

Comment les chiens perçoivent-ils le monde ?

Imaginez que l'on puisse faire comprendre à un chien ce que l'on perçoit, ce que l'on vit comme expérience en tenant une rose dans sa main, les couleurs qu'on y voit, le parfum que l'on hume et les souvenirs que cette fleur éveille en nous. Pour peu que le chien soit aussi « canicentré » que nous sommes « anthropocentré », il trouverait notre émoi pour cette fleur bien étrange et se dirait que nos sens sont bien dérèglés. Le seul moyen de lui faire réviser sa position et d'éveiller son intérêt pour notre rose serait sans doute de la lui présenter après qu'un de ses congénères l'ait arrosé de son urine !

L'homme est un être centré sur la vision, le chien un être centré sur l'odorat. Pour lui les odeurs ne sont pas des impressions plus émotionnelles et fragiles que nos images visuelles. Elles ne sont pas blotties à la surface de sa conscience, ni aptes à éveiller des souvenirs enfouis au plus profond de son esprit. Elles sont les données immédiates du monde qui l'entoure. Le chien a le monde à la hauteur de sa truffe. Pour l'homme, être profondément visuel, les rêves et les souvenirs sont présents dans sa conscience sous forme d'images alors que les odeurs sont des impressions primitives enfouies dans son inconscient et aptes à servir de lien avec des images. Pour le chien la vue est un sens d'avantage primitif qui lui sert de relai à ses souvenirs enfouis qui sont, comme les impressions conscientes, faites d'odeurs. Mais le chien sait probablement être plus visuel que nous ne sommes olfactifs comme en atteste l'importance des signaux visuels dans sa vie relationnelle avec ses congénères et avec l'homme. En outre, les rituels d'interaction des chiens illustrent bien cette différence. Il est tout aussi inconvenant pour deux chiens qui se croisent dans la rue de se regarder fixement dans les yeux comme nous le faisons que, pour des humains, de se renifler mutuellement le postérieur comme le font les chiens.



Perception et traitement de l'information.

Pour comprendre ces différences entre le monde perceptuel du chien et de l'homme, il est essentiel de ne pas s'en tenir aux seuls organes des sens et à la comparaison de leurs degrés respectifs de développement entre nos deux espèces. Il ne faut pas se limiter au nombre d'informations reçues par les récepteurs sensoriels mais bien plus à la façon dont ces informations sont triées puis analysées. Une perception n'est pas une impression déposée dans un lieu de l'organisme puis passivement analysée par le cerveau. C'est une information traitée par un véritable programme informatique et destinée à assumer des fonctions précises. C'est un processus actif et complexe de traitement calculatoire des données qu'un être vivant reçoit de son environnement, d'où une conséquence très importante pour bien comprendre le monde perceptuel du chien. Avec un odorat tel que le sien, il ne sent pas mieux ou plus intensément le monde, il le perçoit différemment, avec une autre tournure d'esprit. Le chien n'est pas un humain avec un grand nez, son odorat n'est pas seulement plus fin et plus puissant que le nôtre, il repose sur des processus d'analyse des odeurs qui le rendent qualitativement différent. Il nous est donc impossible d'éprouver de l'intérieur la façon dont le monde se manifeste à eux. Par contre, l'analyse comparative des moyens impliqués dans la perception, cerveau inclus, de leur fonctionnement et de leurs performances nous permet d'élaborer un schéma raisonné des contours du monde sensoriel des chiens.

Ce que le chien voit.

Ne l'oublions pas, le chien ne voit pas comme nous et comme le dit S. Budiansky : « Nous nous comportons souvent avec les chiens comme les touristes anglo-saxons qui croient que tout le monde parle anglais ! ».

L'œil doit répondre à des fonctions souvent contradictoires. Par exemple, une bonne vision nocturne nécessite que la rétine soit très sensible à de faibles quantités de lumière mais en contrepartie, il en résultera une baisse des performances visuelles en cas de fortes lumières. Les performances de l'appareil visuel d'un animal sont le résultat d'un compromis entre différentes exigences liées à son mode de vie. Sur le plan de la vue, le chien peut être considéré comme un généraliste, son œil étant capable de fonctionner dans une gamme de situations assez variées. Les différences entre leur vision et la nôtre est en partie liée à des différences de la composition cellulaire de nos rétines respectives. La rétine contient principalement 2 sortes de cellules sensorielles, les cellules à cône et celles à bâtonnets. Les cellules à cône entrent surtout en jeu dans la vision des couleurs. Celles à bâtonnets sont mises en jeu par les faibles lumières et interviennent aussi dans la vision des objets en mouvement. Entre aussi en jeu la différence d'anatomie de nos visages.



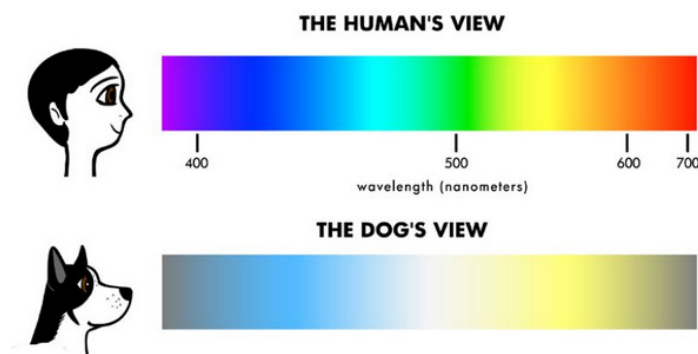
Son champ visuel est plus large que le nôtre, de 250° en moyenne contre 180° chez l'homme. Ses yeux ne sont pas, comme les nôtres, placés en avant du visage et sur le même plan mais sur les côtés et orientés latéralement. Ce champ panoramique plus large a un prix à payer, variable selon les races, la perte de la zone de recouvrement entre le champ de vision de chaque œil. Elle est de 30° à 60° contre 140° chez l'homme. Conséquence, une altération de la vision en 3D avec une zone dans laquelle il perçoit les reliefs plus étroite que la nôtre. Son acuité visuelle est elle aussi moins bonne. Un chien doit s'approcher à 6 mètres d'un objet que nous pouvons voir à plus de 20 mètres. Les cellules à cônes sont principalement concentrées au centre de la rétine, au niveau de l'area centralis, ce qui lui donne une bonne vision sur une bande étroite du plan horizontal. Le chien partage cette particularité avec ses cousins les loups, celle-ci étant probablement liée aux avantages qu'elle procure pour suivre une proie avec une assez bonne précision. Là aussi la race influe. Quelle que soit la taille d'un chien, la taille des yeux ne varie presque pas d'une race à l'autre. Cependant l'area centralis est plus réduite mais plus riche en cellules à cône chez les petites races telle le Carlin que chez les grandes chez qui ces cellules se répartissent sur une zone plus large. Ces dernières ont donc une vision nette sur une bande horizontale beaucoup plus étendue. C'est particulièrement vrai chez les retrievers et expliquerait en partie leur excellent marking de même que leur goût beaucoup plus prononcé pour les jeux de balles qu'un Carlin, mais ce dernier aura une vue de près plus nette lui permettant de mieux détailler notre visage lorsqu'il est sur nos genoux.

Le pouvoir d'accommodation de l'œil, du chien est également réduit. Son cristallin ne réagit pas aux sources de lumières proches de son visage. Ils n'a donc pas une image nette des objets placés à moins 30 à 50 cm de ses yeux, c'est pourquoi il renifle les objets très proches de lui, il les sent plus qu'il ne les voit. Inutile donc de poser un objet dénué d'odeur sous le nez d'un chien, il ne l'identifiera pas. Le museau constitue sur ce point un handicap supplémentaire car il masque la partie du champ visuel située vers le bas avec une incidence liée à la race plus ou moins importante.

Autre partage avec le loup, l'excellence de la vision nocturne. Cette sensibilité aux faibles lumières est renforcée par le tapetum lucidum, couche de cellules spécialisées qui tel un miroir, renvoie la moindre trace de lumière vers la rétine. Cette aptitude à distinguer les objets même en pleine nuit

est un probable héritage du mode de vie des premiers mammifères renforcé par le naturel prédateur des ancêtres du chien. Toujours en lien à ce passé de prédateur, les chiens ont une très grande sensibilité visuelle aux mouvements. C'est le résultat d'une répartition plus étendue sur la rétine du chien des cellules à bâtonnets et de leur nombre plus élevé, 3 fois le nôtre. Chez l'homme ces cellules sont principalement situées en périphérie de la rétine permettant une vision périphérique plus nette que celle du chien et nous permettant de détecter les mouvements du coin de l'œil. Il semble établi qu'un chien peut identifier un objet en mouvement à 800-900 mètres alors que leur pouvoir de discrimination visuelle tombe sous les 500 mètres pour un objet immobile. L'œil d'un chien possède une meilleure résolution temporelle que le nôtre. Un signal lumineux déposé sur la rétine y reste un certain temps, temps pendant lequel l'œil reste aveugle à tout nouveau signal. Si deux flashes lumineux sont émis suffisamment proches l'un de l'autre, notre œil les percevra comme une lumière permanente. C'est ce qui explique l'impression de mouvement continu que nous avons en regardant un film fait pourtant d'images successives. Il semble que les chiens puissent discerner des flashes plus rapprochés que nous et ils perçoivent donc un film comme une succession d'images différentes ce qui explique qu'ils soient si indifférents à nos séries télévisées. Ils ne voient pas le monde plus vite que nous, ils voient un peu plus du monde que nous chaque seconde. D'où leur aptitude magique à saisir un objet au vol, balle qui rebondit ou frisbee. Ceci a fait l'objet d'études qui ont montré que le chien a développé une véritable stratégie de guidage qui anticipe la trajectoire d'un objet ce dont très peu d'humains sont capables. Là aussi, les implications en matière de prédation sont d'importance.

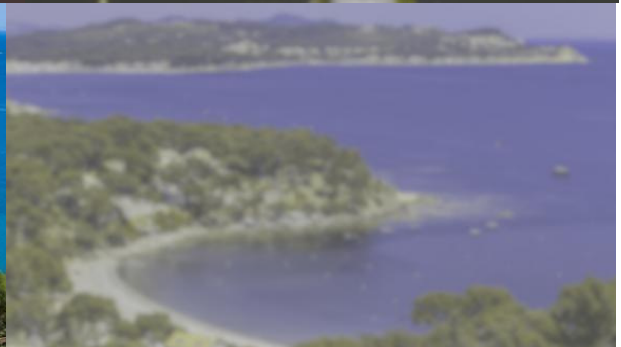
Dernière particularité, leur vision des couleurs diffère beaucoup de la nôtre. Contrairement à ce que l'on pensait toujours, ils ne voient pas en noir et blanc et la couleur n'est pas absente de leur univers. Leur rétine contient moins de cellules à cônes, 3% contre 5% chez nous. Mais de plus, le contenu biochimique de ces cellules diffère suggérant que le chien a une vision dichromatique, donc fondée sur 2 couleurs, alors que la nôtre est trichromatique. La palette des couleurs perçues par le chien, comparée à la nôtre est moins variée, moins riche en couleur distinctes, faite d'un dégradé de tons entre 2 teintes. Il perçoit sans doute les longueurs d'ondes du violet et du bleu-violet comme indistinctement bleuâtre. Celles qui nous apparaissent jaune-vert, jaune-rouge ou orangées sont sans doute jaunâtres pour lui. Les autres longueurs d'ondes sont blanches ou gris clair. Un chien a donc du mal à distinguer le bleu-vert du gris ou encore le jaune-vert, le jaune, l'orange et le rouge. On comprend bien la difficulté qu'ont parfois nos retrievers à retrouver un apportable orange sur une pelouse sèche. Il détecte bien mieux un objet dont la couleur est très saturée ou encore, s'il est placé devant un fond de couleur très différenciée. Ce détail a son importance lorsque que nous travaillons le marking placé face au chien en faisant tomber l'apportable au sol devant notre corps. Pour peu que nos vêtements aient la même couleur que l'apportable et le chien pourra être mis en difficulté. Mais cette vision dichromatique n'est pas un handicap pour lui car elle lui permet de repérer bien mieux que nous les camouflages alors que nous, avec notre vue haute en couleur, sommes bien souvent piégés par les animaux spécialisés en mimétisme.



Au total, Le chien voit à peu près comme nous mais pas de la même façon, ses performances visuelles expliquant une partie de ses comportements. Si sa vision latérale est meilleure que la nôtre, sa vision centrale est plus floue et sans doute, les chiens voient-ils mal leurs pattes avant. Ils perçoivent relativement nettement notre visage mais pas nos yeux ce qui explique qu'ils saisissent parfaitement le moindre changement d'expression globale de notre visage mais pas le mouvement de nos yeux. Ils nous suivent donc mieux si nous leur indiquons la direction d'un mouvement du corps que d'un simple mouvement du regard. Si le monde du chien est surtout olfactif, sa vue est un complément indispensable à son odorat. La faiblesse de sa vision explique aussi que le chien est apte à percevoir des détails que nous ne voyons pas. Contrairement à nous, il ne cherche pas à saisir le monde avec ses yeux et sa vue peut donc se focaliser sur des points auxquels nous ne prêtons aucune attention. Les particularités de la vision du chien et cette complémentarité vue-odorat sont liées à son passé de prédateur et ont toute leur importance dans les actions de chasse des loups et des autres canidés sauvages. Et puis la vue du chien a évolué sous l'influence de la domestication. Il a appris à observer finement l'homme. Quand il tourne la tête vers nous, c'est d'abord pour nous sentir puis, dans un second temps, pour nous observer. Comme l'écrit S. Budiansky, « L'homme et le chien sont deux êtres hautement sociables. Si en regardant autrui, l'homme cherche toujours à savoir ce que l'autre pense, en nous regardant, le chien cherche toujours à savoir ce que nous allons faire »

Ce que nous voyons.

Ce que voit le chien.



Ce que le chien entend.

Même si ce sens n'a pas été évoqué dans l'introduction de ces lignes, nous allons nous y attarder un peu car l'ouïe a son importance dans la vie du chien, remplissant plusieurs fonctions notamment dans sa vie relationnelle. Les sons jouent un rôle capital dans la communication. Elle permet au chien de reconnaître des individus de son espèce et même d'identifier des individus apparentés. Elle permet aussi au prédateur qu'il fut de repérer des proies. Pour ce faire, son appareil auditif doit résoudre des problèmes acoustiques complexes comme celui de l'écho, ce phénomène apte à brouiller la réception et l'analyse des sons. L'appareil auditif des chiens comme des humains est capable de résoudre ce problème grâce à un mécanisme cérébral qui identifie puis efface la répétition des sons. De son passé évolutif, le chien a en outre hérité d'un système très performant de localisation des sons lui permettant de localiser des proies cachées à sa vue et dont l'odeur est masquée. Autre héritage de son passé, sa capacité à percevoir des fréquences bien plus élevées que celles que nous pouvons entendre. Comme le dit S. Budiansky, pour produire la note la plus élevée que l'oreille humaine puisse percevoir, il faudrait rajouter 28 touches supplémentaires sur la droite du clavier d'un piano. Pour reproduire celle qu'un chien peut entendre il faudrait en rajouter 48 !



Mais avec tous ces millénaires passés à vivre à nos côtés, l'oreille du chien s'est adaptée à nos mots et à nos bruits. On a pu démontrer dès 1930 que les chiens pouvaient discerner finement les mots que nous prononçons. Cela ne veut pas dire qu'ils les comprennent comme nous les comprenons mais qu'ils peuvent différencier les mots que nous prononçons. Cette performance est cependant influencée de façon capitale par notre présence, nos gestes et le contexte dans lequel nous les prononçons. Les chiens sont souvent incapables d'identifier un ordre verbal enregistré sur un magnétophone alors qu'ils en sont capables dès que ce même ordre est dit de vive voix par un homme visible. Ils mobilisent donc plusieurs sens et plusieurs paramètres pour décoder les signaux verbaux que nous leur envoyons.

Ce que le chien sent.

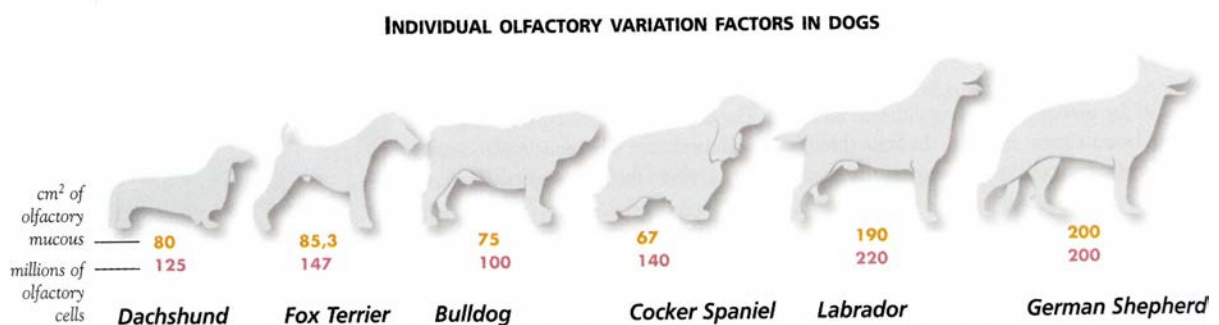
L'odorat est le sens le plus aigüe et le plus complexe chez le chien. Il consiste à capter des molécules présentes en faible quantité dans l'air. C'est un phénomène actif, et non passif, basé principalement sur le reniflement. En reniflant, le chien mobilise l'air et le fait entrer en grande quantité dans les fosses nasales. Il y augmente ainsi la concentration des molécules ce qui accroît les possibilités de contact entre ces molécules et les récepteurs sensoriels. Le reniflement est un comportement actif, se faisant par à-coups, et parfaitement réglé avec une fréquence de la respiration bien rythmée en fonction de ses activités.



L'odorat met en jeu 3 systèmes sensoriels distincts. Les fosses nasales dont les parois sont recouvertes de cellules sensibles aux faibles concentrations moléculaires et vers lesquelles les éléments chimiques sont dirigés après avoir passé les orifices nasaux. Le mucus qui recouvre et humidifie la truffe participe à une meilleure rétention de ces molécules. En second lieu se place l'organe voméronasal, ou organe de Jacobson en référence à celui qui l'a découvert en 1809. C'est un

organe hautement spécialisé, présent chez de très nombreuses espèces animales, y compris les reptiles, et que nous aurions probablement perdu, mais ce point fait encore débat aujourd'hui. Situé dans la paroi osseuse qui sépare les fosses nasales de la cavité buccale, il est ouvert sur cette dernière par des canaux qui débouchent juste derrière les incisives supérieures. Il est constitué de 2 sacs tubulaires truffés de récepteurs spécialisés dans la détection des phéromones, ces signaux chimiques propres à chaque espèce et qui renseigne sur l'état sexuel des individus. Les phéromones sont contenues dans les liquides et notamment les urines. Pour mettre en jeu cet organe, le chien touche le liquide analysé de la pointe du nez puis effectue une grimace particulièrement typique appelée le flehmen. Ce rictus peu esthétique propulse les gouttelettes de liquide et leurs phéromones vers l'organe voméronasal, leur progression étant facilitée par un film liquidien visqueux qui en recouvre l'intérieur. Une forte salivation intensifie ce mécanisme. Enfin, le nerf trigéminal, situé au niveau des joues et dont le rôle exact semble important mais est encore très mal connu. On peut y rajouter.....les oreilles ! Les races à oreilles tombantes auraient encore de meilleures capacités olfactives que celles à oreilles droites. Les mouvements de celles-ci, engendrés par les mouvements de la tête provoqueraient un flux d'air dirigé vers le truffe ce qui amplifierait la capture des émanations flottant dans l'air. Pas étonnant que la quasi-totalité des races dévolues à la chasse aient les oreilles tombantes !

Attardons-nous sur les fosses nasales. Elles sont donc alimentées par le reniflement qui débute par la contraction des muscles des narines qui propulse l'air en grande quantité à l'intérieur des fosses nasales. Le flux d'air frais ainsi créé balaye l'air plus ancien qui est évacué par les fentes latérales des narines permettant ainsi un renouvellement constant des molécules odorifères. L'air frais est ensuite conduit à l'intérieur des fosses nasales vers les cellules olfactives qui en tapissent les parois par un labyrinthe de replis, les cornets. La présence de poils minuscules favorise la capture des molécules. La surface de tissu recouvert de cellules sensorielles est très étendue tapissant même, chez certaines races, l'intérieur des sinus frontaux. Cette surface est de 80 cm² chez le Teckel, de 150cm² chez le Berger Allemand contre 190 cm² chez le labrador et seulement 5 cm² chez l'homme. On estime à 6 millions le nombre de récepteurs olfactifs présents dans le nez de l'homme contre 120 millions chez le Teckel, 200 millions chez le Berger Allemand et 220 millions chez le labrador....Ce dernier, bien que situé très haut dans la hiérarchie, est battu par les chiens courants avec 300 millions chez le Beagle par exemple. Le chien a, selon les races, de 20 à 50 fois plus de neurones dédiés à l'olfaction que l'homme, ces neurones qui transmettent les signaux perçus par les récepteurs nasaux au cerveau. Le cerveau justement où la zone dédiée à l'olfaction représente 1/8^{em} de la masse totale du cerveau d'un chien. Ceci est, proportionnellement, plus important que ce que représentent les zones occipitales chez l'homme, ces zones dédiées à la vision chez un être hautement visuel. Enfin pour être complet, rajoutons que le nombre de gènes impliqués dans les capacités olfactives est plus élevé chez le chien que chez l'homme.



Au-delà de ces différences quantitatives, il semble que pour une molécule donnée, le chien possède plus de récepteurs que l'homme d'où une plus grande finesse olfactive. Il a en outre des récepteurs spécialisés dans certaines molécules que nous n'avons pas faisant qu'il sent des odeurs que nous ne pouvons pas sentir. Les neurosciences ont individualisé 7 odeurs primaires que l'homme est capable de sentir. Or, on estime à 50 le nombre de sensations olfactives qu'un chien peut percevoir. Ces différences de performances font qu'un chien détecte des concentrations moléculaires à des concentrations de 10 000 à 100 000 fois inférieure à celles que peut percevoir un nez humain. Selon l'odeur concernée, le labrador a des performances de 1000 à 1 000 000 de fois plus développées et efficaces que nous. Ces propriétés donnent au chien une grande capacité à reconnaître, à identifier et à classer les odeurs, domaine dans lequel nos connaissances sont encore pauvres. On croit savoir que ces processus très complexes reposent sur 2 types d'opérations distinctes. La première est la catégorisation des odeurs. Le chien associe une odeur sentie au temps « t » à une classe d'odeurs générale connue du chien. La seconde est appelée appariement ou matching. Elle permet de reconnaître que 2 odeurs senties à 2 moments différents sont identiques. Cette seconde opération est déterminante dans les actions de pistage. Plus encore. Une équipe scandinave a récemment montré que les chiens sont capables de comparer les concentrations d'odeur dont ils suivent les résurgences successives. Les odeurs se volatilisent régulièrement avec le temps, le sens de déplacement de l'objet qu'ils pistent leur est donné par la comparaison des concentrations dans l'air des molécules qu'ils produisent.

L'olfaction joue aussi un rôle fondamental dans la vie sociale du chien et dans sa communication avec ses congénères. L'olfaction lui permettrait même, au-delà de la reconnaissance de ses congénères, d'identifier plus spécialement et pendant un certain temps ceux qui lui sont apparentés. Ainsi le chien et sa mère semblent pouvoir se reconnaître jusqu'à 2 ans après leur séparation. Mais il ne semble pas qu'il ait la mémoire olfactive de ses frères et sœurs.

On peut présumer que les odeurs jouent aussi un rôle capital dans leur communication avec les humains. De leur point de vue, leurs interactions avec nous passent certainement pour une large part par l'olfaction, ce qui échappe en grande partie à notre conscience. Pour un chien, nous sommes l'odeur que nous dégageons et leur reconnaissance olfactive des individus ressemble à notre reconnaissance visuelle d'autrui. Même nos camouflages olfactifs procurés par nos vêtements ou les cosmétiques que nous utilisons seront rapidement mis à mal par le tri effectué par le nez du chien qui isolera bien vite nos émanations naturelles. Ces émanations naturelles peuvent cependant elles aussi être modifiées par nos angoisses, nos états d'âme, notre peur. Le chien apprend vite à détecter et identifier ces changements. Le langage populaire le dit bien, un chien sent quand on a peur de lui. Mais la maladie peut elle aussi venir perturber notre image odorifère. C'est les cas notamment du diabète, des tumeurs cancéreuses et de certaines maladies psychiatriques d'où l'éducation et l'utilisation de chiens dans le but d'aider à détecter certaines pathologies au même titre que la drogue, les explosifs ou les personnes disparues.

Sources :

- Stephen Budiansky ; The truth about dogs ; Eds Orion Books London 2002.
- Dominique Guillo ; Des chiens et des humains ; Eds Le Pommier 2009.
- Alexandra Horowitz ; Inside of a dog; Eds Scribner New York 2009.
- Encyclopédie du chien et Encyclopédie du labrador ; Eds Aniwa 2003.

Rédaction Jean-Marc Wurtz.