

# L'ÉTHOLOGIE, SES APPLICATIONS DANS LE DOMAINE DE LA CLINIQUE DU COMPORTEMENT DES ANIMAUX DE COMPAGNIE

## ETHOLOGY, ITS APPLICATIONS IN THE DOMAIN OF CLINICAL BEHAVIOUR DISORDERS IN PETS

Par Isabelle VIEIRA<sup>1</sup>

(Communication présentée le 26 janvier 2012)

### RÉSUMÉ

L'éthologie appliquée à la clinique des troubles du comportement prend naturellement appui sur l'éthologie fondamentale. Les bases scientifiques de la discipline sont, en effet, indispensables pour ne pas se fourvoyer dans des modèles au fondement et à la validité contestés. Dans le cas particulier du chien, espèce qui s'est développée à proximité de l'homme et qui a fait l'objet d'une domestication très ancienne et de sélections très poussées, le questionnement essentiel de l'éthologiste devrait se concentrer sur l'étude des interactions homme-chien. La recherche appliquée à l'animal de compagnie doit ainsi pouvoir déboucher sur une meilleure compréhension de ce qui constitue son bien-être, ses besoins éthologiques spécifiques et ses capacités d'adaptation individuelles dans un environnement défini par et pour les humains. Le clinicien se sert des données objectives de l'éthologie pour comprendre les origines du mal-être et de la mal-adaptation, afin de proposer aux propriétaires un cheminement raisonné pour soigner les troubles du comportement.

**Mots-clés :** chien, comportement, éthologie.

### SUMMARY

*Ethology applied to the management of behavioural disorders is naturally based on fundamental ethology. The scientific bases are essential to avoid being misled into unfounded and non-validated models. In the particular case of dogs, a species which evolved in close proximity to man, has been domesticated for a very long time, and has been subject to many selections, the main focus for the ethologist should be the study of the interactions between humans and dogs. Research applied to pets should therefore lead to a better understanding of their welfare, specific ethological needs, and individual coping skills in an environment defined by and for humans. The clinician must use objective ethological data to identify the causes of poor welfare and maladaptation, in order to offer owners a rational path to solve behavioural problems.*

**Key words :** dog, behaviour, ethology.

(1) Docteur Vétérinaire Comportementaliste Diplômée des ENV, ENVA 7 avenue du Général de Gaulle, 94704 Maisons-Alfort Cedex, France.  
Courriel : isabellevieira61@gmail.com

## INTRODUCTION

L'éthologie est une science fondamentale aux nombreuses applications. L'éthologie doit aussi être appliquée à la clinique du comportement des espèces domestiques, notamment de compagnie. Peut-on alors parler d'« éthologie clinique », ou d'« éthologie vétérinaire » comme d'un domaine particulier de l'éthologie? Comment passe-t-on de la biologie du comportement à la clinique du comportement? Nous allons essayer de définir, à partir des fondements de l'éthologie, le cheminement scientifique nécessaire pour donner un contenu rationnel à la clinique du comportement. Le rôle du vétérinaire apparaît d'emblée comme essentiel dans cette approche, tant par sa formation médicale, éthologique et zootechnique globale de l'animal que par sa démarche scientifique, que celle-ci s'exerce dans le domaine de la recherche expérimentale ou de la clinique. La clinique du comportement est une discipline naissante. Mais s'agissant du comportement des animaux domestiques, celui des espèces dites « de compagnie », et plus précisément du chien (*Canis familiaris*), fait de plus en plus l'objet de recherches.

## L'ÉTHOLOGIE ET LES ANIMAUX DOMESTIQUES DE COMPAGNIE

L'éthologie, définie comme la « biologie du comportement », s'attache à décrire la vie de relation des animaux et les interactions animal-milieu. Ces préoccupations s'appliquent naturellement à toutes les espèces animales, y compris les espèces domestiquées. Toutefois les animaux de compagnie, comme le chien, présentent des caractéristiques de mode de vie particulières du fait de leur phylogénèse et d'un milieu de vie imposé. Ces caractéristiques sont surtout étudiées sous l'angle du bien-être et du respect des besoins éthologiques dans l'environnement humain. Les besoins éthologiques ont évolué avec la domestication et les changements de l'utilisation de l'animal par l'homme.

En effet, des millénaires de domestication ont transformé sensiblement le profil morphologique et comportemental des animaux de compagnie. Une superposition et un partage des milieux de vie de l'homme et du chien, et la multiplicité de leurs échanges, ont fortement modifié les besoins éthologiques spécifiques et contribué à une variabilité individuelle considérable (Giffroy 2008). Dans l'association entre *Canis familiaris* et *Homo sapiens*, la sélection naturelle a laissé place à une sélection artificielle. Les caractères phénotypiques sélectionnés par l'homme sont essentiellement comportementaux et sont associés à des spécificités perceptives, cognitives et motivationnelles (Coppinger 2001). La domesticité n'entraîne pas seulement une proximité et un apprivoisement, mais aussi un haut niveau de familiarisation, lié à l'établissement d'une relation interspécifique et d'un état de dépendance vis-à-vis de l'homme. Tout animal est capable de se familiariser avec une autre espèce pendant les phases précoces de son développement, mais seul le processus de domestication a permis d'affaiblir réellement l'évitement au profit de l'attraction (Scott & Fuller, 1965). Le chien

est devenu génétiquement apte à vivre avec l'homme (Coppinger 2001; Trut 1999). L'étude des interactions homme-chien dans le contexte de tâches cognitives a montré la très grande capacité du chien à utiliser les signaux humains et à s'en servir (Hare *et al.* 2002). Les réponses du chien aux indices fournis par l'homme seraient bien meilleures et plus précoces que celles du loup. Le chien, à la différence du loup, se retourne vers l'humain lorsqu'il fait face à une situation impossible à résoudre seul (Miklosi *et al.* 2003). Il tire profit de ses facultés pour construire une relation particulière de bénéfice mutuel avec l'être humain. Cette adaptation relationnelle a favorisé son passage vers un statut de « serviteur » dans des travaux particuliers. Aujourd'hui, une partie des chiens, dits « de compagnie », est devenue captive de l'homme et vit sous son entier contrôle, sans aucune fonction utilitaire. La vision exclusivement utilitaire laisse place de plus en plus à une conception selon laquelle l'humain cherche d'abord à s'appropriier et à dominer une espèce (Digard 1990). Notre rapport culturel et historique a indéniablement transformé le chien qui est devenu le seul animal autant capable de répondre à notre demande anthropomorphe. Un espace de vie commun s'est donc instauré avec un partage d'intérêts et d'affects. Dans tous les cas, la co-évolution relationnelle du chien avec l'homme semble plutôt de nature coopérative que compétitive.

Cette co-évolution pose à la fois le problème de l'identification du milieu de vie du chien et celui de sa dépendance à l'homme. Il évolue naturellement dans une grande diversité de milieux, plus ou moins cloîtré ou asservi par l'homme. Le « chien des rues » présente-il les mêmes besoins éthologiques que le « chien de maison »? Ce dernier ne choisit pas son domaine vital, ne recherche pas ses ressources vitales, est très souvent bridé dans ses interactions sociales et dans ses comportements sexuels. Il appartient résolument à l'homme qui lui attribue un statut d'objet. Pourtant, il communique et exprime ses émotions, fait preuve de motivations propres, apprend en permanence le monde imposé qui l'entoure, noue des liens sociaux et interspécifiques qui construisent sa personnalité et forge son expérience relationnelle. Il est doté d'une remarquable capacité adaptative individuelle devant la variabilité et l'imprévisibilité des réponses humaines. Cette flexibilité comportementale en fait un exemple unique du règne animal. L'homme et le chien ayant, ainsi, la même niche écologique, étudier les interactions animal-milieu chez le chien revient à étudier la relation homme-chien dans un environnement construit par l'humain. Les difficultés méthodologiques deviennent évidentes et expliquent la faible production scientifique. Ainsi, paradoxalement, le chien, l'espèce la plus proche de l'homme, est restée longtemps l'une des moins étudiée en éthologie.

## L'ÉTHOLOGIE ET LA CLINIQUE DU COMPORTEMENT

L'éthologie peut-elle alors s'introduire dans l'espace de la clinique du comportement, espace largement investi par les prin-

cipales espèces de compagnie, le chien, *Canis familiaris*, et le chat, *Felis catus* (Beaver 1992 ; Beaver 1999) ?

On peut définir la clinique du comportement comme une branche de l'activité vétérinaire dont l'objet est de résoudre les problèmes de comportement signalés par les propriétaires d'animaux. Ces derniers ne connaissent pas les besoins éthologiques de leur animal et ne possèdent pas toutes les connaissances théoriques et pratiques pour réaliser les apprentissages nécessaires à l'intégration de cet animal dans leur milieu de vie, sans nuisances et sans danger. Pour autant, il est impossible d'affirmer que tout le problème vient toujours de l'humain. Certains chiens peuvent se montrer particulièrement mal-adaptés et manifester des comportements qui apparaissent « excessifs » par rapport aux comportements habituels produits dans des situations similaires ? Une souffrance comportementale est-elle alors objectivable ?

### L'histoire de la clinique du comportement en France

Parler de clinique du comportement, c'est parler d'un animal amené en consultation par un propriétaire qui se plaint de ses agissements. Ceux-ci sont-ils normaux malgré leur aspect insupportable ou dangereux ? Correspondent-ils à des comportements adaptatifs ou au contraire signent-ils un état morbide ? Dans l'état actuel des connaissances, il est impossible de parler de maladie. Or le vétérinaire est néanmoins au cœur de la situation et doit répondre à cette problématique d'un ou plusieurs comportements à supprimer, comme on soignerait une maladie.

Notre mission est alors d'analyser les comportements du chien dans le cadre de sa cohabitation avec l'homme, de rechercher le mal-être et de restaurer le bien-être. Le clinicien ne peut s'affranchir d'une double prise en compte du versant animal et du versant humain du problème. Cette double prise en compte, associée à la rareté des travaux en éthologie sur le chien, est sans doute partiellement responsable de la construction initiale, il y a une vingtaine d'années, d'une approche empruntant à la psychiatrie humaine, dans une perspective d'analogie entre les troubles mentaux humains et les troubles comportementaux du chien (Pageat 1998). Cette approche pionnière s'appuyait largement plus sur le DSM IV<sup>2</sup>, manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux chez l'homme, que sur l'éthologie du chien. Les troubles du comportement relevaient d'une psychopathologie ignorant délibérément les besoins éthologiques du chien, sa communication, la dimension individuelle de ses comportements, ses spécificités cognitives et ses capacités adaptatives, ainsi que les réponses souvent inadaptées de l'homme dans ses interactions avec l'animal (Pageat 1998). L'ensemble de la nosographie proposée concernait le chien, dont la relation normale à l'homme était réduite à une organisation hiérarchique entre ces deux espèces, en référence aux relations intraspécifiques avec le loup.

### L'éthologie au service de la clinique du comportement

#### L'analyse de la relation homme-animal

Les recherches récentes en éthologie cognitive et sociale du chien permettent d'envisager une autre approche où la part de l'éthologie deviendrait plus importante dans la compréhension de l'origine des troubles. Ce recours plus important aux travaux de l'éthologie doit conduire à une meilleure détermination des besoins éthologiques du chien, importants pour le maintien de son bien-être. Des études comparatives sur les capacités des chiens et des loups (Hare *et al.* 2002 ; Udell *et al.* 2008) ont montré que ces deux espèces sont bien différentes, que le chien se serait fortement modifié au cours de l'évolution. La relation interspécifique entre l'homme et le chien ne peut vraisemblablement pas se réduire à une relation de dominance/subordination (Bradshaw 2009).

La richesse des recherches actuelles laisse entrevoir une évidente complexité dans la nature des relations homme-chien, qui ne peuvent s'analyser qu'au regard de la combinaison de tous les paramètres de la communication pour les deux espèces. Les interactions ne peuvent être étudiées qu'en tenant compte des comportements des deux protagonistes.

Du côté de l'animal, les contraintes phylogénétiques sont à prendre en compte. Le chien que l'on oblige à vivre en milieu humain, appartient à une espèce essentiellement distincte de l'espèce humaine. Chaque chien présente un tempérament propre, tandis que la récurrence de ses interactions avec l'homme lui infère, par apprentissage, une personnalité unique mais changeante (Svartberg 2002). La communication qui s'établit entre les deux espèces revêt un caractère multimodal qui doit tenir compte de la façon dont le chien perçoit notre environnement, et de l'expression de ses émotions (Deputte 2010). Par ailleurs, la nature de la relation homme-chien affecterait même la cognition et la capacité de résolution de problèmes chez le chien (Topal *et al.* 1997).

Du côté de l'homme, des attentes sont précises vis à vis du chien, parfois utilitaires, parfois uniquement affectives. La documentation scientifique, littéraire et picturale atteste d'une très significative évolution de l'utilisation du chien (Bouvresse 2010), de la coopération pour le travail (chasse, garde, protection, conduite) vers la recherche d'une relation exclusivement amicale dans laquelle le caractère néoténique (persistance de comportements juvéniles chez l'individu adulte, due à la domestication) du chien est largement exploité et renforcé. L'humain est à la recherche d'un compagnon docile et malléable, facile à intégrer dans son mode de vie et générant une relation harmonieuse. Le jeu y tient une place majeure. Du point de vue du vétérinaire, chaque binôme propriétaire-chien est unique et le questionnement se décompose ainsi en quatre points :

(2) Le DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) est publié par l'American Psychiatric Association. Il fournit la classification des diagnostics en santé mentale, généralement adoptée par les professionnels de la santé. L'édition actuelle, le DSM-IV, a été publié en 1994.

- qui est ce chien ? (quel est son tempérament propre et quels sont ses besoins ?)
- qui est ce maître ? (quel est son profil et quelles sont ses attentes ?)
- quel est le niveau d'adéquation entre les deux parties du binôme ?
- quels sont les outils pour résoudre le problème ?

#### ***Quel est donc le rôle de l'éthologie dans la résolution du problème ?***

Les fondements de la biologie du comportement et les quatre questions de Tinbergen (causalité du comportement, fonction pour l'individu donc valeur de survie individuelle, fonction évolutive pour l'espèce, ontogenèse) pourraient apparaître, à première vue, quelque peu en décalage avec le contexte de l'animal domestique. Le chien domestique est entièrement captif de l'homme qui contrôle sa reproduction, permet l'extension de l'espèce par des conditions d'élevage très encadrées, assure l'ensemble de ses ressources (alimentaires et logement) et lui impose une relation avec son ou ses « humains de compagnie ». Dans le groupe plurispécifique (famille incluant plusieurs espèces, homme, chien, autre...), le chien est parfois le seul représentant de son espèce. Dans ces conditions, peu d'initiative est laissée à l'individu chien par rapport à la recherche de sa survie individuelle et de celle de sa descendance.

En réalité, l'éthologie ne s'arrête pas à ce questionnement et la problématique essentielle pour traiter les troubles du comportement passe par une réflexion approfondie sur le bien-être de l'animal et sur sa qualité de vie au contact de l'homme. L'installation d'une telle relation s'avère obligatoire dans un contexte de dépendance. La qualité du lien serait à rechercher dans l'analyse des apprentissages inférés par la somme des interactions quotidiennes, leur importance et leur nature (Bradshaw 2009). Une accumulation d'interactions aversives, d'où émerge une grande quantité d'émotions négatives, serait de nature à altérer toute possibilité de représentation positive de l'humain par le chien et à induire une peur chronique. Chez des chiens militaires, il a été montré que des méthodes éducatives fortement empreintes de « hiérarchie » les rendent peureux et non soumis ou apaisés (Haverbeke 2010).

#### ***La conduite de la consultation***

Dans l'état actuel des connaissances en éthologie, le clinicien dispose de suffisamment d'outils solides (Vieira 2012) pour mieux comprendre les problèmes de comportement qui lui sont posés. C'est sur cette base incontournable qu'il lui est possible de proposer une démarche raisonnée. La conduite de la consultation est basée simultanément sur un questionnaire minutieux des situations familiales décrites par les propriétaires, et sur une observation directe par le clinicien lors de mises en situation en salle de consultation ou en extérieur. Elle doit aboutir à plusieurs bilans qui concernent l'animal et le système humain dans lequel il évolue et doit décrypter une éventuelle souffrance

(Beaver 1992 ; 1999). Elle ne peut jamais être standardisée. Néanmoins, elle devrait permettre d'aboutir à un diagnostic détaillé en quatre tableaux :

- la mise en évidence du tempérament de l'individu chien (stabilité) ;
- la mise en évidence du bilan émotionnel (fluctuant selon les situations-problèmes) ;
- la mise en évidence du bilan des renforcements (apprentissages responsables de la genèse et du maintien des situations-problèmes) ;
- l'évaluation de la qualité de la relation homme-animal (nature des interactions et qualité de la communication).

Ces quatre tableaux doivent permettre de dresser un profil de l'animal, du problème posé et des ressources du système homme-animal. L'organisation du diagnostic sous cette forme permet toujours de construire un programme de solutions efficaces. Les solutions sont proposées sous forme d'hypothèses de travail.

En effet, pour le praticien, chaque cas est unique et dans le dédale des données probabilistes de la recherche en éthologie, le clinicien est confronté à des cas singuliers. Sa démarche scientifique repose donc sur un positionnement de type « hypothèse-résultats-déduction ». Le point de départ est le recueil des données de terrain, ce qu'expose le propriétaire et ce que le clinicien observe directement. Il confronte ces observations au répertoire comportemental connu de l'espèce et aux conditions de détention (espace, ressources, contacts). La fonction de la consultation devient alors concrète. Tout changement fait appel aux techniques de conditionnement notamment opérant (Doré & Mercier, 1992). Le clinicien est amené à proposer un programme personnalisé de changement comportemental, par des apprentissages ciblés dont il aura vérifié la faisabilité avec le propriétaire. L'éthologie est donc encore présente lorsque les prescriptions sont établies comme des propositions logiques sur les bases d'hypothèses qui seront confirmées ou infirmées à la lumière des résultats. Les ressources du système humain sont largement mises à contribution sans que le clinicien ne prétende en aucun cas traiter un problème humain.

Enfin, pour que le changement comportemental soit effectif et durable, il ne suffit pas de prescrire à des propriétaires ce que le clinicien serait capable de mettre lui-même en œuvre. Il faut tester la faisabilité psychologique et matérielle des exercices prescrits. Les propriétaires n'ont parfois ni la compétence ni le temps ni la sensibilité pour réussir. La dangerosité de l'animal pour son entourage, la sécurité des personnes, la perte d'adaptabilité du chien sont autant de paramètres qui obligent à parfois associer des médicaments aux programmes d'apprentissages. Les psychotropes n'ont jamais vocation à soigner l'animal, mais seulement à inhiber un comportement dont la manifestation est trop dangereuse ou empêche la mise en place des apprentissages souhaités. Sa prescription n'est ni une obligation, ni une interdiction. Elle doit être guidée par la plus grande rigueur scientifique. La psychopharmacologie vétérinaire est débutante et

doit accompagner et non devancer ou occulter l'espace de réflexion réservée à l'éthologie au cours de la consultation comportementale. Le recours simultané aux molécules et aux changements de comportement des humains à l'égard du chien est parfois d'un maniement délicat.

## DISCUSSION

Les conditions contraignantes de détention de l'animal, en particulier du chien, contraintes imposées par l'environnement physique et liées à la relation à l'humain, doivent être mises en parallèle avec les comportements qu'aurait produit l'animal hors de telles contraintes. Cette approche permettrait d'évaluer le degré possible d'adaptation individuelle, la capacité du chien à modifier ses comportements en fonction du contexte, et à s'ajuster à ce contexte.

Le rôle du clinicien est de détecter le mal-être, dans la mesure où il peut le mettre en évidence en consultation, de le comparer aux critères de bien-être, afin de mettre en œuvre un cheminement rationnel vers le mieux-être. Mais les problèmes de comportement ne portent pas tous l'étiquette du mal-être. Bon nombre de chiens dans des familles vivent dans des conditions très éloignées de celles des chiens libres, sans pour autant montrer des signes objectifs de souffrance comportementale. Par ailleurs, les manifestations d'agression, de destructions ou de malpropreté, couramment désignés comme des motifs de consultation, n'ont pas prouvé leur caractère pathologique. À la lumière des données de l'éthologie, ils correspondent le plus souvent à des comportements adaptatifs, même si cela semble intolérable pour l'homme. L'éthologie devrait donc être, en première hypothèse, le support de la réflexion qui doit naître autour de l'analyse de chaque cas.

Cependant, elle ne permettra de répondre à l'ensemble des problématiques posées par les troubles du comportement que si elle est alimentée par un questionnement approfondi sur le thème des effets de la cohabitation entre l'homme et l'animal. C'est pourquoi, il semble prématuré de dresser une classification des problèmes de comportement sous forme de nosographie tant que ce questionnement n'aura pas produit suffisamment de travaux dans le domaine de la recherche clinique. La recherche clinique en comportement doit être reliée à la recherche médicale, la recherche en zootechnie et en psychopharmacologie. Elle doit s'intéresser aux causes de troubles du comportement liées à l'animal lui-même, en particulier les troubles neurologiques et métaboliques, les troubles algiques et les effets du vieillissement.

## CONCLUSION

Les données de l'éthologie devraient toujours être en perspective à toutes les étapes de la consultation des troubles du comportement. L'éthologie et la recherche clinique en comportement sont indissociables pour constituer un solide corpus de connaissances et un véritable support scientifique aux traitements des troubles du comportement. Les récents travaux sur le comportement des animaux de compagnie, en particulier du chien, permettent de prendre très largement en charge ces troubles par le vétérinaire dans le cadre de la médecine comportementale. Le recours à ces données scientifiques doit permettre de repenser rationnellement l'analyse du bien-être de l'animal de compagnie, en tenant compte des besoins propres, de la dimension émotionnelle de ses comportements et de la flexibilité de leur expression dans les interactions interspécifiques, afin de proposer des solutions éthiques qui protègent l'animal et le replacent dans des conditions propres à restaurer son bien-être.

## BIBLIOGRAPHIE

- Beaver, B.V. 1992. *Canine behavior: a guide for veterinarians*, Saunders, Philadelphia.
- Beaver, B.V. 1999. *Feline behavior: a guide for veterinarians*, Saunders, Philadelphia.
- Bouvresse, A. 2010. Les races canines : histoire, génétique et tendances comportementales. In *Comportement et éducation du chien* (ed. T. Bedossa & B.L. Deputte), pp. 245-257. Educagri, Dijon.
- Bradshaw, J.W.S., Blackwell, E.J., Casey, R.A. 2009. Dominance in dogs-useful construct or bad habit. *Journal of Veterinary Behavior* 4 : 135-144.
- Coppinger, R.P. & Coppinger, L. 2001. *Dogs: a new understanding of canine origin, behavior and evolution*. University of Chicago Press, Chicago.
- Deputte, B.L. 2010. Communication, perception et expression du chien. In *Comportement et éducation du chien* (ed. T. Bedossa & B.L. Deputte), pp. 355-418. Educagri, Dijon.
- Digard, J.-P. 1990. *L'homme et les animaux domestiques*. Fayard, Paris.
- Doré, Y.D. & Mercier, P. 1992. *Les fondements de l'apprentissage et de la cognition*. Gaëtan Morin éditeur, Montréal.
- Giffroy, J.-M. 2008. Le chien : un loup domestiqué pour communiquer avec l'homme. *Bull Acad Vét France* 161: 243-248.
- Hare, B., Brown, M., Williamson, C., Tomasello, M. 2002. Domestication of social cognition in dogs. *Science* 298: 1634-1636.
- Haverbeke, A. 2010. Efficiency of working dogs undergoing a new Human Familiarisation and Training Program. *Journal of Veterinary Behavior* 5: 112-119.
- Miklósi, A., Kubinyi, E., Topál, J., Gacsi, M., Viranyi, Z., Csanyi, V. 2003. A simple reason for a big difference: wolves do not look back at humans, but Dogs Do. *Current Biol.* 13: 763-766.
- Pageat P. 1998. *Pathologie du comportement du chien*, Éditions du Point Vétérinaire, Maisons-Alfort.
- Scott, J.P., & Fuller, J.L. 1965. *Genetics and the social behaviour of the dog*. University of Chicago Press, Chicago.
- Svartberg, K. & Forkman, B. 2002. *Personality traits in the domestic dog (canis familiaris)*. *Applied Animal Behaviour. Science.* 79: 133-155.
- Topal, J., Miklósi, A., Csanyi, V. 1997. Dog-human relationship affects problem solving behavior in the dog. *Anthrozoos.* 10: 214-224.
- Trut, L.N. 1999. Early canid domestication: the farm-fox experiment. *American Scientist* 87:160-169.
- Udell, M.A.R., Dorey, N.R., Wynne C.D.L. 2008. Wolves outperform dogs in following human social cues. *Anim Behav.* 76: 1767-1773.
- Vieira, I. 2012. *Comportement du chien. Éthologie et applications pratiques*. Éditions du Point Vétérinaire, Maisons-Alfort.