingue deux coping styles : proactif et réactif. L'équilibre hormonal permet déjà de reconnaître le coping style. Lorsque les animaux ressentent du stress, il y a une libération d'adrénaline et donc une augmentation du rythme cardiaque. De plus, le taux de cortisol augmente, ce qui accroît la tendance à la fuite. Cependant, dans les étables, les zoos et les laboratoires, les animaux n'ont généralement pas la possibilité de s'échapper, c'est-à-dire d'éviter le stimulus qui provoque le stress. Tout comme nous dans notre société surmenée, les animaux développent eux aussi des taux de cortisol chroniquement élevés³¹.

Les individus réactifs sont plus sensibles aux facteurs de stress et présentent des taux de cortisol plus élevés que les individus proactifs. Ils réagissent souvent avec plus de réticence à la nouveauté. Mais une fois qu'ils ont pris leur courage à deux mains, ils sont plus attentifs et donc plus aptes à apprendre. Les individus réactifs réagissent à des situations de stress permanent dans lesquelles les animaux ne trouvent pas d'issue par des états proches de la dépression²⁹.

En revanche, les individus proactifs font face activement aux défis de la vie. Ils examinent plus rapidement leur environnement, mais sont plus superficiels et moins flexibles en ce qui concerne leurs routines comportementales. Ils sont également plus enclins à adopter un comportement agressif. Si les animaux proactifs sont constamment exposés à des situations stressantes, ils sont plus susceptibles de développer des troubles du comportement²⁹. Il s'agit notamment de stéréotypies ou de comportements d'automutilation.

Troubles du comportement

Les stéréotypies sont décrites comme des mouvements monotones et répétitifs qui n'ont pas de but apparent. Ils se produisent soit en fonction d'un objet, par exemple le fait de mordre des barres chez les cochons, soit en tant qu'action à vide, par exemple le fait de rouler la langue chez les bovins, ou le fait de hocher la tête chez les chevaux, les ours ou les éléphants.

Outre les stéréotypies, les comportements d'automutilation ou autres comportements atypiques sont également considérés comme des troubles du comportement. Le nettoyage excessif en fait notamment partie. Chez les oiseaux, cela peut aller jusqu'à l'arrachage des plumes. Cela peut entraîner une perte de la capacité de voler ou de réguler sa température.

Ces comportements agissent d'abord comme une sorte de soupape pour les animaux afin de canaliser leur frustration dans une direction. Dans les premières phases, les comportements déclenchent la libération d'endorphines dans le cerveau, ce qui fait que la situation n'est plus perçue comme aussi grave. Si les

troubles du comportement sont exercés pendant une période prolongée, cela peut modifier la structure du cerveau et ainsi limiter les capacités de réflexion des animaux³². Les troubles du comportement de la mère, s'ils surviennent pendant la grossesse, peuvent même avoir des répercussions sur la structure cérébrale de sa progéniture et donc influencer durablement son comportement³³. Si les animaux développent des troubles du comportement à un stade précoce, même l'amélioration de leurs conditions de vie ne permet pas de retour en arrière.

Science du bien-être animal (Animal Welfare Science)

Afin de déterminer quelles conditions conduisent à de tels comportements, la science dite du bien-être animal s'intéresse depuis quelques décennies à la question de savoir quels besoins doivent être satisfaits et dans quelle mesure³⁴. Pour ce faire, les différents indicateurs d'humeur, de sentiments et d'émotions des animaux sont étudiés et comparés dans certaines conditions. L'objectif de cette recherche est de formuler des recommandations sur la manière dont des améliorations devraient être mises en œuvre dans les élevages. Grâce aux nombreuses études, les organisations de protection des animaux et d'autres acteurs politiques ont déjà pu obtenir des améliorations importantes. Cependant, il reste encore un long chemin à parcourir, car l'intérêt des animaux est non seulement pris en compte, mais les avantages pour les animaux et les éventuelles améliorations pour les humains le sont également. Les évaluations actuelles sont controversées dans le domaine de l'éthique animale, car les besoins des animaux ne sont pas suffisamment pris en compte et les intérêts des hommes sont souvent considérés avec bien plus d'importance.

Conclusions

Pour faire avancer la protection des animaux dans une direction réellement progressiste et significative, nous devons non seulement nous pencher sur les besoins des animaux, mais aussi réfléchir à nos propres pensées et actions. L'attitude de chacun, qui consiste à considérer les animaux comme des produits de consommation ou à les reconnaître comme des habitants à part entière de la planète, joue un rôle central dans ce contexte. La plupart des gens n'ont pas l'intention de faire souffrir activement les animaux, mais nous y participons toujours indirectement. Les progrès dans le traitement des animaux reposent sur l'intérêt de l'humanité à s'intéresser davantage à leurs capacités cognitives et leur monde émotionnel. Ce n'est que sur la base de ces connaissances que nous pouvons réfléchir à ce que nous provoquons chez eux. En tant que société, nous devons maintenant décider quels sont nos principes éthiques et s'ils doivent être appliqués non seulement aux animaux humains, mais aussi aux animaux non humains.

Littérature

1. Mendl M, Paul E. Conscience, émotion et bien-être animal : insights from cognitive science. *Anim Welf.* 2004;13(S1):S17-S25. doi:10.1017/S0962728600014330
2. Paul ES, Harding EJ, Mendl M. Measuring emotional processes in animals : the utility of a cognitive approach. *Neurosci Biobehav Rev.* 2005;29(3):469-491. doi:10.1016/j.neubiorev.2005.01.002
3. Paul ES, Mendl MT. Animal emotion : descriptive and prescriptive definitions and their implications for a comparative perspective. *Appl Anim Behav Sci.* 2018;(May 2017). doi:10.1016/j.applanim.2018.01.008
4. Karl S, Boch M, Zamansky A, et al. Exploring the dog-human relationship by combining fMRI, eye-tracking and behavioural measures. *Sci Rep.* 2020;10(1):22273. doi:10.1038/s41598-020-79247-5

5. Karl S, Sladky R, Lamm C, Huber L. Neural Responses of Pet Dogs Witnessing Their Caregiver's Positive Interactions with a Conspecific : An fMRI Study. *Cereb Cortex Commun.* 2021;2(3). doi:10.1093/texcom/tgab047
6. Stomp M, D'Ingeo S, Henry S, Cousillas H, Hausberger M. Brain activity reflects (chronic) welfare state : Evidence from individual electroencephalography profiles in an animal model. *Appl Anim Behav Sci.* 2021;236:105271. doi:10.1016/j.applanim.2021.105271
7. Mendl M, Burman OHP, Parker RMA, Paul ES. Biais cognitifs en tant qu'indicateur des émotions et du bien-être des animaux : preuves émergentes et mécanismes sous-jacents. *Appl Anim Behav Sci.* 2009;118(3-4):161-181. doi:10.1016/j.applanim.2009.02.023
8. Asher L, Friel M, Griffin K, Collins LM. L'humeur et la personnalité interagissent pour déterminer les biais cognitifs chez les porcs. *Biol Lett.* 2016;12(11):0-3. doi:10.1098/rsbl.2016.0402
9. Daros RR, Costa JHC, von Keyserlingk MAG, Hötzel MJ, Weary DM. La séparation de la digue provoque un biais de jugement négatif dans les veaux laitiers. *Chapouthier G, ed. PLoS One.* 2014;9(5):e98429. doi:10.1371/journal.pone.0098429
10. Hedlund L, Palazon T, Jensen P. Le stress pendant le traitement commercial de la viande de boucherie induit un biais de jugement cognitif négatif à long terme chez les poulets. *Animaux .* 2021;11(4):1083. doi:10.3390/ani11041083
11. de Waal FBM. Ramener l'altruisme à l'altruisme : l'évolution de l'empathie. *Annu Rev Psychol.* 2008;59(1):279-300. doi:10.1146/annurev.psych.59.103006.093625
12. Boissy A, Terlouw C, Le Neindre P. Presence of Cues from Stressed Conspecifics Increases Reactivity to Aversive Events in Cattle : Evidence for the Existence of Alarm Substances in Urine. *Physiol Behav.* 1998;63(4):489-495. doi:10.1016/S0031-9384(97)00466-6
13. Ishiwata T, Kilgour RJ, Uetake K, Eguchi Y, Tanaka T. Choice of attractive conditions by beef cattle in a Y-maze just after release from restraint. *J Anim Sci.* 2007;85(4):1080-1085. doi:10.2527/jas.2006-405.
14. Edgar JL, Lowe JC, Paul ES, Nicol CJ. Réponse maternelle aviaire à la détresse des chèvres. *Proc R Soc B Biol Sci.* 2011;278(1721):3129-3134. doi:10.1098/rspb.2010.2701.
15. Edgar JL, Paul ES, Nicol CJ. Les poules mères protectrices : influences cognitives sur la réponse maternelle aviaire. *Anim Behav.* 2013;86(2):223-229. doi:10.1016/j.anbehav.2013.05.004
16. Edgar J, Held S, Paul E, Pettersson I, l'Anson Price R, Nicol C. Social buffering in a bird. *Anim Behav.* 2015;105:11-19. doi:10.1016/j.anbehav.2015.04.007
17. Reimert I, Bolhuis JE, Kemp B, Rodenburg TB. Indicateurs d'émotions positives et négatives et de contagion émotionnelle chez les porcs. *Physiol Behav.* 2013;109(1):42-50. doi:10.1016/j.physbeh.2012.11.002
18. Reimert I, Bolhuis JE, Kemp B, Rodenburg TB. Emotions en vrac : contagion émotionnelle et rôle de l'ocytocine chez les porcs. *Anim Cogn.* 2014;18(2):517-532. doi:10.1007/s10071-014-0820-6
19. Mason P. Lessons from helping behavior in rats. *Curr Opin Neurobiol.* 2021;68:52-56. doi:10.1016/j.conb.2021.01.001

20. Moscovice LR, Eggert A, Manteuffel C, Rault J-L. L'aide spontanée chez les porcs est médiatisée par l'attention sociale de l'aidant et les signaux de détresse des individus dans le besoin. *bioRxiv*. Published online 2023:2023.03.17.533160. <http://biorxiv.org/content/early/2023/03/18/2023.03.17.533160.abstract>
21. Held SDE, Špinko M. Le jeu animal et le bien-être animal. *Anim Behav*. 2011;81(5):891-899. doi:10.1016/j.anbehav.2011.01.007
22. Bekoff M. Animal Emotions : Exploring Passionate Natures. *Biosciences*. 2000;50(10):861-870. doi:https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0861:AEEPN]2.0.CO;2
23. Siviy SM. Substrats neurobiologiques du comportement de jeu : aperçu de la structure et de la fonction du plaisir de jouer chez les mammifères. In : Bekoff M, Byers JA, eds. *Animal Play : Evolutionary, Comparative, and Ecological Perspectives*. Cambridge University Press ; 1998:221-242.
24. Siviy SM, Panksepp J. In search of the neurobiological substrates for social playfulness in mammalian brains. *Neurosci Biobehav Rev*. 2011;35(9):1821-1830. doi:10.1016/j.neubiorev.2011.03.006
25. Van Os JMC, Mintline EM, DeVries TJ, Tucker CB. Les bovins domestiques (*Bos taurus taurus*) sont motivés pour obtenir de la nourriture et font preuve de contrafreeloding. *PLoS One*. 2018;13(3):1-16. doi:10.1371/journal.pone.0193109
26. de Jonge FH, Tilly S-L, Baars AM, Spruijt BM. On the rewarding nature of appetitive feeding behaviour in pigs (*Sus scrofa*) : Do domesticated pigs contrafreeload ? *Appl Anim Behav Sci*. 2008;114(3-4):359-372. doi:10.1016/j.applanim.2008.03.006
27. Rosenberger K, Simmler M, Nawroth C, Langbein J, Keil N. Goats work for food in a contrafreeloding task. *Sci Rep*. 2020;10(1):1-13. doi:10.1038/s41598-020-78931-w
28. Ferreira VHB, Simoni A, Germain K, et al. Working for food is related to range use in free-range broiler chickens. *Sci Rep*. 2021;11(1):1-11. doi:10.1038/s41598-021-85867-2
29. Ijichi CL, Collins LM, Elwood RW. Evidence for the role of personality in stereotypy predisposition. *Anim Behav*. 2013;85(6):1145-1151. doi:10.1016/j.anbehav.2013.03.033
30. Finkemeier M-A, Langbein J, Puppe B. Personality Research in Mammalian Farm Animals : Concepts , Measures , and Relationship to Welfare. *Front Vet Sci*. 2018;5(131). doi:10.3389/fvets.2018.00131
31. Karaer MC, Čebulj-Kadunc N, Snoj T. Stress in wildlife : comparison of the stress response among domestic, captive, and free-ranging animals. *Front Vet Sci*. 2023;10. doi:10.3389/fvets.2023.1167016
32. Tatemoto P, Broom DM, Zanella AJ. Changes in Stereotypies : Effects over Time and over Generations. *Animaux*. 2022;12(19):1-13. doi:10.3390/ani12192504
33. Tatemoto P, Bernardino T, Morrone B, Queiroz MR, Zanella AJ. Le comportement stéréotypé chez les truies est lié aux changements d'émotivité chez la progéniture. *Front Vet Sci*. 2020;7(March):1-7. doi:10.3389/fvets.2020.00079
34. Fragoso AAH, Capilé K, Taconeli CA, de Almeida GC, de Freitas PP, Molento CFM. Animal Welfare Science : Why and for Whom ? *Animaux*. 2023;13(11):1-13. doi:10.3390/ani13111833

Littérature complémentaire

- Benz-Schwarzburg J. Sommes-nous tombés sur le chien et avons-nous oublié le cochon ? In : *Sublin/mes. Philosopher par le bas* (6), pp. 63-73 ; 2016.
- Benz-Schwarzburg J. Portrait d'animaux pour les enfants : le potentiel, le rôle et la responsabilité des livres d'images. In : *Professionnels de la chaîne alimentaire*. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands, pp 352-357 ; 2018.
- Benz-Schwarzburg J, Leitsberger M. Les zoos entre la protection des espèces et Disneyworld. In : *Tierstudien* 07, pp. 17-30 ; 2015.
- Benz-Schwarzburg J, Nawroth C. Know your pork - or better don't : debating animal minds in the context of the meat paradox. In : Dumitras DE, Jitea IM, Aerts S (eds) *Know your food*. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands, pp 233-240 ; 2015.
- Briefer, E. F. 2012, Vocal expression of emotions in mammals : mechanisms of production and evidence. *J Zool.* 288:1–20. <https://doi.org/10.1111/J.1469-7998.2012.00920.X>
- Ferrari A, Petrus K (eds) *Lexique des relations entre l'homme et l'animal*. Transcript Verlag, Bielefeld ; 2015.
- Fraser D. *Understanding Animal Welfare (Comprendre le bien-être animal)*. Royaume-Uni : John Wiley & Sons ; 2008.
- Haynes RP. *Le bien-être des animaux. Competing Conceptions and Their Ethical Implications*. Dordrecht : Springer ; 2008.
- Jensen P (ed) *The ethology of domestic animals : an introductory text*. CABI Publishing, UK ; 2002.
- Krause A and Nawroth C (2021) Animal Emotions-Do Animals Feel as We Do ?. *Front. Young Minds.* 9:622811. <https://dx.doi.org/10.3389/frym.2021.622811>
- Marino L. Thinking chickens : a review of cognition, emotion, and behavior in the domestic chicken. *Anim Cogn.* 2017 Mar;20(2):127-147. <https://doi.org/10.1007/s10071-016-1064-4>
- Marino L, Colvin CM. Thinking Pigs : A Comparative Review of Cognition, Emotion, and Personality in *Sus domesticus*. *Int J Comp Psychol* 2015;28
- Marino L, Allen K. The psychology of cows. *Animal Behavior and Cognition* 2017;4(4), 474-498. <https://dx.doi.org/10.26451/abc.04.04.06.2017>
- Mendl, M., Burman, O. H. P., et Paul, E. S. 2010. An integrative and functional framework for the study of animal emotion and mood. *Proc R Soc B.* 277:2895-904. <https://doi.org/10.1098/Rspb.2010.0303>
- Nawroth C, Langbein J, Coulon M, et al. Farm Animal Cognition-Linking Behavior, Welfare and Ethics. *Front Vet Sci* 6 : 2019. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00024>
- Roelofs, S., Boleij, H., Nordquist, R. E., and van der Staay, F. J. 2016. Making decisions under ambiguity : judgment bias tasks for assessing emotional state in animals. *Front Behav Neurosci.* 10:119. <https://doi.org/10.3389/Fnbeh.2016.00119>
- Singer P. Tous les animaux sont égaux. In : Regan, Tom/Singer, Peter (eds) : *Droits des animaux et obligations humaines*. New Jersey : Prentice-Hall, 148-162 ; 1976.

von Borell, E., Langbein, J., Després, G., Hansen, S., Leterrier, C., Marchant-Forde, J., et al. 2007. Heart rate variability as a measure of autonomic regulation of cardiac activity for assessing stress and welfare in farm animals-a review. *Physiol Behav.* 92:293-316. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.01.007>

Tous les liens ont été vérifiés pour la dernière fois le 05.02.2024.