

MIEUX VAUT PRÉVENIR QUE GUÉRIR : COMMENT SÉCURISER LA RELATION HOMME-CHIEN ?

BETTER SAFE THAN SORRY: HOW TO STRENGTHEN THE HUMAN-DOG RELATIONSHIP?

Par Caroline GILBERT¹, Bertrand Deputte²

RÉSUMÉ

Même si le chien partage l'environnement de l'homme depuis au moins 15000 ans, ses morsures n'en restent pas moins fréquentes et parfois graves. Notre objectif est de fournir quelques réflexions, en cohérence avec les dernières données scientifiques publiées, afin de prévenir ces morsures. Connaître et détecter les signaux de peur, de stress et d'agression qu'un chien peut émettre au cours des interactions avec l'humain est particulièrement important afin que ce dernier puisse ajuster son comportement et éviter une escalade de l'agression. Prendre en compte le tempérament (témérité, agressivité notamment) de l'individu avec lequel on interagit est également nécessaire. Afin d'expliquer la relation homme-chien, le concept de dominance-subordination, se focalisant sur les interactions négatives semble devoir être abandonné. En revanche, les théories du leadership ou de la balance des interactions (positives, neutres et négatives) permettant de favoriser les interactions positives afin d'éviter les conflits et donc de réduire les agressions, doivent être développées. Enfin, respecter les besoins comportementaux, afin d'assurer le bien-être comportemental du chien au sein du foyer, permet de réduire ses frustrations et favorise une relation de meilleure qualité.

Mots-Clés : Interaction, comportement d'agression, tempérament, relation interspécifique homme-chien, *Canis familiaris*.

SUMMARY

Even though dogs share our environment for more than 15000 years, their bites remain frequent and might be serious. Our aim is to give some cues, in accordance with recent scientific data, to prevent dogs' aggressions. Detecting signs of fear, stress, and aggression emitted by a dog during interactions with humans is particularly important so that humans can adjust their behaviour to prevent a more serious aggression. Taking into account the dog's temperament (e.g. boldness and aggressiveness) during interactions is also necessary. In order to explain the human-dog relationship, the dominance-subordination concept; taking into account conflicts and their resolution; has to be abandoned. On the contrary, the leadership theory and the theory referring to the balance of interactions (positive, neutral or negative), which promote positive interactions, should now be developed. In addition, ensuring behavioural needs, in order to provide the behavioural needs of a companion dog permits to decrease frustrations and consequently enhances a relationship of a better quality.

Key-Words: Interaction, aggressive behaviour, temperament, human-dog interspecific relationship.

(1) Caroline Gilbert, DVM, PhD, Maître de Conférences en Éthologie fondamentale et appliquée à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort UMR 7179 CNRS/MNHN ; ENVA Bâtiment Blin, Éthologie, 7 avenue du Général de Gaulle 94700 Maisons-Alfort ; Laboratoire Mecadev , 1 avenue du petit château 91800 Brunoy, 01 43 96 70 71, Email : cgilbert@vet-alfort.fr

(2) Bertrand Deputte, PhD, Professeur émérite en Éthologie fondamentale et appliquée à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort ; ENVA Bâtiment Blin, Éthologie, 7 avenue du Général de Gaulle 94700 Maisons-Alfort, 01 43 96 70 71, Email : bdeputte@vet-alfort.fr

INTRODUCTION

Les morsures de chien posent actuellement un problème non seulement de société, mais également de santé publique, tant par leur fréquence que par leur gravité. Alors que le chien, domestiqué par l'homme depuis au moins 15 000 ans, voire pour les dernières publications depuis 33 000 ans (Ovodov, 2011), possède une longue histoire commune avec l'homme, l'urbanisation croissante et la pression sociétale font des morsures un sujet d'actualité croissant. Même si le législateur, avec les lois des chiens dits dangereux, a cherché à réguler la détention de races de chiens d'attaque et de garde et de défense (loi 99-5 du 6 janvier 1999), nous restons toujours confrontés, notamment en tant que vétérinaires, aux morsures canines. Les morsures sont notamment liées à des réactions agressives, correspondant au répertoire comportemental normal du chien. Elles sont déclenchées par des attitudes ou des réactions humaines inadaptées, plus fréquentes chez certaines catégories de personnes comme les enfants pour lesquels les morsures peuvent être particulièrement graves (Rapport de la Commission « Relations homme – animal » de l'Académie Vétérinaire de France, 2007). Connaître les réactions de nos animaux domestiques et comprendre les signaux de communication échangés au cours des interactions avec nos chiens apparaît donc essentiel. Par la description du répertoire comportemental du chien et son approche méthodologique et analytique, l'éthologie nous permet de mieux évaluer les réactions des chiens au cours de ses interactions avec l'homme. D'autre part, la prise en compte des variations individuelles concernant les réactions comportementales des individus au cours des interactions, liées au tempérament, est essentielle. La race du chien et son tempérament individuel (Svartberg & Forkman, 2002 ; Hsu & Serpell, 2003 ; Duffy *et al.*, 2008) sont en effet des facteurs particulièrement pertinents à prendre en compte afin d'analyser les réactions comportementales des chiens, notamment concernant leurs réactions agressives.

Afin de définir la relation interspécifique homme-chien, et ainsi de tenter d'expliquer les réactions agressives de nos chiens, le concept de famille-meute a été développé dans les années 1970. Ainsi, certaines données issues de recherches menées sur la socialité chez le loup ont été transposées au chien. Celui-ci vivrait dans un groupe plurispécifique d'individus dénommé "famille-meute" (Scott & Fuller, 1965). Dans ce contexte, l'homme devrait se positionner en « dominant » ou en chef de meute afin de construire une relation cohérente et de prévenir les agressions. Depuis quelques années, des scientifiques se sont penchés sur la validité de ce modèle. Le modèle de « famille-meute » n'est pas confirmé par les dernières recherches en éthologie cognitive et sociale menées chez le chien et dans le cadre de l'étude de relations interspécifiques (Titeux *et al.*, 2013). D'autre part, cette vision hiérarchique et coercitive de la relation homme-chien viserait à entretenir une relation négative entre l'homme et le chien (American Veterinary Society for Animal Behavior 2008). Elle est en effet

fondée sur une succession de conflits, interactions négatives, favorisant ainsi potentiellement les agressions (Podberscek & Serpell, 1997 ; Haverberke *et al.*, 2008, Hsu & Sun, 2010). En cohérence avec les études scientifiques, une tendance sociétale actuelle vise à réduire les réactions agressives de nos chiens en les éduquant au moyen de méthodes positives pour qu'ils puissent être plus contrôlables, tout en préservant une relation homme-chien de bonne qualité.

Qu'elles soient législatives (loi 99-5 du 6 janvier 1999) ou conceptuelles, les tentatives de réduire la prévalence des morsures, en se fondant sur le concept de famille-meute et de positionnement hiérarchique du chien « subordonné » au sein du groupe humain, n'ont pas réussi à résoudre le problème sociétal posé par les morsures canines. Ces mesures et concepts semblent ainsi particulièrement inefficaces.

Nous proposons ainsi à travers cette communication, en accord avec les données scientifiques actuelles disponibles en éthologie

- 1) de livrer des éléments explicatifs et préventifs relatifs aux agressions canines et concernant les spécificités comportementales individuelles du chien domestique et
- 2) d'expliquer la relation homme-chien afin de construire une relation positive en réduisant les agressions, tout en respectant le bien-être comportemental de nos chiens de compagnie.

À L'ECHELLE DES INTERACTIONS : MIEUX CONNAITRE POUR MIEUX ANTICIPER

Observer et évaluer les réactions

Les réactions des individus face à un stimulus qu'ils perçoivent comme une menace sont de trois types : la fuite, l'attaque ou l'immobilité (Cannon, 1929). Ces réactions sont liées à la réponse de stress, ou « syndrome général d'adaptation » (Selye, 1978). Les individus, en fonction du contexte ou de leur état interne, peuvent ainsi adopter une réaction adaptée à la situation qu'ils perçoivent comme étant menaçante. Les comportements d'agression ou d'attaque, dont la fonction consiste en la mise à distance d'un congénère ou le maintien d'une distance entre les congénères (Deputte, 2007), participent d'une réponse à une stimulation extérieure (partenaire social, prédateur ou individu d'une autre espèce). Les comportements d'attaque sont ainsi aperiodiques et essentiellement réactionnels (Craig, 1918 ; Marler & Hamilton, 1966). Dans un contexte social, au cours d'une interaction, lorsque des informations sont échangées entre deux protagonistes, en relation ou non avec une ressource, les réactions d'un individu dépendent de celles de l'autre protagoniste. Chaque individu observe les signaux émis par l'autre et adapte son comportement en fonction de sa motivation et du contexte. Comme toute espèce animale, les chiens, en réponse à un stimulus perçu comme aversif, vont ainsi émettre des signaux de peur, de stress, et/ou d'agression.

Détecter ces signaux est ainsi essentiel afin d'analyser l'état émotionnel du chien avec lequel on interagit, afin d'adapter au mieux son comportement et éviter une attaque ou une morsure.

Pour détecter les signaux de peur chez le chien, on pourra observer (Yin, 2009) : une tension musculaire, un poids du corps vers l'arrière, une tête basse. Concernant le regard, on observe : des yeux ouverts, des « coups d'œil », un état vigilant, le regard pouvant être détourné et fuyant. Un chien peureux positionne ses oreilles en arrière, sa queue est basse, il cherche à fuir, à se cacher. Lors de l'approche d'un chien par une personne inconnue, ces signaux sont importants à détecter. En effet, si le chien peut fuir, il le fera, mais s'il est contraint, il pourra exprimer d'autres signaux : de stress, ou d'agression.

Les signaux détectables de stress chez le chien sont (Yin, 2009) : une face tendue avec les traits tirés, des lèvres pincées, les yeux ouverts (la sclère étant visible), un « air fatigué », un déplacement lent, des bâillements, des léchages de truffe, des halètements. Si une friandise est proposée, le chien ne la prend plus. En cas de stress plus intense, des tremblements, de la sudation, salivation, miction, ou défécation pourront éventuellement être observés. Les signaux de stress sont également importants à détecter pour prendre en compte l'état émotionnel de l'animal lors d'une interaction afin de prévenir une réaction de mal-être trop importante.

Enfin, s'il est contraint, ne peut fuir, ou en fonction du contexte ou de son état interne (tempérament, algie...) le chien étant déterminé à attaquer, il pourra émettre des signaux d'agression. Les premières manifestations de la motivation agressive sont des « displays », correspondant à une intimidation permettant de totalement éviter ou de retarder le combat physique (Deputte, 2007). Elles peuvent comporter des « mouvements d'intention » et dans ce cas, des mouvements d'attaque incomplets sont susceptibles, à eux seuls, de mettre le protagoniste à distance en contexte intra ou inter-spécifique. Les comportements d'agression permettent une gradation complète de signaux souvent émis séquentiellement en s'ajustant à la réponse du partenaire (Deputte, 2007). Chez le chien, les signaux d'agression (Yin, 2009), sont, en cas de menace : une posture debout, raide, un regard fixe, des oreilles vers l'avant ou l'arrière (en cas de peur), des aboiements, le retroussement de la lèvre supérieure, des grognements (associés à la posture raide). En cas de menace plus intense, le chien peut projeter son corps vers l'avant, bouche ouverte. En cas d'attaque, il pourra effectuer une morsure à vide (« *snap* »), une morsure non tenue (« *open bite* »), ou une morsure tenue (« *grab bite* ») et parfois une morsure tenue avec des mouvements de tête (« *kill bite* »).

Détecter ces signaux (peur, stress, agression) permet d'ajuster son comportement afin d'éviter l'escalade du conflit conduisant éventuellement à des morsures au cours des interactions avec nos chiens.

Prendre en compte les spécificités individuelles : influence de la race et du tempérament

Le chien, le plus ancien animal domestiqué, est également caractérisé par l'importante diversité et variabilité des races. Plusieurs études de l'équipe américaine de James Serpell, à la suite de celle de Scott et Fuller (1965), montrent l'influence de la race dans les réactions comportementales des chiens. Ainsi, prendre en compte la race lorsque l'on veut analyser le comportement d'un chien peut être particulièrement pertinent (Serpell, 1996). Duffy *et al.* (2008) montrent, par l'analyse de questionnaires C-BARQ que certaines races pourraient être plus agressives lors de leurs interactions avec les humains (personnes connues : teckel, cocker, basset hound ; personnes inconnues : teckel, caniche, rottweiler, berger des Shetland, westie, yorkshire terrier), alors que d'autres seraient moins agressives (labrador retriever et golden retriever avec personnes connues et inconnues).

Afin de comprendre les réactions comportementales d'un individu il faut prendre en compte la notion de tempérament. Ce concept lié à l'individu peut pondérer les différences raciales évoquées précédemment. Un trait comportemental, ou trait de tempérament ou de personnalité, correspond aux différences comportementales inter-individuelles, constantes dans le temps et les contextes (comme par exemple l'agressivité ou la timidité). Chaque individu, caractérisé par ses traits de tempérament (évaluables par des questionnaires ou par des tests), tend ainsi à réagir d'une manière similaire, mais différant d'un individu à l'autre, en fonction des contextes. Réale *et al.* (2007) définissent par exemple cinq traits comportementaux chez l'animal : la témérité, le comportement explorateur, l'activité, l'agressivité et le caractère sociable. Chez le chien, Svartberg & Forkman (2002) ont développé une succession de tests mettant cinq traits en évidence : le caractère joueur, la curiosité/absence de peur, le comportement de chasse, la sociabilité, et l'agressivité. L'agressivité, correspondant au seuil de déclenchement d'une agression, est ainsi liée à un trait de tempérament. Le tempérament n'étant pas modifiable au cours du temps, les chiens agressifs tendront ainsi à répondre par l'attaque quels que soient les contextes et ceci tout au long de leur vie, même si les apprentissages permettront de moduler leurs réactions dans le cadre de différentes situations, notamment au cours des interactions avec l'humain.

À L'ÉCHELLE DE LA RELATION : CONSTRUIRE UNE RELATION POSITIVE

Éviter une relation négative : abandonner le concept de relation de dominance-subordination

Pour définir la relation qui s'établit entre l'homme et le chien, le concept de hiérarchie de dominance-subordination (associé à celui de famille-meute) est encore trop communément utilisé.

Or, sur le plan éthologique, la relation interspécifique ne peut être décrite d'après la hiérarchie de dominance-subordination intraspécifique (American Veterinary Society for Animal Behavior 2008, Titeux *et al.*, 2013). Cette dernière permet de structurer le groupe et de limiter les conflits en situation de compétition (pour une ressource alimentaire, un partenaire sexuel). Le caractère interspécifique de la relation homme-chien exclut de fait toute compétition entre les deux espèces, l'origine de la domestication étant au contraire une symbiose, un commensalisme, entre les deux (Coppinger & Coppinger, 2001). L'homme subvient en effet aux besoins des espèces domestiques (ressources alimentaires, abris, etc.) et, en même temps, ne se trouve pas en compétition avec ces espèces pour l'accès aux ressources alimentaires ni aux partenaires sexuels.

Loin de résoudre d'éventuels soucis de communication ou de relation entre le propriétaire et le chien, les conseils qui privilégient le positionnement hiérarchique de l'humain vis-à-vis du chien favorise la multiplication d'interactions négatives et par conséquent une relation de mauvaise qualité pouvant être à l'origine d'agressions (Titeux *et al.*, 2013). C'est par exemple le cas de l'« alpha roll », consistant à contraindre le chien à se mettre sur le dos, prétendument pour « montrer au chien que l'homme est le dominant », comme le loup subordonné se placerait sur le dos en signal de soumission face au « dominant », notamment son père ou sa mère. Plusieurs études ont clairement montré qu'une succession d'interactions négatives favorise les agressions. Dans leur étude des performances des conducteurs de chiens militaires, Haverberke *et al.* (2008, 2010) montrent que les conducteurs qui punissent fréquemment leurs chiens obtiennent de moins bonnes performances et qu'une relation de meilleure qualité (avec plus d'interactions positives) diminue les réactions agressives des chiens. L'analyse de questionnaires par Hsu & Sun (2010) montre également que les chiens présentant le plus de réactions agressives étaient les plus punis et passaient moins de temps avec leur propriétaire. De même, Podberscek & Serpell (1997) ont montré que la relation entre les propriétaires et des cockers moins agressifs était de meilleure qualité (plus de temps passé ensemble, avec plus d'interactions positives). D'une façon générale, les différentes études montrent l'importance d'une relation de bonne qualité pour limiter les réactions agressives.

Vers une relation positive : nouvelles hypothèses quant à la relation homme-chien

Une des hypothèses pour décrire cette relation homme-chien, initialement développée par des scientifiques américains (Yin, 2007) serait l'existence d'un « leadership » de l'homme sur le chien. Cette notion fait appel à celle du recrutement d'individus au sein d'un groupe, notamment en préalable à un déplacement coordonné de ce groupe. Ce mécanisme de recrutement a été montré à la fois chez l'homme et plusieurs espèces animales (King *et al.*, 2009). L'animal « leader » est celui qui déclenche un déplacement, ou celui qui est placé en tête lors de ce déplacement. Contrairement à la notion de

dominance-subordination, qui est liée à l'organisation sociale d'un groupe, le *leadership* fait référence à un rôle social de plusieurs individus au sein du groupe et permet d'adapter la vie du groupe à son environnement, en coopérant pour exploiter le milieu de façon optimale. La notion de *leadership* est compatible avec les relations interspécifiques : le *leadership* interspécifique a notamment été décrit lors des déplacements de deux espèces de tamarins ou de recherche plus efficace d'aliments par des groupes mixtes d'oiseaux (Smith *et al.*, 2003 ; Sridhar *et al.*, 2009). Une récente publication s'est intéressée aux déplacements d'un groupe de six chiens en relation avec ceux d'un humain au cours d'une promenade, ceux de l'humain s'apparentant aux déplacements d'un « leader » (Akos *et al.*, 2014). Les chiens ajustaient leurs trajectoires en fonction de celle de leur propriétaire, s'éloignant puis revenant proches de leur maître. Au sein du groupe de chiens, certains individus mieux placés semblaient être des leaders potentiels. Il a par ailleurs été montré que seul un petit nombre de chiens peuvent être *leaders* : des animaux plutôt âgés, occupant une position centrale dans le groupe, qui possèdent le plus d'alliances et ont le plus d'interactions positives avec les autres membres. Ainsi, si le recrutement par *leadership* est retenu pour décrire des relations interspécifiques, il apparaîtrait fondé sur les affinités entre les individus, donc sur une relation de bonne qualité issue de la répétition d'interactions positives.

Une autre hypothèse évoquée actuellement et décrite chez les animaux de rente pour définir la relation homme-animal est la balance de la somme des interactions positives, négatives et neutres entre l'homme et l'animal (Boivin *et al.*, 2012), déjà décrite dans le cadre de la relation sociale chez des primates (Deputte 2000). Pour Boivin *et al.* (2012), l'ensemble des interactions (positives, négatives et neutres) module la perception de l'homme par l'animal et réciproquement, ce qui permet de construire la relation entre les individus. Chacun des partenaires de cette relation identifie et adapte en conséquence son comportement à l'autre, voire aux autres, par discrimination et généralisation (Boivin *et al.*, 2012). L'application de cette balance positive/négative à la relation homme-chien est donc envisageable (Titeux *et al.*, 2013). En tenant compte des capacités cognitives du chien, ce concept permet d'expliquer pourquoi, au sein d'un groupe familial, un chien peut n'agresser qu'un seul membre de la famille : c'est celui avec lequel la somme des interactions négatives (menaces, coups, punitions) excède celle des interactions positives (Titeux *et al.*, 2013). En revanche, le chien pourra entretenir une relation de meilleure qualité via des apprentissages par renforcement positif avec un autre membre, et il se comportera de façon totalement différente, recherchant le contact avec cette personne sans émettre de signaux d'agression.

Favoriser les interactions positives, incluant les apprentissages, afin que celles-ci excèdent largement les interactions négatives, pour construire une relation de bonne qualité entre l'homme et le chien, pourrait ainsi permettre de réduire les agressions canines au sein de nos foyers.

Vers un « mieux-être » : respecter les besoins comportementaux

En complément du développement d'une relation de bonne qualité, respecter les besoins comportementaux de son animal est également particulièrement important afin de limiter les réactions d'agression, potentiellement liées à un mal-être, des frustrations... D'après le modèle de Fraser (Fraser *et al.*, 1997), l'animal s'adapte à l'environnement qui lui est fourni. Les espèces possèdent un certain nombre de capacités acquises au cours de l'évolution qui leur permettent de s'adapter à leur milieu. Plus les conditions fournies par l'environnement sont proches de ces adaptations acquises, plus les animaux sont susceptibles d'être en état de bien-être. Les problèmes comportementaux découlent ainsi des inadaptations comportementales et physiologiques mises en œuvre par les animaux pour vivre et s'adapter à un environnement trop différent d'un environnement optimal. Concernant nos chiens, l'urbanisation et la sédentarité peuvent parfois poser problème : le manque d'activité physique, le manque d'activité mentale (nos chiens restant seuls la journée), le manque d'interactions avec des congénères, les frustrations alimentaires (repas et

ration alimentaire contrôlés) peuvent ainsi entraîner un état de mal-être. Cet état peut favoriser, chez certains individus téméraires, l'expression de comportements agressifs. De plus, pour des individus à tempérament anxieux, un environnement contrôlable, prévisible, sera plus adapté et pourra permettre de réduire leurs réactions de peur et de stress.

CONCLUSION

Prendre en compte l'état émotionnel de l'animal avec lequel on interagit, son tempérament, favoriser les interactions positives et respecter ses besoins comportementaux, sont des recommandations qui restent en cohérence avec les études scientifiques disponibles en éthologie. Elles doivent permettre de renforcer la relation interspécifique homme-chien et de prévenir les agressions canines. Mieux connaître les capacités cognitives et métacognitives de nos chiens paraît essentiel pour interpréter au mieux leurs réactions et la représentation qu'ils se font de leur milieu et de leur relation à l'humain. De futures recherches permettront de mieux conceptualiser la relation interspécifique, afin de mieux prendre en compte les spécificités sociales des deux espèces - homme et chien - en interaction.

BIBLIOGRAPHIE

- Akos, Z., Beck, R., Nagy, M., Vicsek, T., Kubinyi, E. 2014. Leadership and Path Characteristics during Walks Are Linked to Dominance Order and Individual Traits in Dogs. *Plos Comput Biol* 10: e1003446.
- American Veterinary Society for Animal Behavior 2008. AVSAB position statement on the use of dominance theory in behavior modification of animals. AVSAB : 1-2.
- Boivin, X., Bensoussan, S., L'Hotellier, N., Bignon, L., Brives, H., Brule, A., Godet, J., Grannec, M.-L., Hausberger, M., Kling-Eveillard, F., Tallet, C., Courboulay, V. 2012. Hommes et animaux d'élevage au travail : vers une approche pluridisciplinaire des pratiques relationnelles. *Inra Productions Animales*. 25: 159-168.
- Cannon, W.B. 1929. *Bodily changes, in pain, hunger, fear, and rage: an account of recent research into the function of emotional excitement*, 2nd edition. Appleton-Century Crofts, New York.
- Coppinger, R.P., Coppinger, L. 2001. *Dogs: a new understanding of canine origin, behavior and evolution*. University of Chicago Press, Chicago.
- Craig, W. 1918. Appetites and aversions as constituents of instincts. *Biol Bull* 34: 91-107.
- Deputte, B.L. 2000. Primate socialization revisited: Theoretical and practical issues in social ontogeny. *Adv Study Behav* 29 : 99-157.
- Deputte, B.L. 2007. Comportements d'agression chez les vertébrés supérieurs, notamment chez le chien domestique (*Canis familiaris*). *Bull. Acad. Vét. France* 160: 349-358.
- Duffy, D.L., Hsu, Y., Serpell, J.A. 2008. Breed differences in canine aggression. *Appl Anim Behav Sci* 114: 441-460.
- Fraser, D., Weary, D.M., Pajor, E.A., Milligan, B.N. 1997. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Anim Welf* 6: 187-205.
- Haverbeke, A., Laporte, B., Depiereux, E., Giffroy, J.M., Diederich C. 2008. Training methods of military dog handlers and their effects on the team's performances. *Appl Anim Behav Sci* 113: 110-122.
- Haverbeke, A., Messaoudi, F., Depiereux, E., Stevens, M., Giffroy, J.-M., Diederich, C. 2010. Efficiency of working dogs undergoing a new Human Familiarization and Training Program. *J Vet Behav* 5: 112-119.
- Hsu, Y. & Serpell, J.A. 2003. Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pet dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 223: 1293-1300.
- Hsu, Y. & Sun, L. 2010. Factors associated with aggressive responses in pet dogs. *Appl Anim Behav Sci* 123: 108-123.
- King, A.J., Johnson, D.D.P., Van Vugt, M. 2009. The origins and evolution of leadership. *Curr Biol* 19:911-916.
- Marler, P. & Hamilton, W.D. 1966. *The mechanisms of animal behaviour*. John Wiley & sons, New York.
- Ovodov, N.D., Crockford, S.J., Kuzmin, Y.V., Higham, T.F.G., Hodgins, G.W.L., van der Plicht J. 2011. A 33,000-Year-Old Incipient Dog from the Altai Mountains of Siberia: Evidence of the Earliest Domestication Disrupted by the Last Glacial Maximum. *Plos One* 6: e22821.
- Podberscek, A.L. & Serpell, J.A. 1997. Environmental influences on the expression of aggressive behaviour in English Cocker Spaniels. *Appl Anim Behav Sci* 52: 215-227.
- Rapport de la Commission « Relations homme - animal » de l'Académie Vétérinaire de France : Prévention des accidents par morsures canines. 2007. *Bull. Acad. Vét. France* 160: 377-381.
- Réale, D., Reader, S.M., Sol, D., McDougall, P.T., Dingemanse, N. J. 2007. Integrating animal temperament within ecology and evolution. *Biol Rev* 82: 291-318.
- Scott, J.P. & Fuller, J.L. 1965. *Genetics and the social behaviour of the dog*. University of Chicago Press, Chicago.
- Selye, H. 1978. *The stress of life*. Revised ed. Paperback edition. McGraw Hill, USA.
- Serpell, J. 1996. *The Domestic Dog Its Evolution, Behaviour and Interactions with People*. Cambridge university Press, Cambridge.

- Smith, A.C., Buchanan-Smith, H.M., Surridge, A.K, Mundy, N.I. 2003. Leaders of progressions in wild mixed-species troops of saddleback (*Saguinus fuscicollis*) and mustached tamarins (*S. mystax*), with emphasis on color vision and sex. *Am J Primatol* 61: 145-157.
- Sridhar, H., Beauchamp, G., Shanker, K. 2009. Why do birds participate in mixed-species foraging flocks? A large scale synthesis. *Anim Behav* 78: 337-347.
- Svartberg, K. & Forkman, B. 2002. Personality traits in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Appl Anim Behav Sci* 79: 133-155.
- Titeux, E., Péron, F., Gilbert, C. 2013. La relation homme-chien : nouvelles hypothèses. *Le Point Vétérinaire* 336: 2-8.
- Yin, S. 2007. Dominance versus leadership in dog training. *Compendium Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 29: 414-432.
- Yin, S. 2009. *Low stress handling, restraint and behavior modification of dogs and cats: techniques for developing patients who love their visits*. Cattledog Publishing, Davis, CA.