



À la recherche de la normativité animale : un cadre pour l'étude des normes sociales chez les animaux non humains

Evan Westra^{1,*}, Simon Fitzpatrick², Sarah F. Brosnan³, Thibaud Gruber⁴, Catherine Hobaiter⁵, Lydia M. Hopper⁶, Daniel Kelly¹, Christopher Krupenye⁷, Lydia V. Luncz⁸, Jordan Theriault⁹ et Kristin Andrews¹⁰

¹Département de philosophie, Université de Purdue, 100 N. University Street, West Lafayette, IN 47905, USA

²Département de philosophie, Université John Carroll, 1 John Carroll Boulevard, University Heights, OH 44118, USA

³Département de psychologie et de philosophie, Centre de neurosciences comportementales et Centre de recherche sur le langage, Institut de neurosciences, État de Géorgie University, PO Box 5010, Atlanta, GA 30302-5010, USA

⁴Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation et Centre suisse des sciences affectives, Campus Biotech - Université de Genève, Chemin des Mines 9, Genève 1202, Suisse

⁵École de psychologie et de neurosciences, Université de St Andrews, St Mary's Quad, South St, Fife KY16 9JP, Écosse

⁶Département de pathobiologie moléculaire et comparative, École de médecine de l'Université Johns Hopkins, 720 Rutland Ave, Baltimore, MD 21205, USA

⁷Département des sciences psychologiques et cérébrales, Université Johns Hopkins, 3400 N. Charles St, Baltimore, MD 21218, USA

⁸Technological Primates Research Group, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Deutscher Platz 6, Leipzig 04103, Allemagne⁹ Department of Radiology, Athinoula A. Martinos Center for Biomedical Imaging, Massachusetts General Hospital and Harvard Medical School, Suite 2301, 149 Thirteenth Street, Charlestown, MA 02129, USA

¹⁰Département de philosophie, Université de York, S448 Ross Building, 4700 Keele Street, Toronto, ON M3J 1P3, Canada

RÉSUMÉ

Les normes sociales, c'est-à-dire les règles régissant les comportements jugés appropriés ou inappropriés au sein d'une communauté donnée, sont généralement considérées comme propres à l'homme. Récemment, cette position a été remise en question par un certain nombre de philosophes, de spécialistes des sciences cognitives et d'éthologues, qui ont suggéré que les normes sociales pouvaient également exister dans certaines communautés d'animaux non humains. Ces affirmations ont suscité un scepticisme considérable de la part des chercheurs en cognition normative, qui doutent que les animaux non humains possèdent les capacités psychologiques nécessaires à la cognition normative. Cependant, ces chercheurs ne s'accordent guère sur la nature de ces prérequis psychologiques. Cela rend difficile l'étude empirique des normes sociales animales, car on ne sait pas très bien ce que l'on recherche et donc ce qui doit être considéré comme une preuve comportementale de la présence (ou de l'absence) de normes sociales chez les animaux. Pour sortir de cette impasse, nous proposons une approche qui va au-delà des critères psycho-logiques contestés des normes sociales. Cette approche s'inspire du programme de recherche sur la culture animale, qui a opéré un changement similaire en s'éloignant des définitions fortement psychologiques de la "culture" pour s'organiser autour d'un ensemble de concepts de culture plus faciles à traiter sur le plan empirique. Nous proposons ici un ensemble analogue de concepts construits autour de la notion centrale de *régularité normative*, que nous définissons comme *un modèle de conformité comportementale socialement entretenu au sein d'une communauté*. Nous suggérons des méthodes pour étudier les régularités normatives potentielles chez les primates sauvages et en captivité. Nous discutons également des implications scientifiques et philosophiques plus larges de ce programme de recherche en ce qui concerne les questions d'unicité humaine, de bien-être animal et de conservation.

Mots clés : normativité animale, psychologie des normes, normes sociales, culture animale.

* Auteur de la correspondance (Tél. : +1 765 494 4695 ; E-mail : ewestra@purdue.edu).

SOMMAIRE

I. Introduction	1059
II. Restructurer le débat sur la normativité animale.....	1060
(1) Limites de l'approche actuelle.....	1060
(2) Les leçons du débat sur la culture animale.....	1062
(3) Les enseignements à tirer du débat sur la normativité animale.....	1063
III. Régularités normatives	1063
(1) Modèles de conformité comportementale.....	1064
(2) Maintenance sociale	1064
(3) Communauté.....	1065
IV. À la recherche de régularités normatives	1065
(1) Preuves de l'entretien social.....	1065
(2) Note sur les approches physiologiques de l'étude des normes animales.....	1068
(3) Régularités normatives communales et récursives.....	1069
V. Implications scientifiques et éthiques	1070
VI. Conclusions.....	1071
VII. Remerciements	1071
VIII. Contributions des auteurs	1072
IX. Références	1072

I. INTRODUCTION

Dans les communautés humaines, les normes sociales sont généralement considérées comme des règles qui dictent les comportements jugés appropriés ou inappropriés. Ainsi interprétées, les normes sociales régissent une gamme vaste et variable de comportements humains dans toutes les cultures, des coutumes de salutation polie aux rituels entourant la mort et le deuil, en passant par la manière dont les gens forment et maintiennent les hiérarchies sociales. Ces règles sont généralement appliquées par d'autres membres de la communauté par le biais de sanctions et de récompenses. Les normes sociales sont censées jouer un certain nombre de rôles importants dans les communautés humaines : elles facilitent la coopération entre des individus sans lien entre eux, créent des régularités qui rendent les environnements sociaux complexes plus navigables et fournissent aux agents des lignes directrices sur la manière de se comporter et de vivre en harmonie les uns avec les autres.

Parce que les normes sociales jouent un rôle si important dans les sociétés humaines modernes, de nombreux chercheurs en ont déduit qu'elles devaient découler de formes de cognition exclusivement humaines. Par exemple, certains ont soutenu que les normes sociales sont fondées sur ce qu'ils considèrent comme des capacités humaines uniques d'intentionnalité partagée (Tomasello, 2016a, 2022 ; Schmidt & Rakoczy, 2019). Rochat (2015) fait remonter les normes à des formes uniquement humaines de conscience de soi. Henrich (2015) attribue "le secret de notre succès" en partie à une "psychologie des normes" spécifiquement humaine, façonnée par une histoire de coévolution gène-culture hominine (voir également Richerson & Boyd, 2005 ; Sripada & Stich, 2006 ; Kitcher, 2011 ; Kumar & Campbell, 2022). Récemment, Birch (2021) et Sterelny (2021) ont soutenu que les normes sociales ont évolué à partir de mécanismes de contrôle cognitif qui ont été sélectionnés à l'origine pour la fabrication d'outils complexes chez les hominines. Bien que ces propositions varient dans leurs détails, elles partagent l'hypothèse commune que les êtres humains sont le seul "animal normatif" (Roughley & Bayertz, 2019). La plupart des sciences philosophiques et sociales

Les analyses de la nature et de l'origine des normes sociales reposent également sur cette hypothèse (par exemple, Bicchieri, 2006, 2017 ; Sellars, 1949).

Cependant, un certain nombre de philosophes, de spécialistes des sciences cognitives et d'éthologues ont récemment commencé à aborder ce sujet d'un point de vue comparatif, en se demandant si l'on pouvait trouver des normes sociales dans certaines communautés d'animaux non humains (Andrews, 2020 ; Bekoff & Pierce, 2009 ; Dan'on, 2019 ; Fitzpatrick, 2017, 2020 ; de Waal, 2014 ; Kappeler, Fichtel & van Schaik, 2019 ; Lorini, 2018 ; Powell, 2023 ; Rudolf von Rohr, Burkart & Schaik, 2011 ; Rudolf von Rohr *et al.*, 2015 ; Vincent, Ring & Andrews, 2018 ; Westra & Andrews, 2021 ; Whiten, Horner & de Waal, 2005). Cette littérature croissante (sur ce que nous appellerons le "débat sur la normativité animale") est motivée par un certain nombre d'exemples de comportements d'animaux non humains qui évoquent les concepts associés aux normes et règles sociales, et par des rapports éthologiques qui ont identifié des comportements animaux qui semblent être régulés par la présence d'autres membres du groupe.

Des éléments suggérant que les communautés animales peuvent posséder des normes sociales sont apparus dans un certain nombre de domaines. Les hiérarchies de dominance observées chez de nombreuses espèces ont été analysées en termes de "sociétés fondées sur des conventions" (Strauss & Holekamp, 2019), ce qui a conduit certains chercheurs à émettre l'hypothèse que les hiérarchies sociales de notre espèce, régies par des normes, présentent d'importants points communs avec certaines hiérarchies sociales animales non humaines, et qu'elles pourraient toutes deux être constituées par des normes de base concernant qui doit faire quoi, quand et avec qui (de Waal, 2014 ; Nishida *et al.*, 1995). Des observations et des expériences portant sur les réactions à des actes potentiels d'infanticide ou de mauvais traitement des nourrissons ont été interprétées comme des preuves de l'existence de règles interdisant l'infanticide dans les communautés de chimpanzés (*Pan troglodytes*) (Rudolf von Rohr *et al.*, 2011, 2015). Le jeu social et la lutte pour le jeu chez des espèces telles que les chimpanzés (Flack, Jeannotte & de Waal, 2004) et les chiens

(Bekoff, 2001) a été décrite comme impliquant des "règles" régissant le jeu, la signalisation à d'éventuels responsables de l'application des règles et la modification des actions lors d'un jeu avec un partenaire plus jeune ou plus faible. Les exemples de conformité aux traditions culturelles locales, y compris les traditions de préférence pour les outils chez les chimpanzés (Luncz & Boesch, 2014 ; Whiten *et al.*, 2005), les préférences alimentaires chez les singes vervets (*Chlorocebus pygerythrus*) (van de Waal, Borgeaud & Whiten, 2013), les traditions vocales chez les oiseaux et les cétacés (Aplin, 2019 ; Watson *et al.*, 2015 ; Whitehead & Rendell, 2015), ainsi que des traditions de comportements plus arbitraires comme les chimpanzés portant de l'herbe à l'oreille (van Leeuwen, Cronin & Haun, 2014) ou les dauphins marchant sur la queue (Bossley *et al.*, 2018) ont été suggérées comme normes sociales non-humaines potentielles. Les attentes apparentes concernant la distribution des ressources, identifiées pour la première fois chez des singes capucins bruns (*Cebus apella*) en captivité (Brosnan & de Waal, 2003), invitent également à des descriptions en termes de protestation contre les violations des règles. Malgré ces exemples, l'idée que les animaux non humains puissent avoir des normes sociales a été accueillie avec beaucoup de scepticisme. Bien que des critiques sur les prétendues preuves comportementales des normes sociales aient été formulées (par exemple Schlingloff & Moore, 2017), ces doutes découlent principalement de l'inférence susmentionnée selon laquelle les normes doivent nécessiter des capacités cognitives uniquement humaines (par exemple Schmidt & Rakoczy, 2019). Les partisans de l'idée que les animaux non humains peuvent posséder des normes sociales (ci-après, la "normativité animale") se sont opposés à ces critiques de plusieurs façons. Certains ont fait valoir que les données provenant d'animaux non humains tels que les chimpanzés pourraient en fait être cohérentes avec certains critères psychologiques communs pour les normes sociales (Fitzpatrick, 2020 ; Westra & Andrews, 2021), tandis que d'autres ont défendu un ensemble différent de critères psychologiques auxquels les animaux répondent (Andrews, 2020), ou que certains animaux possèdent au moins des "précurseurs" des normes sociales humaines (Rudolf von Rohr *et al.*, 2011, 2012, 2015). Cependant, les progrès dans ces débats sont entravés par un manque général de consensus à la fois sur les critères psychologiques des normes sociales et sur les types de données comportementales qui fourniraient des informations contraignantes sur les normes sociales.

l'évidence de la normativité (ou de l'absence de normativité) des animaux.

Nous décrivons ici une façon de progresser sur la question de savoir si d'autres animaux ont des normes sociales (et, si oui, comment elles se comparent aux normes sociales humaines). Nous décrivons une approche qui s'éloigne des disputes sur les critères psychologiques contestés et s'oriente vers un cadre diagnostique qui recentre l'attention sur ce que nous appellerons les "régulations normatives" et les indicateurs comportementaux de leur présence. Notre proposition s'inspire des progrès réalisés dans la littérature empirique adjacente sur la culture animale. Nous soutenons que le débat sur la normativité animale ressemble beaucoup à la littérature sur la culture animale lorsqu'elle était dans l'impasse dans les années 1990, caractérisée par des désaccords désordonnés sur la question de savoir si les animaux possédaient ce que les chercheurs considéraient comme les capacités psychologiques requises pour être de véritables apprenants "culturels". Par exemple, les sceptiques soutenaient que l'apprentissage culturel nécessitait l'enseignement et l'imitation, et que les exemples apparents de comportement culturel chez les animaux ne pouvaient donc pas vraiment être de la "culture" (par exemple, Galef, 1992 ; Laland & Galef, 2009). Au fil du temps

Cependant, au début des années 2000, la littérature a commencé à dépasser ces désaccords sur les critères psychologiques de la culture et a convergé vers des approches standardisées pour identifier les pratiques culturelles dans le comportement animal - par exemple, en développant des définitions plus opérationnelles et moins chargées psychologiquement de la notion de *tradition comportementale*. Cette réorientation a contribué à l'émergence d'une littérature empirique florissante et fructueuse qui a permis d'identifier des pratiques culturelles chez des espèces aussi diverses que les chimpanzés et les drosophiles (Whiten, 2021). Parce que l'approche n'a commencé à sonder les mécanismes psychologiques qu'après avoir identifié des traditions comportementales robustes, les chercheurs ont adopté une vision pluraliste des fondements psychologiques de la culture, selon laquelle la culture peut exister à différents niveaux de complexité et être soutenue par une variété de processus d'apprentissage social différents (Hoppitt & Laland, 2013). Il en est résulté un programme de recherche beaucoup plus riche, à la fois plus productif et, malgré une définition plus inclusive, beaucoup plus nuancé et complet qu'il ne l'était auparavant.

Nous présentons ici un cadre analogue pour l'étude de la normativité animale et proposons un nouveau lexique pour discuter des phénomènes concernés. Dans la section II, nous critiquons l'état actuel de la littérature sur la normativité animale et tirons les leçons du débat sur la culture animale. Dans la section III, nous nous appuyons sur ces leçons et proposons une approche behavioriste diagnostique pour caractériser les normes sociales, qui se veut analogue à la manière dont les chercheurs en culture animale ont abordé l'identification des traditions comportementales chez les non-humains. Dans la section IV, nous présentons des propositions pour étudier les normes sociales potentielles chez les animaux sauvages et en captivité, en mettant l'accent sur les grands singes et les singes. Nous concluons dans la section V en expliquant pourquoi ce sujet est d'une importance scientifique et philosophique plus large.

II. RESTRUCTURER LE DÉBAT SUR LA NORMATIVITÉ ANIMALE

(1) Limites de l'approche actuelle

Dans l'état actuel des choses, le débat sur la normativité animale porte essentiellement sur la question de savoir si les animaux non humains possèdent ou non une capacité psychologique particulière présente chez les humains, à savoir un "sens normatif". Ainsi compris, le débat sur la normativité animale semble ressembler à des débats familiers en cognition comparée, tels que la question de savoir si les animaux non humains peuvent représenter de fausses croyances (Krachun *et al.*, 2009 ; Krupenye *et al.*, 2016) ou sont capables de raisonnement numérique (Matsuzawa, 2009 ; Pepperberg & Carey, 2012). Comme dans ces autres débats, l'établissement de la normativité animale semblerait nécessiter de tester diverses prédictions sur la façon dont les animaux pourraient se comporter s'ils avaient un sens normatif, et de vérifier systématiquement les explications alternatives non normatives qui pourraient être données (par exemple, Lurz *et al.*, 2022).

Le problème est que la littérature existante ne s'accorde guère sur l'architecture cognitive qui sous-tend le sens normatif humain (O'Neill & Machery, 2018).

L'approche évolutionniste cognitive de la psychologie des normes, par exemple, soutient qu'elle est fondée sur un "système de normes" spécifique à un domaine pour acquérir, représenter et appliquer des règles intrinsèquement motivantes (Chudek & Henrich, 2011 ; Kelly & Davis, 2018 ; Sripada & Stich, 2006). D'autres ont suggéré que le sens normatif se développe à partir des compétences et des motivations pour l'intentionnalité partagée - une capacité coopérative fondée sur le partage et la représentation des intentions des autres. Cette capacité permet aux enfants de comprendre d'abord le rôle de chacun dans une activité collaborative et, plus tard, de comprendre ce que "nous", *en tant que* groupe, exigeons les uns des autres (Schmidt & Rakoczy, 2019 ; Tomasello, 2016a, 2019). Birch (2021) a proposé que le sens normatif humain soit soutenu par des systèmes de contrôle basés sur des modèles qui sous-tendent la performance des experts dans des actions qualifiées, telles que la fabrication d'outils, qui impliquent des normes pour une performance correcte et incorporée (voir également Sterelny, 2021). D'autres encore ont proposé que la psychologie des normes humaines découle de processus généraux de base, tels que l'apprentissage par renforcement, la minimisation des erreurs de prédiction et le maintien des allos-taxis (Colombo, 2014 ; Theriault, Young & Barrett, 2021), ou que la psychologie des normes est un "gadget cognitif" culturellement évolué, construit sur des fondations générales de domaine (Heyes, 2023). Le modèle de normativité naïve d'Andrews (2020) met plutôt l'accent sur un ensemble de prérequis cognitifs de base pour les normes sociales chez les humains, tels que la détection des agents, la capacité à distinguer les membres d'un groupe d'appartenance de ceux d'un groupe d'exclusion, et l'expérience d'émotions évaluatives. Le récit influent de Bicchieri (2006, 2017) sur les normes sociales semble quant à lui présupposer certaines formes avancées d'attribution d'états mentaux fondées sur des croyances - en particulier, la capacité de penser à *ce que les autres pensent qu'il devrait en être ainsi*.

Chaque modèle fait des affirmations différentes sur les conditions psychologiques préalables aux normes sociales et sur leur base cognitive et motivationnelle sous-jacente. Cette absence de consensus sur l'architecture cognitive qui sous-tend le sens normatif humain pose d'importants problèmes méthodologiques aux chercheurs qui tentent d'étudier les normes sociales chez les animaux non humains, ce qui rend extrêmement difficile la détermination des espèces qui sont de bons ou de mauvais candidats pour avoir un sens normatif.

Examinez les rôles divergents que joue la punition par un tiers dans chacune de ces théories. De nombreux théoriciens estiment que la punition d'un tiers par des spectateurs non impliqués constitue une preuve positive de l'existence de normes sociales (Rudolf von Rohr *et al.*, 2011). Les théories du système de normes soutiennent généralement que la punition par des tiers a joué un rôle important dans l'évolution du système de normes et dans la stabilisation des normes coopératives au niveau de la communauté (Chudek & Henrich, 2011 ; *cf.* Boyd & Richerson, 1992 ; Mathew, Boyd & van Veelen, 2013). Cependant, certains de ces comptes rendus suggèrent également que la motivation à punir les tiers qui violent les normes est une caractéristique du système de normes lui-même, un élément clé du "mécanisme d'exécution des normes" (Kelly & Davis, 2018 ; Sripada & Stich, 2006). Notamment, cette disposition à punir proviendrait d'une motivation intrinsèque, plutôt que d'un quelconque calcul instrumental sur les gains individuels.

En gardant à l'esprit des hypothèses similaires sur la centralité de la punition dans la psychologie des normes, certains sceptiques ont suggéré que la pénurie apparente de preuves de punition par des tiers dans les populations de chimpanzés est une preuve de l'absence de normes sociales (Riedl *et al.*, 2012 ; Schmidt & Rakoczy, 2019 ; Powell, 2023). [Nous notons que des rapports font état de punitions infligées par des tiers chez les chimpanzés (examinés dans Rudolf von Rohr *et al.*, 2011, 2012) et les singes vervets (Arseneau-Robar *et al.*, 2016, 2018). Le "maintien de l'ordre" par des tiers a également été identifié chez les chimpanzés (Rudolf von Rohr *et al.*, 2012) et les macaques à queue noire (*Macaca nemestrina*) (Flack *et al.*, 2006). En dehors de l'ordre des primates, il existe des preuves de punition par un tiers chez les poissons nettoyeurs (*Labroides dimidiatus*) (Deutchman *et al.*, 2023 ; Raihani, Grutter & Bshary, 2010) et chez les insectes eusociaux (Singh & Boomsma, 2015). Par exemple, dans les couples de poissons nettoyeurs, les femelles qui trichent en mangeant du mucus de poisson client sont punies par leur partenaire mâle en étant agressivement chassées]. Cependant, d'autres modèles ne mettent pratiquement pas l'accent sur le rôle de la punition par un tiers dans l'évolution du sens normatif, ou sur la motivation à s'engager dans une punition par un tiers en réponse à des violations de la norme. Par exemple, Theriault *et al.* (2021) traitent la punition par des tiers comme un mécanisme complètement distinct pour imposer la conformité sociale, existant en parallèle avec la force des attentes sociales. De son côté, Birch (2021) considère la punition par un tiers comme l'un des nombreux types de comportements normativement réglementés. Dans cette optique, la punition par un tiers ne joue qu'un rôle périphérique dans la psychologie des normes. Bien que sa présence puisse servir de preuve d'une pensée socialement normative, son absence ne serait en aucun cas une indication de l'absence de normes sociales.

Certains de ces désaccords ne sont peut-être pas tant des différends sur la nature de la cognition normative elle-même, mais plutôt sur la façon dont le sens normatif a évolué et sur la question de savoir s'il est alimenté par des mécanismes spécifiques ou généraux au domaine. Plusieurs de ces théories s'accordent sur le fait que la cognition normative repose sur une sorte de contraste représentationnel entre *ce qui est* et *ce qui devrait être*. Cela crée ses propres défis méthodologiques importants, puisque les représentations du devoir, de l'adéquation, etc., sont extrêmement difficiles à identifier dans le comportement, et rendent les difficultés d'opérationnalisation de la théorie de l'esprit faciles en comparaison (bien que ce soit aussi la raison pour laquelle de nombreux chercheurs se sont concentrés sur la punition d'un tiers, comme étant au moins un indicateur comportemental potentiellement traçable de telles représentations).

Cependant, il existe également une différence essentielle entre les questions relatives aux normes sociales et les questions relatives à la possession par les animaux d'une théorie de l'esprit ou d'un sens des nombres. Cette dernière question vise explicitement à déterminer si des animaux individuels possèdent ou non une capacité cognitive particulière, alors que la première porte sur une propriété qui ne peut être détenue que par un *groupe d'individus*. Il est possible de répondre aux questions sur les capacités cognitives en mesurant les comportements d'animaux individuels (bien que dans un contexte social, dans le cas de la théorie de l'esprit). Mais lorsque nous nous demandons si les animaux ont ou non des normes sociales, nous nous intéressons, du moins en partie, à des questions sur la façon dont les animaux se comportent dans la société.

les communautés animales sont structurées. Il n'est pas possible de répondre à ces questions en examinant uniquement les capacités au niveau individuel. Les réponses se trouvent dans l'étude des interactions sociales et des modèles de comportement au niveau de la communauté (Westra & Andrews, 2022).

En bref, le modèle de psychologie comparée qui s'est avéré efficace pour l'étude de capacités telles que la théorie de l'esprit ne convient pas à l'étude de la normativité animale. Il existe cependant une autre littérature empirique qui offre un meilleur modèle pour l'étude des normes sociales chez les animaux non humains : l'étude de la culture animale.

(2) Les leçons du débat sur la culture animale

Dans les années 1990 et au début des années 2000, un débat animé a eu lieu sur la question de savoir si le terme "culture" pouvait ou non être appliqué légitimement aux non-humains (Kendal, 2008 ; Laland & Galef, 2009 ; Hill, 2009) - par exemple, McGrew (2003) a parlé des "guerres de la culture des chimpanzés". L'un des principaux courants de scepticisme est venu des psychologues, qui ont insisté sur le fait qu'une véritable culture nécessite un enseignement et une imitation actifs (Galef, 1992), et/ou une prise de perspective et une intersubjectivité (Tomasello, Kruger & Ratner, 1993). En l'absence de preuves de ces capacités psychologiques, les exemples supposés de pratiques "culturelles" chez les animaux - telles que la pratique du lavage des pommes de terre chez les macaques japonais (*Macaca fuscata*) qui se propage d'un juvénile à d'autres dans la troupe (Kawai, 1965) et la diversité des répertoires comportementaux dans les populations de chimpanzés sauvages (Whiten *et al.*, 1999) - ont été sommairement rejetés. Par exemple, Tomasello *et al.* (1993, p. 495) ont affirmé que "de nombreuses espèces animales vivent dans des groupes sociaux complexes ; seuls les humains vivent dans des cultures".

Quelques décennies plus tard, le discours est tout à fait différent. Bien qu'il subsiste un certain scepticisme, les attributions de "culture" aux animaux sont désormais courantes et largement acceptées dans la littérature scientifique, et un nombre croissant de taxons sont reconnus comme ayant des pratiques culturelles, ou des traditions comportementales, sous une forme ou une autre (voir par exemple Whiten, 2021). Tout d'abord, les chercheurs en culture animale ont élargi leur conception de la cible explicative, de sorte qu'elle comprenne non seulement les capacités psychologiques au niveau individuel, mais aussi les modèles d'interaction au sein des communautés animales. Ils ont en outre élaboré un ensemble de concepts permettant de décrire ces modèles. Deuxièmement, en caractérisant ces différents types de "culture", les chercheurs ont convergé vers le *pluralisme psychologique*, permettant que des phénomènes culturels similaires dans différentes espèces puissent être soutenus par une variété de mécanismes psycho- logiques sous-jacents différents avec des histoires évolutives distinctes (par exemple, Kendal, Galef & van Schaik, 2010 ; Haidle *et al.*, 2015 ; Heyes, 2018). Troisièmement, les chercheurs comparatistes et les spécialistes des sciences cognitives qui s'intéressent à l'évolution et à la répartition phylogénétique de la culture dans le règne animal en sont venus à reconnaître que la "culture" est un phénomène qui peut exister à différents niveaux de complexité. Par exemple, l'ouvrage récent de Heyes (2020) sur la "culture" décrit comment les différents courants de la littérature se sont regroupés autour de trois approches actuelles de la réflexion et de l'identification de la culture.

Il existe plusieurs pratiques qui peuvent être classées en fonction de leur caractère restrictif, chacune servant des objectifs théoriques différents mais complémentaires : Culture-1, Culture-2 et Culture-3 (voir également Kelly & DeBlock, 2022).

Culture-1 est l'utilisation la plus large du terme "culture" dans la littérature et se réfère aux modèles de comportement et d'information hérités de la société. Au cœur de cette conception de la culture se trouve l'apprentissage social : l'acquisition de dispositions comportementales et d'informations auprès d'autres agents et/ou de leurs produits. Il est à noter que cette définition ne requiert aucun type particulier d'apprentissage social, tel que l'imitation ou l'enseignement. Elle exige simplement que le processus d'apprentissage soit effectivement social, plutôt qu'un processus d'apprentissage individuel entièrement indépendant du comportement.

Une utilisation plus restrictive du terme "culture" - Culture-2 - exige que l'information ou le comportement en question ne soit pas seulement acquis auprès d'autres personnes, mais qu'il soit également typique du groupe, persistant dans le temps et variable, de sorte qu'il ne puisse pas être expliqué par des différences génétiques ou environnementales entre des groupes de la même espèce. Cela correspond à l'idée commune des cultures comme des traditions qui sont transmises d'une génération à l'autre et qui différencient un groupe d'animaux par ailleurs très similaires d'un autre. Il s'agit probablement de la définition la plus couramment utilisée dans la littérature sur les cultures animales [par exemple, van Schaik *et al.*, 2003 ; Laland & Janik, 2006 ; Koops *et al.*, 2015 ; van Leeuwen, 2021 ; voir toutefois Schuppli & van Schaik (2019) et Hopper & Carter (2020) pour d'importantes précisions sur l'exclusion des différences environnementales].

La troisième définition de Heyes (2020), et la plus restrictive, de la "culture" - Culture-3 - correspond à ce que l'on appelle souvent la "culture cumulative", où les informations ou les modèles de comportement pertinents ne sont pas seulement transmis *par* l'apprentissage social et sont typiques du groupe, mais s'accumulent également - c'est-à-dire qu'ils subissent des modifications au fil du temps au fur et à mesure qu'ils sont transmis par des instances successives d'apprentissage social. Avec le temps, ce processus produit un ensemble de variantes culturelles plus raffinées et souvent suffisamment complexes pour que nombre d'entre elles ne puissent pas être réinventées de manière indépendante par un individu culturellement naïf. Le processus exige que les innovateurs individuels modifient les variantes culturelles existantes (peut-être intentionnellement ou par accident) et les transmettent à d'autres (Mesoudi, 2011). Il faut également que ces variantes survivent dans la population concernée suffisamment longtemps pour qu'elles puissent accumuler d'autres modifications. Il s'agit bien entendu d'une caractéristique extrêmement importante des cultures humaines, qui est à l'origine de nos remarquables réalisations technologiques et autres en tant qu'espèce (Henrich, 2015).

Dotée de ces outils conceptuels, la recherche sur la culture animale a manifestement fait d'énormes progrès au cours des dernières décennies. Si la question de savoir s'il existe des exemples de culture 3 chez les animaux non humains reste très controversée (Sasaki & Biro, 2017 ; Schofield *et al.*, 2018 ; Gruber *et al.*, 2021 ; Dean *et al.*, 2014 ; Tennie *et al.*, 2020 ; Whiten *et al.*, 2021), il existe un nombre croissant d'exemples clairs de culture non humaine au sens de l'héritage social (Culture-1) et des traditions de groupe (Culture-2) dans l'ensemble du règne animal (Aplin, 2019 ; Danchin *et al.*, 2018 ; Laland, Atton & Webster, 2011 ; Whitehead & Rendell, 2015 ; Whiten, 2021).

Les chercheurs ont donc dépassé le cloisonnement sémantique qui caractérisait les premières années du débat en découpant le phénomène en de multiples concepts plus fins qui se concentrent principalement sur les modèles de comportement au sein des sous-populations et entre elles, ainsi que sur leur genèse. À cet égard, ils ont anticipé le projet d'ingénierie conceptuelle en philosophie (par exemple Chalmers, 2020), dont l'un des objectifs est la conception, la mise en œuvre et l'évaluation de concepts nécessaires à des tâches spécifiques. Ils ont en outre suivi les conseils de McGrew (2003, p. 434) : Les définitions ne sont utiles que si elles clarifient les choses. Tout le reste n'est que pédanterie. Définissez la culture comme vous le devez pour aborder la question, mais faites en sorte qu'elle soit claire, juste et surtout productive". L'évolution vers le pluralisme psychologique a également été déterminante. Définir la "culture" en termes de capacités psychologiques telles que l'imitation, l'enseignement ou la prise de recul a étouffé les progrès, car cela supposait trop de choses sur la psychologie sous-jacente à la transmission culturelle humaine. Si certains restent convaincus que l'enseignement actif et/ou l'imitation sont importants, voire nécessaires, pour produire la culture 3 (par ex. Tomasello, 2016b ; Tennie, 2019), il est désormais généralement admis que si les capacités d'apprentissage social dites "simples", telles que l'émulation, l'amélioration des stimuli et des lieux, l'apprentissage des affordances, et ainsi de suite, sont suffisantes pour l'acquisition de pratiques comportementales complexes et spécifiques à la communauté chez les animaux, il y a des raisons de supposer que ces capacités plus fondamentales sont également opérationnelles dans une grande partie de la transmission culturelle humaine (Zwirner & Thornton, 2015 ; Heyes, 2018). Et, même s'il est vrai que certains aspects de la transmission culturelle humaine sont pris en charge par un ensemble particulier de processus d'apprentissage "culturels" (par exemple Lucas *et al.*, 2020 ; Montrey & Shultz, 2020), l'hypothèse selon laquelle ces processus doivent à eux seuls sous-tendre toutes les formes de comportement culturel a fini par être considérée comme injustifiée. De manière cruciale, cette évolution vers le pluralisme psychologique a permis aux chercheurs de se pencher sur des questions psychologiques plus productives concernant la manière exacte dont différentes pratiques culturelles peuvent apparaître et être maintenues - par exemple, le rôle et le type de copie dans la production de cultures de primates (Tennie *et al.*, 2020) - sans faire trop d'hypothèses sur la forme que prendraient les réponses à ces questions.

(3) A retenir pour le débat sur la normativité animale

Bien que les travaux empiriques sur la normativité soient actuellement beaucoup moins nombreux que ceux sur la culture animale, nous estimons que le débat sur la normativité animale se trouve aujourd'hui dans la même situation méthodologique que le débat sur la culture animale () dans les années 1990 : il est freiné par une focalisation improductive sur des processus psychologiques et des définitions qui sont difficiles à mettre en œuvre et qui font pencher la balance en faveur de l'unicité humaine. Au lieu de traiter la capacité à établir des normes sociales comme un phénomène psychologique monolithique, les chercheurs en normativité animale doivent s'ouvrir à la possibilité qu'elle puisse s'avérer très graduelle et multidimensionnelle. Tout comme des parties significatives du débat sur la culture animale ont bénéficié d'une évolution vers des distinctions plus fines, telles que les normes sociales.

Culture-1, Culture-2 et Culture-3, nous suggérons que le débat sur la normativité animale bénéficierait d'une évolution vers une approche plus œcuménique et pluraliste des normes sociales, qui les rendrait plus faciles à conceptualiser et à identifier empiriquement. En particulier, nous tirons trois leçons du cadre développé pour mieux étudier la culture animale.

Premièrement, nous avons besoin d'une conception pratique des normes sociales qui permette aux chercheurs d'identifier et de se référer à des modèles de comportement social dignes d'intérêt, qui soit psychologiquement neutre et qui n'implique pas d'hypothèses fortes sur les facultés ou mécanismes cognitifs qui les produisent ou sur leur histoire évolutive spécifique. Les éléments psychologiques de ce concept devraient être formulés en termes généraux et fonctionnels qui pourraient, en principe, admettre de nombreuses réalisations possibles par différents types de processus psychologiques, à l'instar de la notion d'"apprentissage social" invoquée dans Culture-1. En d'autres termes, les normes sociales doivent être conceptualisées *de manière pluraliste*.

Deuxièmement, bien qu'une telle construction ne doive pas privilégier *a priori* les normes sociales humaines, elle doit être en mesure d'appréhender les normes sociales paradigmatiques dans les communautés humaines. Tout comme la culture-1 et la culture-2 sont définies de telle sorte que leurs extensions incluent la plupart des formes de culture humaine, toute conception minimale des normes sociales devrait inclure dans son extension des exemples courants de normes sociales humaines, telles que les hiérarchies de dominance sociale, les interdictions de vol et de violence, les tabous alimentaires, les normes vestimentaires et les normes de salutation.

Troisièmement, cette conception des normes sociales devrait permettre l'élaboration d'une taxonomie des différents concepts de normes sociales. De même que les comportements relevant de la culture 3 peuvent être considérés comme un sous-ensemble des comportements relevant de la culture 2, et que les comportements désignés par la culture 2 sont un sous-ensemble des comportements désignés par la culture 1, une approche analogue des normes sociales devrait au départ ratisser large, mais aussi être capable de faire des distinctions plus fines entre différents types de normes ou différents degrés de complexité normative.

Il est important de noter que ce projet n'est pas un projet d'analyse conceptuelle. Nous n'analysons pas les concepts de norme sociale ou de normativité, et notre objectif n'est pas non plus de saisir les intuitions populaires quant à l'utilisation correcte des termes associés. Nous procédons plutôt au type d'ingénierie conceptuelle qui a permis de progresser dans le débat sur la culture animale. L'objectif est d'élaborer des termes facilement opérationnels permettant de décrire les principaux objectifs explicatifs et descriptifs de la science cognitive des normes sociales.

III. RÉGULARITÉS NORMATIVES

Dans cette section, nous introduisons un nouveau concept de base pour le débat sur la normativité animale, qui devrait être compris comme étant à peu près analogue à la notion de Culture-1 (Heyes, 2020). Afin de distinguer ce concept des autres utilisations du terme "norme sociale" dans le sens commun et dans la théorie, nous utiliserons le terme "*régularité normative*". D'après Westra et Andrews (2022),

nous définissons une régularité normative comme un *modèle de conformité comportementale socialement entretenu au sein d'une communauté* (. Cette définition comporte trois éléments : le concept de *modèle de conformité comportementale*, le concept de *maintien social* et le concept de *communauté*.

(1) Modèles de conformité comportementale

L'un des principaux éléments que la science cognitive des normes sociales cherche à expliquer est la conformité des individus aux pratiques comportementales courantes au sein de leur groupe local. Les appels aux modèles de conformité comportementale sont fréquents dans les différents comptes rendus de la cognition normative. Le modèle de motivation socialement normative de Bicchieri (2006, 2017), par exemple, repose sur les croyances des individus quant au fait qu'un comportement donné est courant dans leur communauté. De même, Kelly & Setman (2020) caractérisent le "système de normes" psychologique comme produisant des comportements qui ont "des effets stabilisateurs au niveau du groupe sur les modèles d'organisation sociale collective". La propension à la "surimitation" chez les enfants humains, qui consiste à imiter les modèles de comportement arbitraires et non fonctionnels des personnes qui les entourent, est également souvent comprise dans le contexte des normes sociales, comme un mécanisme permettant d'assurer la conformité (Kenward, Karlsson & Persson, 2011 ; Keupp, Behne & Rakoczy, 2013). Dans la littérature sur la normativité animale, la conformité aux pratiques locales, telles que les préférences de couleur des aliments chez les singes vervets (van de Waal *et al.*, 2013), sont des exemples courants de normes sociales possibles (Andrews, 2020 ; Luncz & Boesch, 2014 ; Luncz & van de Waal, 2021 ; van Schaik, 2012).

Les modèles de conformité comportementale peuvent être reconnus même si nous ne connaissons pas les mécanismes psychologiques qui poussent les membres d'une communauté à y adhérer, et indépendamment du fait que ces modèles soient attribués à la biologie (par exemple, l'évitement de l'inceste) ou à la culture (par exemple, les pratiques vestimentaires). À cet égard, nous pouvons les considérer comme ce que Dennett (1991) a appelé des *modèles réels* : des régularités empiriques facilement discernables qui soutiennent des prédictions et des généralisations solides, dont l'existence ne dépend pas de notre connaissance des mécanismes sous-jacents qui les produisent. La première étape de l'identification d'une régularité normative consiste donc à trouver un modèle robuste de conformité comportementale.

Toutes les normes sociales humaines paradigmatiques n'exigent pas que tous les membres d'une communauté adoptent exactement le même comportement dans le même contexte. Nombre d'entre elles impliquent que différents types d'agents adoptent des comportements spécifiques à leur rôle (par exemple, les normes de genre et les normes qui s'appliquent différemment selon la position occupée dans la hiérarchie sociale), ou que des individus s'abstiennent d'adopter certains comportements (par exemple, les interdictions relatives à l'inceste ou les tabous alimentaires). D'autres ne s'appliquent que dans des contextes très spécifiques (par exemple, les normes régissant les cérémonies rituelles). La "conformité" peut donc se manifester différemment d'un cas à l'autre, et certains modèles de conformité comportementale seront beaucoup plus évidents que d'autres. Cependant, tous les cas authentiques seront de véritables modèles de comportement des membres du groupe, qui à leur tour fourniront la base de prédictions et de généralisations solides sur la manière dont les individus se comporteront dans le(s) contexte(s) concerné(s).

(2) Entretien social

Cependant, tous les modèles de conformité comportementale ne sont pas des régularités *normatives*. Par exemple, si un groupe d'animaux se rassemble autour d'un même point d'eau dans un paysage aride, cela ne signifie pas nécessairement que boire à ce point d'eau est une norme sociale. Ce type de conformité comportementale n'a rien de particulièrement social : un animal solitaire ignorant tout de ses congénères est confronté à un besoin biologique pressant de trouver de l'eau, et les faits relatifs à l'environnement local dictent la manière dont ce besoin est satisfait. De même, les chercheurs font souvent la distinction entre les normes sociales et les "régularités statistiques" (Rudolf von Rohr *et al.*, 2011) ou les "normes descriptives" (Cialdini, Reno & Kallgren, 1990), c'est-à-dire des modèles au niveau du groupe produits simplement par des individus qui copient le comportement de ceux qui les entourent (Deutsch & Gerard, 1955). Contrairement à ces cas de simple conformité par coïncidence, copie ou imitation, les modèles que nous appelons normatifs s'expliquent par une certaine forme de *pression sociale en faveur de la conformité*.

Notre notion de maintien social offre un moyen psychologique minimal de décrire cette pression sociale. Un modèle de conformité comportementale est socialement maintenu lorsque l'adhésion individuelle à ce modèle s'explique par la manière dont les membres de la communauté réagissent aux cas de conformité et de non-conformité. Le maintien social consiste donc en des comportements dans la communauté concernée qui incitent collectivement à la conformité à un modèle de comportement et découragent la non-conformité.

L'exemple le plus familier de maintien social est l'application de la conformité comportementale par la punition d'un tiers. Il est bien établi que la punition des non-conformistes par des tiers peut soutenir la coopération et d'autres régularités comportementales dans les groupes sociaux en rendant les coûts de la non-conformité supérieurs aux coûts de la conformité (Boyd & Richerson, 1992). La punition par un tiers est considérée comme une signature de la normativité sociale par plusieurs chercheurs dans le débat sur la normativité animale (par exemple, Riedl *et al.*, 2012). Toutefois, d'importantes questions se posent quant à la nature de la "punition". Dans la littérature sur les normes sociales humaines, il est largement admis que la punition ne doit pas nécessairement impliquer des réponses directes et physiquement agressives à la non-conformité. Par exemple, Kelly & Setman (2020) écrivent que "l'application et la punition sont des catégories larges, et peuvent inclure la correction, la coopération, la communication de la désapprobation par le langage corporel ou la critique explicite, l'ostracisme ou les ragots sur les contrevenants à la norme, ou même la violence physique". De même, Bicchieri (2017, p. 35) écrit que "la réaction à la non-conformité peut aller d'un léger mécontentement à une punition active, voire extrême". Les exemples classiques de punition ont également tendance à impliquer une intention de la part des membres de la communauté (par exemple, punir intentionnellement ou faire des commérages sur un contrevenant à la norme), mais d'un point de vue fonctionnel, il n'y a aucune raison d'exiger cela : par exemple, si un acte de non-conformité provoque la confusion ou la surprise des autres membres de la communauté, ceux-ci peuvent éviter les non-conformistes, ce qui peut à son tour inciter à la conformité. Il n'y a pas non plus de raison valable

d'insister sur le rôle essentiel des tiers : si un modèle de conformité comportementale émerge parce que la menace de représailles de la part d'un tiers décourage la non-conformité, il correspondrait toujours à notre définition d'une régularité normative. Ces comportements "punitifs", malgré leurs différences, incitent tous à la conformité en imposant un coût aux individus qui s'écartent des régularités comportementales. Nous appellerons la catégorie de comportements présentant cette caractéristique fondamentale "*maintien social négatif*".

L'imposition de coûts en cas de non-conformité n'est qu'une des façons dont le comportement d'un individu peut être socialement encouragé. Un autre moyen consiste à récompenser la conformité, ou l'*entretien social positif*. Il peut s'agir, par exemple, de félicitations verbales explicites pour la conformité à une norme (chez les humains), ou de récompenses sociales telles que l'inclusion dans des projets de coopération, l'inclusion continue dans des relations sociales et des activités de groupe, ou encore l'amélioration du statut social. Il peut également s'agir d'un modèle ou d'un enseignement (par exemple, par les parents) comme moyen proactif d'encourager l'adoption et le maintien d'une norme. D'un point de vue empirique, les signes de maintien social positif peuvent servir de preuve de l'existence d'une régularité normative lorsque les chercheurs soupçonnent la présence d'une régularité normative mais ne disposent pas de preuves de maintien social négatif. Toutefois, les preuves de comportements de maintien social positif peuvent devoir être complétées par des preuves de comportements de maintien social négatif observés ou induits expérimentalement pour établir avec certitude qu'une régularité comportementale donnée est maintenue socialement.

(3) Communauté

Certains comptes rendus de la psychologie des normes sociales comportent des définitions explicites de qui compte comme membre d'une communauté normative donnée. Par exemple, le récit de Bicchieri (2017) sur les normes sociales invoque la notion de *réseau de référence*, qu'elle définit comme " l'ensemble des personnes dont nous nous soucions lorsque nous prenons des décisions particulières " (Bicchieri, 2017, p. 14). Cette définition est trop chargée sur le plan psychologique pour nos objectifs. Cependant, elle permet d'illustrer une partie de la sensibilité inévitable au contexte qui apparaît lors de l'identification de la portée sociale d'une régularité normative donnée. Par exemple, un même individu peut appartenir simultanément à une ou plusieurs petites communautés dyadiques, dotées de leurs propres normes idiosyncrasiques, qui existent au sein d'une communauté normative légèrement plus large, composée d'une seule unité familiale, qui fait elle-même partie d'une tribu ou d'un clan plus large, doté de ses propres régularités normatives. Les normes sociales de ces communautés qui se chevauchent peuvent également entrer en conflit, de sorte qu'un individu peut se conformer à la norme d'une communauté dans un contexte et à la norme de l'autre communauté dans un autre contexte.

Dans la pratique, cette sensibilité au contexte peut rendre difficile l'identification de communautés normatives sur la base d'un critère empirique général. Cependant, les chercheurs ont souvent leurs propres méthodes pour individualiser les communautés et sous-communautés au sein d'une population animale (e.g. Sosa, Sueur & Puga-Gonzalez, 2020), qui se justifient indépendamment des questions sur la normativité animale. Nous recommandons que, lorsqu'ils cherchent à étudier les régularités normatives, les chercheurs

utiliser les moyens de distinction entre les groupes sociaux les plus appropriés d'un point de vue écologique et social.

IV. À LA RECHERCHE DE RÉGULARITÉS NORMATIVES

Dans cette section, nous décrirons comment les chercheurs peuvent étudier les régularités normatives, en nous concentrant plus particulièrement sur l'étude des grands singes et des singes. Ce n'est pas parce que ces taxons sont nécessairement les plus susceptibles de présenter des régularités normatives. Il se peut, par exemple, que les baleines et les dauphins (Whitehead & Rendell, 2015) ou les insectes eusociaux (Powell, 2023) soient d'aussi bons candidats pour présenter des régularités normatives. L'accent mis sur les primates reflète plutôt notre propre expertise et l'abondance des recherches pertinentes. Nous discuterons toutefois des contextes observationnels et expérimentaux, ce qui permettra une combinaison optimale de contrôle expérimental et de validité écologique (Andrews, 2020 ; Janson & Brosnan, 2013).

(1) Preuves de l'entretien social

Selon notre cadre, l'étude de tout type de régularité normative commence par l'identification d'un *modèle de conformité comportementale au sein d'une communauté*. Ces modèles peuvent être découverts *par des* méthodes d'observation dans la nature ou en captivité, ou ils peuvent être introduits artificiellement dans une communauté. La tâche principale consisterait alors à déterminer si ce modèle est maintenu socialement. Les chercheurs peuvent déterminer si un modèle donné de conformité comportementale est maintenu socialement de deux manières. Premièrement, ils peuvent observer les *réactions des spectateurs* face aux individus qui se conforment à la régularité ou qui l'enfreignent ; les réactions positives face aux personnes qui se conforment à la régularité et/ou les réactions négatives face aux personnes qui l'enfreignent constitueraient des preuves du maintien social (tableau 1). Deuxièmement, les chercheurs pourraient observer si *le degré de conformité des acteurs* est corrélé à la présence ou à l'absence d'observateurs conspécifiques. Si les décisions de se conformer dépendent de la possibilité d'être observé par d'autres membres de la communauté, cela constitue une preuve que les comportements concernés sont socialement maintenus (tableau 2).

L'étude de la culture des primates est un domaine qui se prête bien à ce type de recherche. Les chercheurs sur la culture des primates ont découvert un large éventail de modèles distinctifs de conformité comportementale, mais on ne sait pas encore si l'un ou l'autre de ces comportements est entretenu par la société. Cela fait des comportements culturels des primates des candidats de choix pour l'étude des régularités normatives. Par exemple, dans la forêt de Taï en Côte d'Ivoire, il y a une différence frappante dans le choix des matériaux des outils des chimpanzés entre les groupes, certaines communautés préférant les outils en pierre et d'autres en bois pour la même tâche de recherche de nourriture. Lorsque les femelles chimpanzés immigrent des groupes ayant des comportements d'utilisation d'outils plus efficaces, elles adoptent néanmoins les comportements d'utilisation d'outils moins efficaces de leurs nouvelles communautés (Luncz & Boesch, 2014). Le fait que ces individus adoptent des outils inefficaces malgré le fait que des alternatives plus efficaces soient facilement disponibles est

Tableau 1. Variables dépendantes candidates pour l'étude du maintien social *par le biais des* comportements des témoins.

Retrait de la participation un	Le retrait de la participation engendre un coût pour un partenaire potentiel. Par exemple, dans le cas d'une iniquité, Dans le cadre des études sur les versions de l'étude, un sujet reçoit une récompense d'une valeur inférieure pour avoir effectué la même tâche que son voisin et peut refuser de coopérer lors des tours suivants (Brosnan & de Waal, 2003 ; Brosnan <i>et al.</i> , 2006). Ce refus peut constituer une forme de maintien social négatif de la part de la partie lésée.
L'écoute et le choix du partenaire	L'écoute des interactions avec des tiers permet aux animaux d'en apprendre davantage sur le comportement. Les animaux ont la possibilité de connaître les dispositions et les relations de leurs compagnons de groupe. Des paradigmes expérimentaux ont démontré que l'écoute informe les décisions que les animaux prennent quant aux personnes avec lesquelles ils interagissent à l'avenir (Anderson <i>et al.</i> , 2013 ; Bshary & Grutter, 2006 ; Krupenye & Hare, 2018). Ces résultats positionnent le choix du partenaire comme un mécanisme potentiellement puissant pour récompenser (par la coopération et l'affiliation) ceux qui se conforment aux normes et décourager (par l'évitement, l'agression ou le refus de coopérer) ceux qui les enfreignent. Les tâches de choix du partenaire sont donc idéales pour examiner ces mécanismes de maintien social.
Protestation	La protestation prend la forme d'un comportement qui semble indiquer un mécontentement à l'égard d'une action. Des protestations ont été identifiées chez un certain nombre d'espèces de primates [voir Rudolf von Rohr <i>et al.</i> (2012) pour une liste], y compris le "non" en secouant la tête qui a été observé chez les bonobos dans certains contextes (Schneider <i>et al.</i> , 2010). Chez les grands singes dotés d'une formation symbolique, les protestations peuvent également être indiquées par l'utilisation de lexigrammes ou de signes de la langue des signes américaine (ASL) qui sont traduits par "non" ou "mauvais". Par exemple, dans le cadre du projet sur les lexigrammes chez les bonobos et les chimpanzés, on a observé que les grands singes utilisaient le lexigramme "mauvais" pour décrire leur propre comportement (Lyn <i>et al.</i> , 2008). La maintenance sociale peut être étudiée <i>par le biais de</i> protestations naturelles et de symboles introduits.
Payer pour observer les non-conformistes entraîne des coûts les éléments suivants	Le fait de payer pour observer les non-conformistes entraîne des coûts a été démontré chez les chimpanzés, qui ont observé humains qui agissaient de manière prosociale en donnant de la nourriture à un autre humain, ou de manière antisociale en taquinant un autre individu et en ne lui donnant pas de nourriture. Lorsque l'acteur antisocial était ensuite attaqué, le public chimpanzé ouvrait une porte pour lui permettre de continuer à regarder la punition, plus que lorsque l'acteur prosocial était attaqué (Mendes <i>et al.</i> , 2018).
Traitement différencié des personnes naïves et des personnes averties	Le traitement différencié des individus naïfs et avertis peut également être mesuré comme une preuve du maintien social. S'il existe une régularité normative qui est apprise, nous pouvons prédire que les réponses aux violations des enfants seront plus faibles que les réponses aux violations des adultes (de Waal, 2014).
Pédagogie	L'enseignement, les démonstrations et la tolérance à l'égard des observateurs et des tentatives malhabiles peuvent témoigner d'un maintien social positif et peuvent être mesurés en examinant les niveaux de tolérance des individus bien informés lorsqu'ils permettent à des individus naïfs d'observer un comportement normatif supposé. Par exemple, on a observé que les femelles bonobos permettaient aux jeunes d'essayer des comportements sexuels sur elles (Clay <i>et al.</i> , 2022).
Réconciliation et réparation	La réconciliation et la réparation peuvent être démontrées par un spectateur qui facilite la réconciliation après une La violation des droits de l'homme, par exemple lorsqu'une femelle chimpanzé conduit deux mâles ensemble après une altercation (de Waal & van Roosmalen, 1979).

La question de savoir quels types d'incitants sont à l'origine de ces schémas de conformité est intrinsèquement déroutante.

Une hypothèse plausible est qu'il existe une sorte de mécanisme de maintien social à l'œuvre. Pour explorer cette possibilité, les chercheurs pourraient étudier les liens entre le taux de conformité et le taux et l'étendue de l'intégration sociale (par exemple, Brosnan, Schiff & de Waal, 2005) ou le statut social relatif des innovateurs *par rapport aux* adoptants (Hopper *et al.*, 2011 ; Matsuzawa & Yamakoshi, 1996). Goldsborough *et al.* (2021) fournissent des preuves anecdotiques d'un tel "effet d'intégration" d'une conformité culturelle accrue : lorsque deux femelles chimpanzés ont été introduites dans une communauté de chimpanzés hébergés en zoo qui pratiquaient un comportement culturel spécifique aux femelles, connu sous le nom de "marche à bras croisés", l'une des femelles a rapidement adopté ce comportement, tandis que l'autre ne l'a pas fait. Les chercheurs rapportent que deux ans plus tard, "la femelle qui avait copié la tradition locale semblait plus intégrée socialement que l'autre femelle immigrée" (Goldsborough *et al.*, 2021, p. 547). Déterminer si une telle corrélation entre la conformité et l'intégration sociale est en fait la preuve d'une intégration sociale.

Le maintien de la régularité comportementale nécessiterait des analyses temporelles précises liant les changements dans la confiance des immigrants aux changements dans les réponses des membres du groupe au fil du temps, ainsi que des contrôles pour des stratégies indépendantes relatives à l'établissement de relations et à l'intégration, telles que la quantité de toilettage donnée.

Au-delà de ces recherches sur les régularités normatives potentielles dans les comportements culturels naturels, les chercheurs pourraient également tenter de "semer" de nouveaux comportements culturels de manière expérimentale dans les populations de primates et d'observer ensuite si ces comportements sont maintenus socialement ou non. Ce type d'approche s'appuierait sur des méthodes telles que celle de van de Waal *et al.* (2013), qui ont approvisionné des groupes de singes vervets en maïs rose et bleu, et ont d'abord rendu l'un de ces types de maïs dégoûtant en le traitant avec de la quinine. Ces préférences ont été acquises par les membres du groupe et transmises à leur progéniture, même après que le maïs n'ait plus été traité avec de la quinine. Lors de l'immigration dans un nouveau groupe ayant une préférence différente pour la couleur du maïs, les auteurs ont toutefois constaté que les descendants avaient tendance à modifier leur préférence pour la couleur du maïs.

Tableau 2. Variables dépendantes candidates pour l'étude du maintien social *via* le degré de conformité des acteurs.

<i>Les comportements "quand à Rome"</i>	<i>Les comportements "quand à Rome"</i> se produisent lorsque les individus se déplacent entre différentes communautés présentant des régularités normatives distinctes. Cela est vrai qu'il y ait des différences au niveau des signaux de communication, de la culture matérielle ou des conventions arbitraires. Les mesures peuvent inclure le degré et la rapidité de la conformité aux nouveaux comportements du groupe. L'immigration est un domaine d'étude particulièrement fructueux, même en captivité où les animaux du sexe dispersé sont régulièrement déplacés entre les groupes au moins une fois au cours de leur vie afin de simuler les modèles naturels et de minimiser la consanguinité. Il est révélateur que la conformité semble constamment réapparaître lorsque nous étudions l'immigration dans la nature chez des espèces animales telles que les oiseaux (Aplin, 2019), les singes (van de Waal <i>et al.</i> , 2013) et les grands singes (Luncz <i>et al.</i> , 2015, 2018). Les scénarios qui impliquent un individu faisant des allers-retours entre deux communautés ayant des régularités comportementales différentes pourraient également constituer un contexte pour mesurer les réponses différentielles des acteurs.
<i>Conformité coûteuse</i>	<i>Les coûts de conformité</i> sont parfois évidents chez les acteurs immigrés qui doivent renoncer à un comportement efficace ou moins coûteux pour se conformer à la nouvelle communauté, mais ils peuvent également se produire lorsqu'un individu renonce à ses préférences individuelles pour se conformer, comme dans le cas des chimpanzés qui échangent des jetons contre des carottes lorsque la femelle alpha le fait (Hopper <i>et al.</i> , 2011). Les coûts peuvent être apparents en termes de condition physique, ce qui peut impliquer le sacrifice d'avantages à court terme tels qu'un passage plus efficace des noix (comme dans le cas du chimpanzé Taï ; Luncz <i>et al.</i> , 2018) ou l'accès à des aliments incontestés (comme dans le cas du singe vervet à maïs coloré ; van de Waal <i>et al.</i> , 2013). Le dépassement de l'intérêt personnel pour suivre des régularités comportementales pourrait être étudié lorsque de nouveaux individus sont introduits dans un groupe établi, soit par l'immigration, soit par la manipulation expérimentale, ou en introduisant expérimentalement de nouveaux modèles dans des communautés captives.
<i>Socialement contingent non-conformité</i>	<i>La non-conformité socialement contingente</i> , qui se réfère à des contextes dans lesquels l'application sociale est probable ou improbable, pourrait révéler la sensibilité des animaux aux régularités normatives et aux mécanismes de maintien social qui les font respecter. Par exemple, les animaux peuvent être plus enclins à violer les normes lorsqu'ils ne peuvent pas être observés par les membres du groupe ou, plus précisément, lorsque les individus les plus susceptibles de faire respecter la norme ne sont pas présents.

La préférence de l'animal pour celle du groupe. Comme pour les comportements culturels naturels tels que les pratiques d'utilisation d'outils des chimpanzés, on ne sait pas si l'adoption de ces habitudes alimentaires induites par l'expérience a été socialement maintenue d'une manière ou d'une autre. Pour répondre à ces questions, les futures études reproduisant cette méthodologie devraient suivre de près les taux d'intégration parmi les individus immigrés et mesurer comment ils sont liés à l'adoption d'habitudes alimentaires spécifiques au groupe.

Les contextes expérimentaux offrent d'autres possibilités d'étudier les régularités normatives. Par exemple, dans une étude sur la transmission sociale des préférences alimentaires, les femelles alpha de deux groupes sociaux de chimpanzés ont appris à échanger l'un des deux types de jetons contre des récompenses alimentaires. L'une des femelles alpha a été récompensée par une carotte moins préférée, tandis que l'autre a reçu un raisin plus préféré. La plupart des chimpanzés subordonnés ont découvert qu'ils pouvaient échanger l'autre jeton contre un raisin. Il est intéressant de noter que, malgré leur préférence individuelle pour le raisin, les chimpanzés subordonnés ont continué à choisir le jeton contenant la carotte, suivant ainsi le modèle établi par la femelle alpha (Hopper *et al.*, 2011). De toute évidence, pour ces chimpanzés (bien nourris, en captivité), se conformer à ce modèle social avait plus de valeur que d'acquiescer la nourriture qu'ils préféraient. Si ces chercheurs avaient cherché à savoir si ce schéma était maintenu socialement, une stratégie possible aurait été de donner aux chimpanzés subordonnés la possibilité d'obtenir des jetons de raisin ou de carotte, soit à la vue des autres chimpanzés (comme c'était le cas dans l'étude originale), soit dans un cadre privé. Si les choix des chimpanzés subordonnés variaient selon qu'ils étaient ou non observés par les autres chimpanzés, cela indiquerait que leur incitation à se conformer à la régularité était façonnée par des facteurs sociaux, ce qui n'est pas le cas pour les chimpanzés subordonnés.

suggère la présence d'une forme de maintien social positif ou négatif.

Les comportements communicatifs constituent un autre domaine d'étude des régularités normatives chez les primates (Hobaiter & Byrne, 2014). Par exemple, les chimpanzés apprennent à émettre des grognements rugueux qui signalent la présence de nourriture à leurs congénères (Watson *et al.*, 2015). Cependant, dans certains cas, les chimpanzés ne poussent pas de grognements rudes en réponse au hullement d'un chimpanzé qui s'approche, violant ainsi la régularité (Schel *et al.*, 2013). Si l'émission de signaux de grognements rudes était une régularité normative, on pourrait s'attendre à ce que les congénères réagissent aux violations en imposant une sorte de coût social à l'auteur de la violation - peut-être une forme d'agression physique, en refusant à l'auteur de la violation des opportunités sociales précieuses, ou en ne répondant pas à leurs appels.

D'autres domaines d'étude potentiellement fructueux comprennent les comportements relatifs à l'allocation et au partage des ressources. Au sein des dyades, les comportements d'allocation des ressources sont souvent réciproques sur une certaine période, avec l'attente apparente que les comportements seront retournés, ainsi qu'une reconnaissance des contextes dans lesquels ils ne le seront probablement pas. Par exemple, les chimpanzés sont sensibles aux différences individuelles dans la volonté de coopérer et de partager les bénéfices de la coopération, et choisissent des partenaires qui partagent avec plus de tolérance (Melis, Call & Tomasello, 2006a ; Melis, Hare & Tomasello, 2006b). Les capucins, eux aussi, choisissent de ne pas coopérer dans des contextes où leurs partenaires peuvent dominer (de Waal & Davis, 2003). Il est intéressant de noter qu'ils conservent ces préférences de partenaires en dehors de contextes spécifiques dans lesquels ils pourraient être sous-bénéficiaires, au point de refuser de coopérer avec un partenaire qui a pris plus que leur part dans le passé, même lorsque les récompenses sont actuellement égales et qu'il n'est pas possible de tricher.

(Brosnan, Freeman & de Waal, 2006). Ces comportements de choix de partenaire pourraient constituer des réponses de maintien social à la conformité et aux écarts par rapport aux modèles de conformité comportementale dans le domaine du partage et de l'allocation des ressources. Il ne s'agit là que de quelques exemples de contextes dans lesquels les chercheurs pourraient étudier les régularités normatives chez les primates. Dans le tableau 3, nous suggérons d'autres contextes fructueux pour l'étude des normes sociales chez les primates.

(2) Note sur les approches physiologiques de l'étude des normes animales

Des recherches antérieures sur les normes sociales chez les primates ont permis aux sujets de voir une scène dans laquelle une régularité normative hypothétique était violée, mais de manière contrôlée, et d'observer les réponses des tiers aux violations. Rudolf von Rohr *et al.* (2015) ont présenté à des chimpanzés captifs des vidéos d'infanticide tirées de films documentaires afin de déterminer si ces chimpanzés considéraient que le fait d'attaquer des nourrissons constituait une violation d'une norme. Ils ont utilisé une mesure du temps de regard et ont rapporté que les sujets regardaient plus longtemps les vidéos d'infanticide que d'autres vidéos, comme celles qui présentaient de la violence entre adultes. Les progrès récents de la technologie permettant d'évaluer de manière non invasive les réponses physiologiques des animaux à des stimuli, comme l'oculométrie, la thermographie infrarouge et la pupillométrie (Ermatinger, Brügger & Burkart, 2019 ; Brügger, Willems & Burkart, 2021 ; Krupenye, Köster & Clay, 2021 ; Montes-Lourido *et al.*, 2021 ; Lewis & Krupenye, 2022), constituent une amélioration potentielle puissante de cette approche. Nombre de ces méthodes sont

capables de mesurer à distance et de manière non invasive les sorties du système nerveux autonome, telles que l'augmentation de la dilatation des pupilles (Joshi & Gold, 2020) ou la diminution de la température de la peau nasale (Kano *et al.*, 2016), qui sont en corrélation avec l'état d'éveil. Cette approche est bien adaptée à l'évaluation des attentes des animaux (et de leurs violations), mettant en lumière les modèles de conformité comportementale dont les animaux sont conscients, leur sensibilité aux violations de ces modèles et, potentiellement, leurs attentes en matière de maintien social par des tiers. Par exemple, les études présentant des stimuli visuels ou auditifs étroitement appariés qui se concluent de manière attendue ou non (par exemple, un agent se conformant ou violant une régularité comportementale, un spectateur réagissant à une violation avec ou sans une certaine forme de maintien social) peuvent identifier les attentes des animaux, si les animaux montrent des schémas d'excitation plus importants en réponse à des événements supposés inattendus (Krüger, Bartels & Krist, 2020). Certaines mesures, comme la pupillométrie, ne peuvent être enregistrées en continu que si l'animal reste dans une zone relativement contrainte, mais il existe désormais des mesures avec contact (par exemple, des dispositifs portables pour surveiller la fréquence cardiaque ou la conductance de la peau) et sans contact (par exemple, la thermographie infrarouge, l'estimation de la fréquence cardiaque par vidéo) qui ont le potentiel d'indexer les états internes des animaux dans des contextes non contraints, à condition que les facteurs de confusion appropriés de chaque méthode soient contrôlés. Ces outils sont donc potentiellement adaptés à l'évaluation des attentes des animaux non seulement en vidéo, mais aussi dans des contextes sociaux interactifs en direct (Barrault *et al.*, 2022).

Bien que suggestive, l'approche de Rudolf von Rohr *et al.* (2015) ne fournit pas de preuves directes de l'existence d'un maintien social, ce qui est essentiel pour identifier les régularités normatives.

Tableau 3. Régularités normatives potentielles dans les communautés de primates non humains.

Domaine	Régularités normatives potentielles
<i>Enfants en bas âge</i>	Soins parentaux, soins coopératifs, sevrage, interdiction de l'infanticide, tolérance à l'égard de la non-conformité de leurs actions
<i>Juveniles</i>	Acquisition des comportements des adultes, copulations, fréquentation, tolérance à la proximité, démonstrations, corrections, jeux, diminution de la tolérance à la non-conformité.
<i>Aînés</i>	Déférence, aide, baby-sitting, expertise accordée
<i>La mort</i>	Traitement des mourants et des morts, réactions face à la mort
<i>Handicap, infirmité</i>	Prise en charge des personnes handicapées, aide au déplacement ou à la mobilité (potentiellement médiée par l'âge) et le rang)
<i>Alimentation</i>	Tolérance à l'égard des autres, pratiques de distribution/aversion à l'iniquité, signalisation, préférence alimentaire, transformation des aliments, rôles de chasseur, apprentissage facilité de la chasse, interventions dans les chasses, sauvetage des proies
<i>Immigration</i>	Conformité au groupe d'appartenance, proximité accrue pendant le repos
<i>Statut social/dominance</i>	Accès aux autres pour la toilette ou la copulation, accès à la nourriture ou aux endroits préférés, déférence, réconciliation, agression tolérée
<i>Engagements à l'extérieur du groupe</i>	Patriement, patrouilles frontalières, incursions, modifications du territoire, enlèvements, meurtres, castrations, jeux, partage de la nourriture, intégration
<i>Les déplacements</i>	Itinéraires traditionnels, coordination des déplacements et des horaires, respect des personnes bien informées
<i>La communication</i>	signaux concernant la nourriture, les prédateurs, le jeu, la cohabitation, l'acceptation des immigrants, les salutations, la réconciliation, la consolation, le changement de chanson, les signaux trompeurs
<i>Affiliation</i>	Modèles de jeu, toilette, proximité, sexe, soutien social, stratégies de construction de la relation, réconciliation, consolation
<i>Les traditions culturelles</i>	Comportements socialement appris spécifiques à un groupe
<i>Le sexe</i>	Rôles sexuels des hommes et des femmes, accès aux partenaires sexuels
<i>Style politique</i>	Styles de leadership despotiques ou égalitaires, cultures pacifistes ou agressives

Le temps d'observation et les mesures physiologiques telles que la thermographie utilisées avec des individus ne peuvent à eux seuls nous dire comment les participants *se comporteraient* à l'égard des violateurs ou communiqueraient leur mécontentement à des individus naïfs. Pour utiliser de telles méthodes afin d'explorer le maintien social, un partenaire communicatif est nécessaire. Le maintien social nécessite la présence d'autres membres du groupe, et la réponse mesurable doit avoir un impact sur un autre individu. Si l'autre membre du groupe est le contrevenant, la réponse du sujet pourrait être considérée comme une forme de punition, et si le membre du groupe est un individu naïf, l'expression du mécontentement du sujet serait une occasion d'apprentissage. Se concentrer exclusivement sur des mesures implicites telles que le temps de regard ou la thermographie suppose également une compréhension particulière de la psychologie sous-jacente des normes sociales qui lie les réponses aux transgresseurs de normes à l'affect négatif, ce qui, sans être invraisemblable, ne devrait pas être plus présumé que n'importe lequel des modèles de cognition normative discutés plus tôt. Par conséquent, ces paradigmes doivent être complétés par des méthodologies qui identifient plus directement les comportements de maintien social, comme ceux décrits précédemment. Par exemple, les mesures physiologiques pourraient d'abord permettre de vérifier si les spectateurs détectent les violations des régularités comportementales dans des scénarios en direct. Mais, plus important encore, elles peuvent évaluer si la variation de la prise de conscience de la violation de la norme par les spectateurs (telle que mesurée par la physiologie) prédit les décisions des spectateurs de mettre en œuvre ou de renoncer au maintien social, en tenant compte d'autres facteurs pertinents (composition du public, statut du participant/pouvoir d'agir). Par exemple, on pourrait trouver des preuves cohérentes de la détection de la violation de la norme chez les individus de statut faible ou élevé, mais des preuves que la détection de la violation de la norme ne prédit le maintien social que chez les individus de statut élevé ayant le pouvoir d'agir. Un tel schéma éclairerait également les mécanismes qui sous-tendent les normes sociales, puisque les schémas d'excitation qui sont partagés par les sujets de statut faible et élevé, mais qui n'obligent à l'action que chez les sujets de statut élevé, refléteraient clairement la cognition plutôt qu'un moteur non cognitif du comportement.

(3) Régularités normatives communales et récursives

Jusqu'à présent, nous nous sommes concentrés sur un seul concept : les régularités normatives. Il est à noter que la catégorie des régularités normatives est assez large. Si un concept aussi large peut convenir à certains projets comparatifs (en particulier ceux qui s'intéressent à la manière dont les normes sociales peuvent être réalisées par de nombreux mécanismes psychologiques différents), d'autres pourraient préférer une manière plus étroite d'opérationnaliser le concept de normes. Une façon d'y parvenir serait d'introduire des critères psychologiques supplémentaires dans la définition des régularités normatives, en exigeant (par exemple) que le maintien social soit motivé par une représentation explicite d'une règle, ou que les communautés se comprennent elles-mêmes comme telles. Ce type de modification irait cependant à l'encontre de notre proposition méthodologique centrale : l'étude comparative des normes sociales doit être *psychologiquement neutre*. Nous recommandons plutôt aux chercheurs de s'inspirer de l'analogie avec la littérature sur la culture animale. Tout comme la culture 2 et la culture 3 constituent des sous-ensembles de plus en plus restrictifs (mais toujours psychologiquement neutres) de l

Les chercheurs en normativité animale peuvent introduire une taxonomie correspondante qui distingue des sous-ensembles de plus en plus restrictifs de régularités normatives.

Une taxonomie possible pourrait être la suivante :

Normes-1 : *modèles de conformité comportementale socialement maintenus au sein d'une communauté, ou régularités normatives.*

Normes-2 : *ensembles de régularités normatives qui servent à distinguer les différentes communautés animales sur le plan comportemental au sein d'une espèce donnée, ou régularités normatives communautaires.*

Normes-3 : *régularités normatives qui régissent le maintien social d'autres régularités normatives, ou régularités normatives récursives.*

Contrairement aux régularités normatives nues, qui peuvent s'appliquer à toutes les communautés appartenant à une espèce donnée et comprendre une composante biologique sub-stantielle (comme les tabous de l'inceste chez les humains), la construction Norms-2 ci-dessus souligne la façon dont les normes - tout comme les cultures (Whitehead & Rendell, 2015) - sont souvent invoquées pour expliquer la variabilité comportementale entre des populations distinctes (par exemple, Gelfand, 2018). En ce sens, les normes 2 peuvent être considérées comme des *régularités normatives communautaires*. Mais, et c'est important, le maintien social reste une caractéristique distinctive des comportements normatifs - par opposition aux comportements culturels. Cela signifie qu'un comportement typique d'un groupe peut être considéré comme un exemple de culture-1, de culture-2 ou même de culture-3, et pourtant ne pas être qualifié de régularité normative s'il n'y a pas de preuve qu'il a été socialement entretenu. Il convient également de noter que la différence entre les normes 1 et 2 est en quelque sorte une question de degré : plus une communauté animale se distingue sur le plan comportemental par ses régularités normatives distinctives, plus elle devient "normative sur le plan communautaire".

Norms-3 - qui fournirait un analogue à la notion de culture cumulative - rend compte du fait que les humains ont des normes sociales *sur les normes sociales* (et des normes sociales sur les normes sociales sur les normes sociales, etc.) (p. ex. Mathew, 2017). Par exemple, lorsqu'un enfant enfonce une norme, les populations occidentales comprennent généralement que les parents de l'enfant sont autorisés à le punir, ce qui n'est pas le cas d'un étranger. Cependant, certains étrangers peuvent imposer aux parents d'autres enfants des normes concernant les formes de punition appropriées et inappropriées. En principe, les régularités normatives pourraient présenter indéfiniment de tels niveaux de récursivité, correspondant à des systèmes de plus en plus complexes de maintien social et de conformité comportementale. Notamment, bien que cette construction n'intègre pas de prérequis cognitifs particuliers, il est très plausible que des degrés de récursivité plus élevés au niveau des régularités normatives puissent nécessiter des capacités de représentation récursives correspondantes (par exemple, Hauser, Chomsky et Fitch, 2002 ; Camp, 2009).

Pour que ces concepts plus restrictifs soient empiriquement utiles, ils doivent eux aussi être opérationnalisables. À cet égard, la mise en œuvre d'une norme telle que la norme 2 serait relativement simple, car elle dépendrait de l'opérationnalisation de multiples régularités normatives, qui a déjà été décrite en détail. Une norme telle que Norms-3 serait plus difficile à mettre en œuvre, car il n'est pas évident de distinguer une régularité normative récursive d'une régularité non récursive particulièrement complexe.

Les chercheurs devraient aborder cette question de manière interactive. Tout d'abord, il faudrait identifier une régularité normative de base, y compris les comportements sociaux positifs ou négatifs qui la maintiennent. La recherche devrait ensuite examiner si ces derniers comportements font eux-mêmes l'objet d'un maintien social positif ou négatif : les personnes qui appliquent les normes jouissent-elles d'une plus grande inclusion sociale que celles qui ne les appliquent pas ? Les non-applicateurs font-ils l'objet d'une exclusion sociale ou d'une punition par des tiers ? Employée de manière systématique au sein d'une communauté donnée, cette méthode pourrait permettre aux chercheurs de cartographier des systèmes complexes de règles normatives et d'obtenir ainsi un aperçu de la structure régulatrice globale de cette population.

Nous pensons qu'une telle taxonomie pourrait fournir aux chercheurs des concepts utiles pour distinguer les différentes classes de régularités normatives. Une certaine prudence s'impose toutefois : comme dans l'étude de la culture, il existe de nombreuses façons de structurer une telle hiérarchie. Les régularités normatives varient selon toutes sortes de dimensions de complexité, du nombre d'individus régis par une norme donnée à la persistance d'une régularité normative donnée à travers les générations, en passant par le caractère relativement " serré " ou " lâche " du modèle de maintien social négatif d'une communauté donnée (Gelfand, 2018). Il n'y a pas de raison *a priori* de privilégier l'une de ces dimensions par rapport à une autre, mais seulement l'utilité pragmatique d'un ensemble particulier de constructions pour la poursuite d'un projet comparatif particulier. Ce qui est crucial, cependant, c'est que tout cadre hiérarchique de réflexion sur les normes soit spécifié en termes minimalement psychologiques et n'intègre pas d'hypothèses fortes sur leur architecture cognitive sous-jacente (Westra & Andrews, 2022).

V. IMPLICATIONS SCIENTIFIQUES ET ÉTHIQUES

Pour être clair, bien que nous ayons mis en évidence des exemples qui suggèrent la présence de régularités normatives qui méritent d'être explorées plus avant, notre objectif dans ce document n'a pas été de prendre une position définitive sur l'existence ou la non-existence de normes sociales dans une espèce quelconque. Notre objectif était plutôt d'esquisser et d'illustrer une approche permettant de faire avancer la recherche empirique sur un ensemble de questions relatives à la normativité animale. Dans cette section, nous prenons du recul et considérons l'importance de ce type de recherche, et nous apportons un soutien supplémentaire à l'importance du cadre moins psychologiquement présomptif et plus ouvert que nous avons articulé.

Tout d'abord, et c'est le plus évident, la question de savoir si et dans quelle mesure les régularités normatives sont présentes dans d'autres espèces est cruciale pour notre compréhension de l'évolution humaine. Un nombre croissant d'auteurs ont mis l'accent sur l'importance des normes sociales et de la "psychologie des normes" pour expliquer l'évolution des formes de coopération, de prosocialité, de culture cumulative et de moralité supposées être uniquement humaines (par exemple Kitcher, 2011 ; Haidt, 2012 ; Henrich, 2015) ; Tomasello, 2016a, 2019, 2022 ; Wrangham, 2019 ; Sterelny, 2021 ; Kumar & Campbell, 2022). Ces comptes

partent tous du principe que les normes sociales sont uniquement humaines. Il est donc important, pour évaluer la validité de ces comptes rendus et pour réfléchir plus largement au rôle que les normes sociales ont pu jouer dans l'évolution humaine, de savoir si cette hypothèse est correcte ou si les normes sociales sont, en fait, plus largement répandues dans le règne animal. L'identification et la caractérisation précise des types de normativité que l'on trouve chez d'autres espèces, ainsi que de leurs mécanismes sous-jacents, sont essentielles pour déterminer les types de normativité qui distinguent l'homme et les changements évolutifs qui en sont responsables.

Deuxièmement, tout comme la recherche sur la culture chez les animaux non humains a éclairé notre compréhension des fondements psychologiques de la culture chez les humains (Boesch, 2012 ; Heyes, 2018), la recherche sur la possibilité de régularités normatives chez les non-humains peut éclairer notre compréhension de la psychologie des normes sociales chez les humains. C'est pourquoi il est si problématique que des auteurs aient lié les questions de l'existence de normes sociales à des modèles particuliers de psychologie des normes humaines, puisque la nature de cette psychologie sous-jacente reste incertaine (Heyes, 2023). En particulier, la recherche comparative constitue un frein important à la tendance des philosophes et des psychologues à sur-intellectualiser la cognition humaine (Hume, 1739 ; Shettleworth, 2010 ; Andrews, 2012 ; Buckner, 2013), en nous permettant d'examiner quels types de capacités psychologiques sont ou ne sont pas nécessaires pour manifester des traits de caractère particuliers. La recherche sur les animaux peut nous aider à progresser sur des questions telles que celle de savoir si nous possédons effectivement un système inné de normes spécifiques à un domaine (Sripada & Stich, 2006 ; Chudek & Henrich, 2011), ou si la cognition des normes est sous-tendue par des processus plus généraux (Theriault *et al.*, 2021 ; Heyes, 2023), si la cognition normative est liée aux capacités d'intentionnalité partagée (Tomasello, 2016a ; Schmidt & Rakoczy, 2019), de conscience de soi (Rochat, 2015), et ainsi de suite, ou si la cognition normative est soutenue par une multitude de capacités psychologiques différentes (Westra & Andrews, 2022). Ces recherches exigent que nous disposions d'un cadre pour identifier l'existence de régularités normatives chez d'autres espèces qui ne présuppose pas de réponses à ces questions et qui peut ensuite être utilisé pour approfondir les fondements psychologiques des normes sociales lorsqu'elles ont été identifiées. Les résultats négatifs seraient également instructifs. Les modèles récents d'apprentissage des normes accordent un rôle à des capacités telles que l'apprentissage par renforcement (Morris & Cushman, 2018 ; Nichols, 2021), la copie stratégique d'individus au statut élevé et de comportements majoritaires (Henrich & Henrich, 2010), et ainsi de suite - des capacités dont nous savons qu'elles sont partagées avec d'autres animaux (Heyes, 2023 ; Kendal *et al.*, 2018). Notre incapacité à trouver des régularités normatives dans les espèces dotées de ces capacités serait donc instructive quant à la portée et aux limites de ces modèles.

Troisièmement, déterminer si des régularités normatives sont présentes dans le comportement d'animaux particuliers est important pour comprendre les animaux eux-mêmes. Si des populations d'animaux font ce qu'elles font en raison d'un maintien social, cela a des implications significatives pour les interactions entre l'homme et l'animal, tant dans la nature qu'en captivité. Les comportements soutenus par des régularités normatives devront être compris

différemment d'autres types de comportement. Par exemple, il est possible que des groupes d'animaux persistent à adopter des comportements potentiellement inadaptés parce qu'ils sont maintenus socialement de certaines des manières que nous avons décrites (par exemple, Cloutier *et al.*, 2002 ; Hopper, Freeman & Ross, 2016 ; Laland & Williams, 1998). Elle est également potentiellement importante pour les efforts de conservation (Greggor, Thornton & Clayton, 2017). Les chercheurs en culture animale ont souligné le rôle que la culture animale peut jouer dans des interventions de conservation efficaces, telles que l'introduction de corridors verts ou d'autres nouvelles voies de déplacement, la dissuasion des animaux de manger des produits agricoles et la conception de projets de réintroduction réussis (Brakes *et al.*, 2021). Si certains de ces comportements culturels sont soutenus ou liés à des régularités normatives, il s'agit d'une information importante à connaître. Prenons par exemple le cas déconcertant d'animaux sauvages en migration qui continuent d'utiliser une brèche dans une clôture pour passer dans les habitats voisins, même après que de grandes parties de la clôture environnante ont été enlevées (Dupuis-Desormeaux *et al.*, 2018). Si le maintien social décourage les individus d'explorer d'autres voies de passage, les efforts de conservation pourraient bénéficier d'une réflexion sur le défi que représente le changement des normes, plutôt que le simple changement de comportement.

Enfin, la découverte potentielle de normes sociales chez les animaux non humains a des implications éthiques. Si un groupe d'animaux captifs dont nous nous occupons présente des régularités normatives, nous pouvons avoir l'obligation éthique de ne pas les perturber inutilement. De même, nous pouvons avoir la responsabilité de ne pas perturber les régularités normatives des communautés ou des populations sauvages. Nous devons également examiner comment les interactions entre les soigneurs humains et les animaux en captivité peuvent créer des régularités normatives - par exemple, des régularités concernant l'alimentation, le traitement par les soigneurs, etc. - et causer des dommages potentiels aux animaux (par exemple, détresse, confusion, anxiété) lorsque nous les violons intentionnellement ou non (Gottlieb, Coleman & McCowan, 2013 ; Ulyan *et al.*, 2006). Chercher à comprendre les régularités normatives dans les groupes sociaux captifs peut également être important pour faciliter leur bien-être. Par exemple, que se passe-t-il si le fait de manger des fèces (coprophagie) ou d'autres comportements supposés "anormaux" dans un groupe de chimpanzés captifs est une régularité normative et fait partie de la façon dont ce groupe particulier fait les choses ? Les données actuelles suggèrent que de tels comportements peuvent se répandre par apprentissage social (Hook *et al.*, 2002 ; Hopper *et al.*, 2016), et si de tels schémas peuvent être qualifiés de normes, alors ils ne sont pas nécessairement indicatifs d'un bien-être négatif (Hopper *et al.*, 2016 ; Goldsborough *et al.*, 2022). De plus, tout comme les humains peuvent avoir des difficultés à apprendre les normes des nouveaux groupes sociaux dans lesquels ils immigrent, les animaux naifs qui rejoignent des groupes établis peuvent avoir des difficultés à s'intégrer s'ils n'apprennent pas les normes. Comprendre les règles normatives qui prévalent dans un groupe social pourrait être extrêmement important pour faciliter une intégration réussie et pour évaluer l'impact sur le bien-être des pratiques de regroupement et de relogement. La science du bien-être animal commence à peine à explorer les implications de la recherche sur la vie sociale complexe des animaux non humains pour réfléchir à leur épanouissement (Whitehead & Rendell, 2015 ; Benz-Schwarzburg, 2019),

et il est probable que la recherche sur la culture animale et les régularités (potentiellement) normatives soit un domaine particulièrement important pour faire avancer la recherche sur le bien-être animal (Hopper, 2021 ; Fitzpatrick & Andrews, 2022).

VI. CONCLUSIONS

- (1) Les communautés d'animaux non humains présentent un large éventail de comportements qui ressemblent aux normes sociales humaines à bien des égards. Pourtant, la plupart des chercheurs sur les normes sociales ont rejeté ou ignoré la possibilité de normes sociales au-delà de la lignée humaine. Cette attitude semble motivée par l'hypothèse selon laquelle les animaux ne disposent pas des conditions psychologiques nécessaires à l'établissement de normes sociales.
- (2) Il n'existe pas de consensus sur les types de capacités psychologiques qui sous-tendent les normes sociales chez les humains, et encore moins chez les animaux non humains. Les capacités supposées ont tendance à être extrêmement difficiles à identifier dans le comportement (par exemple, les représentations du *devoir*).
- (3) La littérature sur la culture animale a surmonté un défi parallèle en développant un ensemble de concepts minimalement psychologiques et opérationnalisables pour caractériser différents types de comportements culturels non humains.
- (4) Nous proposons un ensemble de concepts psychologiques minimaux, facilement opérationnalisables, pour étudier les normes sociales possibles chez les animaux non humains, sur la base de la notion centrale de *régularité normative*.
- (5) Nous avons décrit comment les chercheurs peuvent appliquer ces concepts dans des contextes d'observation et d'expérimentation pour déterminer si certains comportements de primates non humains constituent des régularités normatives.
- (6) Ce cadre d'étude des normes sociales chez les animaux non humains permettra de répondre à des questions de longue date sur l'évolution des normes sociales chez l'homme, d'améliorer l'étude du comportement social des animaux et d'éclairer la manière dont nous nous acquittons de nos obligations éthiques en matière de bien-être des animaux.

VII. REMERCIEMENTS

Merci à deux évaluateurs anonymes pour leurs commentaires utiles et à Marriah Alcantara et Elizabeth Waldberg pour leur travail acharné sur ce manuscrit. K. A. et E. W. ont été soutenus par la Templeton World Charity Foundation dans le cadre de l'initiative Diverse Intelligence. K. A. a bénéficié du soutien du CRSH 435-2022-0749. S. F. B. a bénéficié du soutien de la NSF 2127375, de la NSF SES 1919305 et de TWCF0471. T. G. a bénéficié du soutien du Fonds national suisse de la recherche scientifique PCEFP1_186832. C. H. a bénéficié du soutien du 8e programme-cadre de l'Union européenne, Horizon 2020 802719. L. M. H. a bénéficié du soutien du NIH U42 OD013117-15A. C. K. a bénéficié du soutien de TWCF-20647 et du programme CIFAR Azrieli Global Scholars. L. V. L. a bénéficié du soutien de la Max Planck Society. J. T. a été soutenu par les NIH R21 MH129902 et NIH R01 AG071173.

VIII. CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

E. W., S. F. et K. A. sont également responsables de la conceptualisation originale et de la rédaction. S. F. B., T. G., C. H., L. M. H., D. K., C. K., L. V. L., et J. T. equally a contribué à la conceptualisation, à la rédaction et à l'édition.

IX. RÉFÉRENCES

- Anderson, J. R., KUROSHIMA, H., TAKIMOTO, A. et FUJITA, K. (2013). Third-party évaluation sociale des humains par les singes. *Nature Communications* 4(1), 1561.
- Andrews, K. (2012). *Les singes lisent-ils dans les esprits ? Toward a New Folk Psychology*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Andrews, K. (2020). La normativité naïve : le fondement social de la cognition morale. *Journal of the American Philosophical Association* 6(1), 36-56.
- APLIN, L. M. (2019). Culture et évolution culturelle chez les oiseaux : un examen des preuves. *Animal Behaviour* 147, 179-187.
- ARSENEAU-ROBAR, T. J. M., MULLER, E., TAUCHER, A. L., van SCHAIK, C. P., BSHARY, R. & WILLEMS, E. P. (2018). Les singes mâles utilisent la punition et la coercition pour déescalader les combats intergroupes coûteux. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences* 285, 20172323.
- ARSENEAU-ROBAR, T. J. M., TAUCHER, A. L., MULLER, E., van SCHAIK, C., BSHARY, R. & WILLEMS, E. P. (2016). Les singes femelles utilisent à la fois la carotte et le bâton pour promouvoir la participation des hommes dans les combats intergroupes. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences* 283, 20161817.
- BARRAULT, C., SOLDATI, A., HOBAITER, C., MUGISHA, S., De MOOR, D., Zuberbühler, K. & DEZECACHE, G. (2022). L'imagerie thermique révèle la surveillance sociale pendant l'alimentation sociale chez les chimpanzés sauvages. *Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological sciences* 377(1860), 20210302.
- Bekoff, M. (2001). Social play behaviour : cooperation, fairness, trust and the evolution of morality. *Journal of Consciousness Studies* 8, 81-90.
- Bekoff, M. et PIERCE, J. (2009). *Wild Justice : The Moral Lives of Animals*. Université de Chicago Press, Chicago.
- BENZ-SCHWARZBURG, J. (2019). *Cognitive Kin, Moral Strangers ? Linking Animal Cognition, Animal Ethics C Animal Welfare (Lien entre la cognition animale, l'éthique animale et le bien-être des animaux)*. Brill, Leiden.
- BICCHIERI, C. (2006). *La grammaire de la société*. Cambridge University Press, New York.
- BICCHIERI, C. (2017). *Norms in the Wild : How to Diagnose, Measure, and Change Social Norms (Les normes dans la nature : comment diagnostiquer, mesurer et changer les normes sociales)*. Oxford University Press, New York.
- BIRCH, J. (2021). Toolmaking and the evolution of normative cognition. *Biology and Philosophy* 36(1), 4.
- BOESCH, C. (2012). Des cultures matérielles aux cultures symboliques : la culture chez les primates. Dans *The Oxford Handbook of Culture and Psychology* (ed. J. VALSINER), pp. 677-692. Oxford University Press, Oxford.
- BOSSLEY, M., STEINER, A., BRAKES, P., SHRIMPTON, J., FOSTER, C. & RENDELL, L. (2018). Tail walking in a bottlenose dolphin community : the rise and fall of an arbitrary cultural 'fad'. *Biology Letters* 14(9), 20180314.
- BOYD, R. et RICHESON, P. J. (1992). Punishment allows the evolution of cooperation (or anything else) in sizable groups. *Ethology and Sociobiology* 13(3), 171-195.
- BRAKES, P., CARROLL, E. L., DALL, S. R. X., KEITH, S. A., MCGREGOR, P. K., MESNICK, S. L., NOAD, M. J., RENDELL, L., ROBBINS, M. M., RUTZ, C., THORNTON, A., WHITEN, A., WHITING, M. J., APLIN, L. M., BEARHOP, S., ET AL. (2021). A deepening understanding of animal culture suggests lessons for conservation. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences* 288(1949), 20202718. BROSNAN, S. F. & de WAAL, F. B. M. (2003). Monkeys reject unequal pay. *Nature* 425(6955), 297-299.
- BROSNAN, S. F., FREEMAN, C. et de WAAL, F. B. M. (2006). Le comportement du partenaire, et non la distribution de la récompense, détermine la réussite d'une tâche coopérative inégale chez les singes capucins. *American Journal of Primatology* 68(7), 713-724.
- BROSNAN, S. F., SCHIFF, H. C. et de WAAL, F. B. (2005). Tolerance for inequity may increase with social closeness in chimpanzees (La tolérance à l'inégalité peut augmenter avec la proximité sociale chez les chimpanzés). *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences* 272(1560), 253-258.
- BRUGGER, R. K., WILLEMS, E. P. & BURKART, J. M. (2021). Les ouistitis comprennent-ils les conversations des autres ? A thermography approach. *Science Advances* 7(6), eabc8790.
- BSHARY, R. et GRUTTER, A. S. (2006). Image scoring and cooperation in a cleaner fish mutualism. *Nature* 441(7096), 975-978.
- BUCKNER, C. (2013). Morgan's Canon, meet Hume's Dictum : avoiding anthropomorphism in cross-species comparisons. *Biology and Philosophy* 28(5), 853-871.
- Camp, E. (2009). Un langage de la pensée des babouins ? Dans *The Philosophy of Animal Minds* (ed. R. LURZ), pp. 108-127. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni.
- CHALMERS, D. J. (2020). Qu'est-ce que l'ingénierie conceptuelle et que devrait-elle être ? *Enquête* 1-18. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0020174X.2020.1817141>.
- CHUDEK, M. et HENRICH, J. (2011). Culture-gene coevolution, norm-psychology and the emergence of human prosociality. *Trends in Cognitive Sciences* 15(5), 218-226.
- CIALDINI, R. B., RENO, R. R. & KALLGREN, C. A. (1990). A focus theory of normative conduct : recycling the concept of norms to reduce littering in public places. *Journal of Personality and Social Psychology* 58, 1015-1026.
- CLAY, Z., MOSCOVICI, L. et GRUBER, T. (2022). Bonobo sexual behavior and psychology. In *The Cambridge Handbook of Evolutionary Perspectives on Sexual Psychology* (ed. T. SHACKELFORD), pp. 370-400. Cambridge University Press, Cambridge.
- CLOUTIER, S., NEWBERRY, R. C., HONDA, K. et ALLDREDGE, J. R. (2002). Cannibalistic behaviour spread by social learning (Comportement cannibale propagé par l'apprentissage social). *Animal Behaviour* 63(6), 1153-1162.
- COLOMBO, M. (2014). Deux blocs de construction neurocomputationnelle de la conformité aux normes sociales. *Biology and Philosophy* 29(1), 71-88.
- DANCHIN, E., NOBEL, S., POCHVILLE, A., DAGAEFF, A.-C., DEMAY, L., ALPHAND, M., RANTY-ROBY, S., van Renssen, L., MONIER, M., GAZAGNE, E., ALLAIN, M. & ISABEL, G. (2018). Mouches culturelles : l'apprentissage social conformiste chez les mouches des fruits prédit des traditions de choix de partenaire durables. *Science* 362(6418), 1025-1030.
- Dano, L. (2019). La normativité animale. *Phénoménologie et esprit* 17, 17.
- de WAAL, F. B. M. (2014). Natural normativity : the 'is' and 'ought' of animal behavior. *Behaviour* 151, 185-204.
- de WAAL, F. B. M. et Davis, J. M. (2003). Capuchin cognitive ecology : cooperation based on projected returns. *Neuropsychologia* 41(2), 221-228.
- de WAAL, F. B. M. & van ROOSMALEN, A. (1979). Reconciliation and consolation among chimpanzees. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 5(1), 55-66.
- Dean, L. G., Vale, G. L., LALAND, K. N., FLYNN, E. et KENDAL, R. L. (2014). Human cumulative culture : a comparative perspective. *Biological Reviews* 89(2), 284-301.
- DENNETT, D. C. (1991). Real patterns. *The Journal of Philosophy* 88(1), 27-51.
- DEUTCHMAN, P., AELLEN, M., BOGESE, M., BSHARY, R., DRAYTON, L., GIL, D., Martin, J., PRETO, L., RAIHANI, N., SANTOS, L. & McAULIFFE, K. (2023). La punition est sensible aux options externes chez les humains mais pas chez les poissons nettoyeurs (*Labroides dimidiatus*). *Animal Behaviour* 205, 15-33.
- DEUTSCH, M. et GERARD, H. B. (1955). A study of normative and informational social influences upon individual judgment. *The Journal of Abnormal and Social Psychology* 51, 629-636.
- DUPUIS-DESORMEAUX, M., KAARIA, T. N., MWOLOLO, M., DAVIDSON, Z. & MACDONALD, S. E. (2018). Un vide de clôture fantôme : utilisation surprenante par la faune d'un passage de clôture obsolète. *PeerJ* 6, e5950.
- ERMATINGER, F. A., BRUGGER, R. K. & BURKART, J. M. (2019). L'utilisation de la thermographie infrarouge pour enquêter sur les émotions chez les ouistitis communs. *Physiology C Behavior* 211, 112672.
- FITZPATRICK, S. (2017). Moralité animale : sur quoi porte le débat ? *Biology and Philosophy* 32(6), 1151-1183.
- FITZPATRICK, S. (2020). Chimpanzee normativity : evidence and objections. *Biology and Philosophy* 35(4), 45.
- FITZPATRICK, S. et ANDREWS, K. (2022). Culture animale et bien-être animal. *Philosophie des sciences* 89(5), 1104-1111.
- FLACK, J. C., GIRVAN, M., de WAAL, F. B. & KRAKAUER, D. C. (2006). Policing stabilizes construction of social niches in primates. *Nature* 439(7075), 426-429.
- FLACK, J. C., JEANNOTTE, L. A. & de WAAL, F. B. M. (2004). Play signaling and the perception of social rules by juvenile chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Journal of Comparative Psychology* 118, 149-159.
- GALEF, B. G. (1992). La question de la culture animale. *Human Nature* 3(2), 157-178.
- GELFAND, M. J. (2018). *Les faiseurs de règles, les briseurs de règles : Comment la culture câble nos esprits, façonne nos nations et conduit nos différences*. Scribner, New York.
- GOLDSBOROUGH, Z., STERCK, E. H. M., de WAAL, F. et WEBB, C. E. (2022). Individual variation in chimpanzee (*Pan troglodytes*) repertoires of abnormal behaviour. *Animal Welfare* 31(1), 125-135.
- GOLDSBOROUGH, Z., WEBB, C. E., de WAAL, F. B. M. et van Leeuwen, E. J. C. (2021). Zoo-housed female chimpanzee adopts local female-specific tradition upon immigrating into a new group. *Behaviour* 158(6), 547-564.
- GOTTLIEB, D. H., COLEMAN, K. & McCOWAN, B. (2013). The effects of predictability in daily husbandry routines on captive rhesus macaques (*Macaca mulatta*). *Applied Animal Behaviour Science* 143(2-4), 117-127.
- GREGGOR, A. L., THORNTON, A. et CLAYTON, N. S. (2017). L'exploitation des biais d'apprentissage est essentielle pour appliquer l'apprentissage social à la conservation. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 71(1), 16.
- GRUBER, T., CHIMENTO, M., APLIN, L. M. et BIRO, D. (2021). Efficiency fosters cumulative culture across species (L'efficacité favorise la culture cumulative entre les espèces). *Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Sciences* 377(1843), 20200308.
- HAIDLE, M. N., BOLUS, M., COLLARD, M., CONARD, N., GAROFOLI, D., LOMBARD, M., NOWELL, A., TENNIE, C. & WHITEN, A. (2015). La nature de la culture : un modèle en huit étapes pour l'évolution et l'expansion de la culture.

- chez hominins et d'autres animaux. *Journal des sciences anthropologiques* 93, 43-70.
- HAI DT, J. (2012). *The Righteous Mind : Pourquoi les bonnes personnes sont divisées par la politique et la religion*. Knopf Doubleday Publishing Group, New York.
- HAUSER, M. D., C HOMSKY, N. & FITCH, W. T. (2002). The faculty of language : what is it, who has it, and how did it evolve ? *Science* 298(5598), 1569-1579.
- HENRICH, J. (2015). *Le secret de notre réussite : Comment la culture conduit l'évolution humaine, domine notre espèce et nous rend plus intelligents*. Princeton University Press, Princeton.
- HENRICH, J. et HENRICH, N. (2010). L'évolution des adaptations culturelles : Fijian food taboos protect against dangerous marine toxins. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences* 277(1701), 3715-3724.
- HEYES, C. (2018). *Gadgets cognitifs : L'évolution culturelle de la pensée*. Université de Harvard Press, Boston.
- HEYES, C. (2020). Culture : a primer. *Current Biology* 30, R1246-R1250.
- HEYES, C. (2023). Repenser la psychologie des normes. *Perspectives on Psychological Science*, 19, 12-38 (doi : 10.1177/17456916221112075).
- HILL, K. (2009). Animal "culture" ? Dans *The Question of Animal Culture* (eds K. N. LALAND et B. G. GALEF), pp. 269-287. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- HOBATER, C. et BYRNE, R. W. (2014). The meanings of chimpanzee gestures (La signification des gestes des chimpanzés). *Current Biology* 24(14), 1596-1600.
- HOOK, M. A., LAMBETH, S. P., PERLMAN, J. E., STAVISKY, R., BLOOMSMITH, M. A. & SCHAPIRO, S. J. (2002). Inter-group variation in abnormal behavior in chimpanzees (*Pan troglodytes*) and rhesus macaques (*Macaca mulatta*). *Applied Animal Behaviour Science* 76(2), 165-176.
- HOPPER, L. M. (2021). Leveraging social learning to enhance captive animal care and welfare (Tirer parti de l'apprentissage social pour améliorer les soins et le bien-être des animaux en captivité). *Journal of Zoological and Botanical Gardens* 2(1), 1.
- HOPPER, L. M. et CARTER, A. J. (2020). Methods to study chimpanzee social learning from a comparative perspective. In *Chimpanzees in Context : A Comparative Perspective on Chimpanzee Behavior, Cognition, Conservation, and Welfare* (eds L. M. HOPPER and S. R. ROSS), pp. 167-188. Chicago University Press, Chicago.
- HOPPER, L. M., FREEMAN, H. D. et ROSS, S. R. (2016). Reconsidering coprophagy as an indicator of negative welfare for captive chimpanzees. *Applied Animal Behaviour Science* 176, 112-119.
- HOPPER, L. M., SCHAPIRO, S. J., LAMBETH, S. P. et BROSNAN, S. F. (2011). Les préférences alimentaires socialement maintenues des chimpanzés indiquent à la fois le conservatisme et la conformité. *Animal Behaviour* 81(6), 1195-1202.
- HOPPITT, W. et LALAND, K. N. (2013). *Social Learning : An Introduction to Mechanisms, Methods and Models*. Princeton University Press, Princeton.
- HUME, D. (1739). *Traité de la nature humaine*. Oxford University Press, Oxford.
- JANSON, C. H. et BROSNAN, S. F. (2013). Experiments in primatology : from the lab to the field and back again. Dans *Primate Ecology and Conservation : A Handbook of Techniques* (eds E. J. STERLING, N. BYNUM et M. E. BLAIR), pp. 177-194. Oxford University Press, Oxford.
- JOSHI, S. et Gold, J. I. (2020). La taille de la pupille comme fenêtre sur les substrats neuronaux de la cognition. *Trends in Cognitive Sciences* 24(6), 466-480.
- KANO, F., HIRATA, S., DESCHNER, T., BEHRINGER, V. et CALL, J. (2016). Baisse de la température nasale en réponse à une lecture de combats de conspécifiques chez les chimpanzés : une étude de thermo-imagerie. *Physiology C Behavior* 155, 83-94.
- KAPPELER, P. M., FICHEL, C. & van SCHAIK, C. P. (2019). There ought to be roots : evolutionary precursors of social norms and conventions in non-human primates. In *The Normative Animal ? The Anthropological Significance of Social, Moral and Linguistic Norms* (eds N. ROUGHLEY et K. BAYERTZ), pp. 65-82. Oxford University Press, New York.
- KAWAI, M. (1965). Newly-acquired pre-cultural behavior of the natural troop of Singes japonais sur l'îlot Koshima. *Primates* 6, 1-30.
- KELLY, D. et DAVIS, T. (2018). Normes sociales et psychologie normative humaine. *Social Philosophy and Policy* 35, 54-76.
- KELLY, D. et De Block, A. (2022). Culture and cognitive science. Dans *The Stanford Encyclopedia of Philosophy Summer 2022 Edition*, (ed. E. N. ZALTA). The Metaphysics Research Lab, Philosophy Department, Stanford University, Stanford, CA. Fichier électronique disponible sur <https://plato.stanford.edu/archives/sum2022/entries/culture-cogsci/>.
- KELLY, D. et SETMAN, S. (2020). The psychology of normative cognition. In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy Summer 2022 Edition*, (ed. E. N. ZALTA). The Metaphysics Research Lab, Philosophy Department, Stanford University, Stanford, CA. Fichier électronique disponible sur <https://plato.stanford.edu/archives/spr2021/entries/psychology-normative-cognition/>.
- KENDAL, R. L. (2008). Animal "culture wars" : evidence from the wild ? *The Psychologist* 21, 312-315.
- KENDAL, R. L., BOOGERT, N. J., RENDELL, L., LALAND, K. N., WEBSTER, M. & JONES, P. L. (2018). Stratégies d'apprentissage social : construction de ponts entre les domaines. *Trends in Cognitive Sciences* 22(7), 651-665.
- KENDAL, R. L., Galef, B. G. & Van SCHAIK, C. P. (2010). La recherche sur l'apprentissage social en dehors du laboratoire : comment et pourquoi ? *Learning C Behavior* 38, 187-194.
- KENWARD, B., KARLSSON, M. et PERSSON, J. (2011). La sur-imitation est mieux expliquée par l'apprentissage des normes que par l'apprentissage causal déformé. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences* 278(1709), 1239-1246.
- Keupp, S., BEHNE, T. et RAKOCZY, H. (2013). Pourquoi les enfants surimagent-ils ? Normativity is crucial. *Journal of Experimental Child Psychology* 116(2), 392-406.
- KITCHER, P. (2011). *The Ethical Project*. Harvard University Press, Cambridge.
- KOOPS, K., Scho'ning, C., ISAJI, M. & HASHIMOTO, C. (2015). Cultural differences in ant-dipping tool length between neighbouring chimpanzee communities at Kalinzu, Uganda. *Scientific Reports* 5(1), 1.
- KRACHUN, C., CARPENTER, M., CALL, J. et TOMASELLO, M. (2009). A competitive nonverbal false belief task for children and apes. *Developmental Science* 12(4), 521-535.
- KRUGER, M., BARTELS, W. et KRIST, H. (2020). Illuminer les âges sombres : dilatation de la pupille comme une mesure de la violation de l'attente à travers la durée de vie. *Child Development* 91(6), 2221-2236.
- KRUPENYE, C. et HARE, B. (2018). Les bonobos préfèrent les individus qui gênent les autres à ceux qui les aident. *Current Biology* 28(2), 280-286.e5.
- KRUPENYE, C., KANO, F., HIRATA, S., CALL, J. et TOMASELLO, M. (2016). Les grands singes anticipent que d'autres individus agiront selon de fausses croyances. *Science* 354(6308), 110-114.
- KRUPENYE, C., Ko' STER, M. et CLAY, Z. (2021). Bonobos' (*Pan paniscus*) et chimpanzés' (*Pan troglodytes*) compréhension de, et les réponses pupillaires à, les besoins des autres. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society* 43, fichier électronique disponible à l'adresse <https://escholarship.org/uc/item/2dm9h016>.
- KUMAR, V. et CAMPBELL, R. (2022). *A Better Ape : L'évolution de l'esprit moral et comment elle nous a rendus humains*. Oxford University Press, New York.
- LALAND, K. N., ATTON, N. et WEBSTER, M. M. (2011). Du poisson à la mode : aperçu expérimental et théorique de l'évolution de la culture. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B : Biological sciences* 366(1567), 958-968.
- LALAND, K. N. & GALEF, B. G. (eds) (2009). *The Question of Animal Culture*. Harvard University Press, Cambridge.
- LALAND, K. N. et Janik, V. M. (2006). Le débat sur les cultures animales. *Trends in Ecology C Evolution* 21(10), 542-547.
- LALAND, K. N. et WILLIAMS, K. (1998). Social transmission of maladaptive information in the guppy. *Behavioral Ecology* 9(5), 493-499.
- LEWIS, L. S. et KRUPENYE, C. (2022). Eye-tracking as a window into primate social cognition. *American Journal of Primatology* 84, e23393 (doi : 10.1002/ajp.23393).
- LORINI, G. (2018). Les normes animales : une enquête sur la normativité dans le monde social non humain. *Droit, culture et sciences humaines* 18(3), 652-673.
- LUCAS, A. J., KINGS, M., WHITTLE, D., DAVEY, E., HAPPE', F., CALDWELL, C. A. et THORNTON, A. (2020). La valeur de l'enseignement augmente avec la complexité des outils dans l'évolution culturelle cumulative. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences* 287(1939), 20201885.
- Luncz, L. V. & BOESCH, C. (2014). Tradition over trend : neighboring chimpanzee communities maintain differences in cultural behavior despite frequent immigration of adult females. *American Journal of Primatology* 76, 649-657.
- Luncz, L. V., SIRIANNI, G., MUNDRY, R. et BOESCH, C. (2018). Culture coûteuse : différences dans l'efficacité du cassage des noix entre les groupes de chimpanzés sauvages. *Animal Behaviour* 137, 63-73.
- Luncz, L. V. et van de WAAL, E. (2021). Cultural transmission in dispersing primates. In *Chimpanzees in Context : A Comparative Perspective on Chimpanzee Behavior, Cognition, Conservation, and Welfare* (eds L. M. HOPPER and S. R. ROSS), pp. 410-427. University of Chicago Press, Chicago.
- Luncz, L. V., WITTIG, R. M. & BOESCH, C. (2015). Primate archaeology reveals cultural transmission in wild chimpanzees (*Pan troglodytes verus*). *Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Sciences* 370(1682), 20140348.
- LURZ, R. W., KRACHUN, C., MARENO, M. C. et HOPKINS, W. D. (2022). Les chimpanzés prédisent-ils le comportement des autres en simulant leurs croyances ? *Animal Behavior and Cognition* 9(2), 153-175.
- Lyn, H., FRANKS, B. et SAVAGE-RUMBAUGH, E. S. (2008). Precursors of morality in the use of the symbols "good" and "bad" in two bonobos (*Pan paniscus*) and a chimpanzee (*Pan troglodytes*). *Language C Communication* 28, 213-224.
- Mathew, S. (2017). Comment le problème du resquilleur de second ordre est résolu dans une société à petite échelle. *American Economic Review* 107(5), 578-581.
- Mathew, S., BOYD, R. et van VELEN, M. (2013). La coopération humaine entre les membres de la famille et les associés proches peut nécessiter l'application de normes par des tiers. Dans *Cultural Evolution : Society, Technology, Language, and Religion* (eds P. J. RICHESON et M. CHRISTIANSEN), pp. 45-60. MIT Press, Cambridge.
- MATSUZAWA, T. (2009). Symbolic representation of number in chimpanzees (Représentation symbolique des nombres chez les chimpanzés). *Current Opinion in Neurobiology* 19(1), 92-98.
- MATSUZAWA, T. et YAMAKOSHI, G. (1996). Comparison of chimpanzee material culture between Bossou and Nimba, West Africa. In *Reaching into Thought : The Minds of the Great Apes* (eds A. RUSSON, K. BARD et S. PARKER), pp. 211-232. Cambridge University Press, Cambridge.
- McGREW, W. C. (2003). Ten dispatches from the chimpanzee culture wars (Dix dépêches des guerres culturelles des chimpanzés). Dans *Animal Social Complexity : Intelligence, Culture, and Individualized Societies* (eds F. B. DE WAAL et P. L. TYACK), pp. 419-439. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- MELIS, A. P., CALL, J. et TOMASELLO, M. (2006a). Chimpanzees (*Pan troglodytes*) conceal visual and auditory information from others. *Journal of Comparative Psychology* 120(2), 154-162.

- MELIS, A. P., HARE, B. & TOMASELLO, M. (2006b). Chimpanzees recruit the best collaborators (Les chimpanzés recrutent les meilleurs collaborateurs). *Science* 311(5765), 1297-1300.
- MENDES, N., STEINBEIS, N., BUENO-GUERRA, N., CALL, J. & SINGER, T. (2018). Les enfants d'âge préscolaire et les chimpanzés encouragent des coûts pour regarder la punition des autres antisociaux. *Nature Human Behaviour* 2(1), 45-51.
- MESOUDEI, A. (2011). *L'évolution culturelle : Comment la théorie darwinienne peut expliquer la culture humaine et synthétiser les sciences sociales*. University of Chicago Press, Chicago.
- MONTES-LOURIDO, P., KAR, M., KUMBAM, I. & SADAGOPAN, S. (2021). Pupillometry as a reliable metric of auditory detection and discrimination across diverse stimulus paradigms in animal models. *Scientific Reports* 11(1), 3108.
- MONTREY, M. & SHULTZ, T. R. (2020). L'évolution de l'apprentissage social à haute fidélité. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences* 287(1928), 20200090.
- MORRIS, A. & CUSHMAN, F. (2018). Un cadre commun pour les théories de la conformité aux normes. *Philosophie sociale et politique* 35(1), 101-127.
- NICHOLS, S. (2021). *Rational Rules : Towards a Theory of Moral Learning*. Oxford University Press, Oxford.
- NISHIDA, T., HO SAKAM, K., NAKAMURA, M. & HAMAI, M. (1995). A within-group gang attack on a young adult male chimpanzee : ostracism of an ill-mannered member ? *Primates* 36, 207-211.
- O'NEILL, E. & MACHERY, E. (2018). Le sens normatif : qu'est-ce qui est universel ? Qu'est-ce qui varie ? Dans *The Routledge Handbook of Moral Epistemology* (eds A. ZIMMERMAN, K. JONES & M. TIMMONS), pp. 38-56. Routledge, New York.
- PEPPERBERG, I. M. & CAREY, S. (2012). Grey parrot number acquisition : the inference of cardinal value from ordinal position on the numeral list. *Cognition* 125(2), 219-232.
- POWELL, R. (2023). Social norms and superorganisms. *Biology and Philosophy* 38(21), 21.
- RAIHANI, N. J., GRUTTER, A. S. & BSHARY, R. (2010). Punishers benefit from third-party punishment of the fêete chez les poissons. *Science* 327, 171.
- RICHERSON, P. J. & BOYD, R. (2005). *Not by Genes Alone : How Culture Transformed Human Evolution*. University of Chicago Press, Chicago.
- RIEDEL, K., JENSEN, K., CALL, J. & TOMASELLO, M. (2012). Pas de punition par un tiers chez les chimpanzés. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(37), 14824-14829.
- ROCHAT, P. (2015). Les racines autoconscientes de la normativité humaine. *Phénoménologie et Cognitive Sciences* 14(4), 741-753.
- ROUGHLEY, N. & BAYERTZ, K. (eds) (2019). *L'animal normatif ? Sur la signification anthropologique des normes sociales, morales et linguistiques*. Oxford University Press, New York.
- RUDOLF VON ROHR, C., BURKART, J. & SCHAIK, C. (2011). Evolutionary precursors of social norms in chimpanzees : a new approach (précurseurs évolutifs des normes sociales chez les chimpanzés : une nouvelle approche). *Biology and Philosophy* 26, 1-30.
- RUDOLF VON ROHR, C., KOSKI, S. E., BURKART, J. M., CAWS, C., FRASER, O. N., ZILTENER, A. & VAN SCHAİK, C. P. (2012). Impartial third-party interventions in captive chimpanzees : a reflection of community concern. *PLoS One* 7(3), e32494.
- RUDOLF VON ROHR, C., VAN SCHAİK, C. P., KISSLING, A. & BURKART, J. M. (2015). Chimpanzees' bystander reactions to infanticide. *Human Nature* 26(2), 143-160.
- SASAKI, T. & BIRO, D. (2017). La culture cumulative peut émerger de l'intelligence collective dans les groupes d'animaux. *Nature Communications* 8, 15049.
- SCHÉL, A. M., MACHANDA, Z., TOWNSEND, S. W., ZUBERBUHLER, K. & SLOCOMBE, K. E. (2013). Les appels de nourriture des chimpanzés sont dirigés vers des individus spécifiques. *Animal Behaviour* 86(5), 955-965.
- SCHLINGLOFF, L. & MOORE, R. (2017). Les chimpanzés se conforment-ils aux normes sociales ? Dans *Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds* (eds K. ANDREWS & J. BECK), pp. 381-389. Routledge, New York.
- SCHMIDT, M. F. H. & RAKOCZY, H. (2019). Sur l'unicité des attitudes normatives humaines. In *The Normative Animal ? On the Anthropological Significance of Social, Moral, and Linguistic Norms* (eds N. ROUGHLEY & K. BAYERTZ), pp. 121-136. Oxford University Press, Oxford.
- SCHNEIDER, C., CALL, J. & LIEBAL, K. (2010). Les bonobos disent-ils NON en secouant la tête ? *Primates* 51, 199-202.
- SCHOFIELD, D. P., MCGREW, W. C., TAKAHASHI, A. & HIRATA, S. (2018). La culture cumulative chez les non-humains : des résultats négligés chez les singes japonais ? *Primates* 59, 113-122.
- SCHUPPLI, C. & VAN SCHAİK, C. P. (2019). Cultures animales : comment nous n'avons vu que la partie émergée de l'iceberg. *Sciences humaines évolutives* 1, e2.
- SELLARS, W. (1949). Langage, règles et comportement. Dans *John Dewey : Philosopher of Science and Freedom* (ed. S. HOOK), pp. 289-315. Dial Press, New York.
- SHETTLEWORTH, S. J. (2010). Clever animals and killjoy explanations in comparative psychology". *Trends in Cognitive Science* 14, 477-481.
- SINGH, M. & BOOMSMA, J. J. (2015). Policing and punishment across the domains of social evolution (La police et la punition dans les domaines de l'évolution sociale). *Oikos* 124, 971-982.
- SOSA, S., SUEUR, C. & PUGA-GONZALEZ, I. (2020). Network measures in animal social network analysis : their strengths, limits, interpretations and uses. *Methods in Ecology and Evolution* 12(1), 10-21.
- SRIPADA, C. & STICH, S. P. (2006). A framework for the psychology of norms. In *The Innate Mind Volume 3 : Culture and Cognition* (eds P. CARRUTHERS, S. LAURENCE & S. STICH), pp. 280-301. Oxford University Press, Oxford.
- STERELNY, K. (2021). *Le contrat social du Pléistocène*. Oxford University Press, Oxford.
- STRAUSS, E. D. & HOLEKAMP, K. E. (2019). Les alliances sociales améliorent le rang et la forme physique dans les sociétés basées sur des conventions. *Actes de l'Académie nationale des sciences* 116(18), 8919-8924.
- TENNIE, C. (2019). Les grands singes non humains pourraient-ils également avoir une psychologie évolutive culturelle ? *Behavioral and Brain Sciences* 42, E184.
- TENNIE, C., BANDINI, E., VAN SCHAİK, C. P. & HOPPER, L. M. (2020). La zone des solutions latentes et sa pertinence pour comprendre les cultures des singes. *Biology and Philosophy* 35(5), 55.
- THERIAULT, J. E., YOUNG, L. & BARRETT, L. F. (2021). The sense of should : a biologically-based framework for modeling social pressure (Le sens du devoir : un cadre biologique pour modéliser la pression sociale). *Physics of Life Reviews* 36, 100-136.
- TOMASELLO, M. (2016a). *Une histoire naturelle de la morale humaine*. Harvard University Press, Cambridge.
- TOMASELLO, M. (2016b). L'ontogenèse de l'apprentissage culturel. *Current Opinion in Psychology* 8, 1-4.
- TOMASELLO, M. (2019). La psychologie morale de l'obligation. *Sciences du comportement et du cerveau* 43, E56.
- TOMASELLO, M. (2022). *L'évolution de l'agence : Behavioral Organization from Lizards to Humans*. MIT Press, Cambridge, MA.
- TOMASELLO, M., KRUGER, A. & RATNER, H. (1993). Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences* 16(3), 495-511.
- ULYAN, M. J., BURROWS, A. E., BUZZELL, C. A., RAGHANTI, M. A., MARCINKIEWICZ, J. L. & PHILLIPS, K. A. (2006). The effects of predictable and unpredictable feeding schedules on the behavior and physiology of capuchins bruns captifs (*Cebus apella*). *Applied Animal Behaviour Science* 101(1), 154-160.
- VAN DE WAAL, E., BORGEAUD, C. & WHITEN, A. (2013). Potent social learning and conformity shape a wild primate's foraging decisions (L'apprentissage social puissant et la conformité façonnent les décisions de recherche de nourriture d'un primate sauvage). *Science* 340(6131), 483-485.
- VAN LEEUWEN, E. (2021). Temporal stability of chimpanzee social culture (Stabilité temporelle de la culture sociale des chimpanzés). *Biologie Letters* 17(5), 20210031.
- VAN LEEUWEN, E. J., CRONIN, K. A. & HAUN, D. B. (2014). Une tradition arbitraire spécifique au groupe chez les chimpanzés (*Pan troglodytes*). *Animal Cognition* 17(6), 1421-1425.
- VAN SCHAİK, C. P. (2012). Culture animale : la conformité des chimpanzés. *Current Biology* 22(10), R402-R404.
- VAN SCHAİK, C. P., ANCRENAZ, M., BORGÉN, G., GALDIKAS, B., KNOTT, C. D., SINGLETON, I., SUZUKI, A., UTAMI, S. S. & MERRILL, M. (2003). Orangutan cultures and the evolution of material culture. *Science* 299(5603), 102-105.
- VINCENT, S., RING, R. & ANDREWS, K. (2018). Pratiques normatives des autres animaux. Dans *The Routledge Handbook of Moral Epistemology* (eds A. ZIMMERMAN, K. JONES & M. TIMMONS), pp. 57-83. Routledge, New York. Fichier électronique disponible à l'adresse <https://philarchive.org/rec/VINNPO>.
- WATSON, S. K., TOWNSEND, S. W., SCHÉL, A. M., WILKE, C., WALLACE, E. K., CHENG, L., WEST, V. & SLOCOMBE, K. E. (2015). Apprentissage vocal dans les grognements alimentaires fonctionnellement référentiels des chimpanzés. *Current Biology* 25(4), 495-499.
- WESTRA, E. & ANDREWS, K. (2021). Si la compétence est normative, alors les normes sont partout. *Analys C Kritik* 43(1), 203-218.
- WESTRA, E. & ANDREWS, K. (2022). Un cadre pluraliste pour la psychologie des normes. *Biology and Philosophy* 37(40).
- WHITEHEAD, H. & RENDELL, L. (2015). *The Cultural Lives of Whales and Dolphins (La vie culturelle des baleines et des dauphins)*. University of Chicago Press, Chicago.
- WHITEN, A. (2021). The burgeoning reach of animal culture. *Science* 372(6537), eabe6514.
- WHITEN, A., GOODALL, J., MCGREW, W. C., NISHIDA, T., REYNOLDS, V., SUGIYAMA, Y., TUTIN, C. E. G., WRANGHAM, R. W. & BOESCH, C. (1999). Cultures in chimpanzees. *Nature* 399(6737), 682-685.
- WHITEN, A., HARRISON, R. A., MCGUIGAN, N., VALE, G. L. & WATSON, S. K. (2021). Collective knowledge and the dynamics of culture in chimpanzees (Connaissance collective et dynamique de la culture chez les chimpanzés). *Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Sciences* 377(1843), 20200321.
- WHITEN, A., HORNER, V. & DE WAAL, F. B. M. (2005). Conformité aux normes culturelles d'utilisation des outils chez les chimpanzés. *Nature* 437, 737-740.
- WRANGHAM, R. (2019). *Le paradoxe de la bonté : l'étrange relation entre la vertu et la violence dans l'évolution humaine*. Knopf Doubleday Publishing Group, New York.
- ZWIRNER, E. & THORNTON, A. (2015). Exigences cognitives de la culture cumulative : l'enseignement est utile mais pas essentiel. *Scientific Reports* 5, 16781.

(Reçu le 9 août 2023 ; révisé le 13 janvier 2024 ; accepté le 16 janvier 2024 ; publié en ligne le 24 janvier 2024).