

Le « nez » du chien au service de l'Homme.

Par Anaïs Racca

Chercheur à l'Université de Lincoln (Angleterre),

Départements de Psychologie et de Sciences Biologiques.

Prenons une substance odorante, de l'extrait de vanille par exemple, et mélangeons-la avec de l'eau dans un tube à essai. On présente à des personnes le tube parfumé ainsi qu'un deuxième, ne contenant que de l'eau, et on leur demande d'indiquer le tube où se trouve la vanille. La tâche est au départ très simple mais elle se complique dès lors que l'on diminue les concentrations de vanille en la diluant, jusqu'à atteindre un niveau où les personnes sont incapables d'identifier le tube parfumé. Cette concentration constitue alors le « seuil de détection olfactif » d'une personne pour cette odeur. Le chien, lui, possède un seuil de détection de 10 000 à 100 000 fois plus bas que le nôtre (Walker *et al.*, 2006). Nous ne pouvons donc qu'imaginer le monde olfactif dans lequel le chien évolue au quotidien. L'utilisation du flair du chien à nos propres fins, remonte probablement à l'aube de la domestication dans le cadre de la chasse afin de localiser et suivre le gibier. Les « chiens de détection » représentent désormais une catégorie très importante de chiens de travail et sont utilisés dans de nombreux domaines. Tant que la substance à détecter dispose d'une « signature olfactive », l'animal peut être conditionné à la détecter. L'entraîneur peut alors choisir de quelle manière le chien doit « indiquer » la présence de l'odeur : une alerte passive (par ex : le chien s'assoit) ou active (par ex : le chien aboie).

Domaine de la sécurité

Nous avons tous connaissance des chiens de détection de **drogues** et d'**explosifs** qui sont utilisés au quotidien par les services de douanes, de police et les militaires dans les aéroports, aux frontières de certains pays et sur les zones de combat. Une étude Américaine révèle d'ailleurs que l'odorat canin représente le « dispositif » le plus performant de détection de **mines antipersonnel**, surpassant largement toutes les techniques mises au point par l'Homme à cet effet, en terme de rapidité, de flexibilité et de fiabilité (Furton & Myers, 2001). Moins connus du grand public sont les chiens détecteurs d'**accélérateurs incendiaires** (par ex : essence) qui constituent une aide précieuse pour les services de police et les sapeurs-pompiers afin d'évaluer la nature criminelle ou non d'un sinistre. Ces chiens peuvent notamment indiquer la présence de produits inflammables même plusieurs jours après un incendie (Kurz *et al.*, 1994). Par ailleurs, les forces de l'ordre se servent du flair du chien pour la **poursuite de suspects**. Une étude montre que ces « chiens détectives » sont en mesure de suivre la trace d'un individu même dans des rues très fréquentées jusqu'à 48h après le passage de la personne à rechercher (Harvey & Harvey, 2003). Dans certains pays le chien est utilisé pour l'**identification judiciaire**, en associant l'odeur de suspects avec celles retrouvées sur la scène d'un crime. L'« odorologie », terme donné à cette technique, s'est développé en Hongrie lors de la guerre froide et y est considérée comme une preuve tangible pour l'incrimination de suspects, au

même titre qu'une analyse ADN (Settle *et al.*, 1994). Depuis quelques années d'autres pays Européens (dont la France) s'intéressent de près à cette procédure mais ne fait pas l'unanimité auprès des juges. Pourtant, des études scientifiques montrent que les chiens peuvent facilement identifier des odeurs provenant de différentes parties corporelles comme appartenant à une même personne (Settle *et al.*, 1994) et peuvent retrouver un objet touché du bout du doigt pendant moins de 2 minutes parmi 20 autres non touchés (Lohner, 1926). Une étude récente réalisée en République tchèque a même montré que des chiens policiers, 10 Berger Allemands, pouvaient faire la différence entre l'odeur de jumeaux monozygotes (vrai jumeaux) sans faire la moindre erreur sur 30 tests chacun (Pinc *et al.*, 2012). Autant dire que le chien n'est pas le meilleur ami du criminel !

Domaine de l'environnement

Un autre domaine dans lequel le flair du chien est désormais utilisé est celui de l'environnement. Effectivement, le chien peut localiser des sites contenant divers **produits polluants** à de très petites quantités et permet alors d'en identifier la source et de prendre les mesures nécessaires avant que la dose de ces produits ne soit dangereuse pour l'Homme (Arner *et al.*, 1986). La recherche et détection d'**espèces animales protégées ou en voie d'extinction** est également une tâche que l'on peut confier à un chien [par ex : renard nain aux Etats-Unis (Smith *et al.*, 2003), Tigre de Sibérie (Kerley & Salkina, 2007)]. Ce dernier est d'ailleurs devenu un outil non négligeable pour la conservation, l'étude et la gestion de la faune sauvage. À l'inverse, ils sont également aptes à la détection d'**espèces nuisibles**. Par exemple les termites sont devenues un véritable fléau dans certains pays, détruisant les constructions en bois (en rongant l'intérieur des charpentes). Des chiens sont maintenant entraînés à la recherche de termites et les détectent bien avant que les dommages ne surviennent. Une étude montre que ces chiens obtiennent des taux de succès de plus de 95 % et qu'ils différencient aisément entre des termites et d'autres insectes comme des fourmis ou des cafards (Brooks *et al.*, 2003).

Domaine de la santé

L'histoire débute avec une anecdote publiée dans un journal médical à la fin des années 80. Une patiente consulte son dermatologue car son chien ne cesse de renifler un grain de beauté sur sa jambe. Suite à la biopsie de cette zone pour laquelle l'animal porte un intérêt inhabituel, il s'avère qu'il s'agissait d'un mélanome (Williams & Pembroke, 1989). Il faudra attendre les années 2000 pour que de solides investigations scientifiques soient menées concernant ce phénomène. Depuis, la **détection de cancers** par des chiens a pu être démontrée scientifiquement dans le cas du cancer de la peau, de la vessie, des poumons, des ovaires, du sein, ainsi que du colon (Sonada *et al.*, 2011). Les chiens de ces études atteignent des taux de performances avoisinant les 100 % pour certains types de cancer (tant pour indiquer qu'un individu est malade que pour attester qu'un autre ne l'est pas), résultat qu'aucune machine en milieu hospitalier n'est à même d'égaliser à ce jour. Les chiens d'une de ces recherches portant sur le cancer de la vessie ont même détecté un cancer du rein chez une personne participant à l'étude en tant que « sujet sain » (Willis *et al.*, 2004). L'intérêt des chiens pour la prise en charge des personnes atteintes de cancers est indéniable car plus la maladie est dépistée tôt, meilleures sont les chances de guérison. Outre le champ de l'oncologie, le chien serait également en mesure de détecter les **crises d'hypoglycémie** avant même que les personnes n'en perçoivent les symptômes. Cette aptitude, probablement basée sur des indices olfactifs, peut donc constituer une assistance indéniable aux personnes souffrant de diabète. Toutefois, mis à part quelques études de

cas (Chen *et al.*, 2000) et de nombreux récits de patients, très peu de recherches ont été menées à ce sujet et la démonstration scientifique de cette capacité reste à apporter. Par ailleurs, depuis une vingtaine d'années, des chercheurs se sont intéressés de près à un autre type de « chien d'alerte », ceux capables de prévenir l'arrivée de **crises d'épilepsie**. Dans les années 90 fut décrit le comportement de 37 chiens répondant aux crises épileptiques de leur maître avec plus de la moitié d'entre eux manifestant des comportements inhabituels juste avant l'arrivée de la crise : aboiements, agitation ainsi qu'une attitude générale d'hyper-attention envers le maître (Edney, 1993). D'autres études ont depuis confirmé ces faits et ont précisé que ces chiens manifestent ces comportements d'alerte de 10 à 45 minutes avant l'arrivée d'une crise (Strong *et al.*, 1999; Brown & Strong, 2001). Qu'est ce qui permet au chien de savoir que son maître est sur le point de faire une crise ? Nous ne le savons pas encore, mais on suspecte qu'il réagisse à des modifications physiologiques subtiles de leur maître à l'approche d'une crise, relatives au rythme cardiaque, à la respiration ou à des indices olfactifs. Des études plus poussées sont donc nécessaires dans cette direction.

En somme

Le chien domestique est un détecteur d'odeur efficace et fiable, surpassant bien souvent les technologies de pointe inventées par l'Homme pour des fonctions similaires. Il est également beaucoup moins coûteux et son entraînement est simple à réaliser. Les secteurs dans lesquels le chien peut s'avérer être un assistant efficace sont multiples et il est difficile d'établir une liste exhaustive des services que le chien peut rendre grâce à son odorat. Comme le fait remarquer Browne et ses collègues (2006) : « L'unique facteur pouvant limiter l'entraînement du chien à la détection d'odeurs pourrait bien être notre propre imagination ».

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

Arner L.D., Johnson G.R. & Skovronek H.S. (1986) Delineating toxic areas by canine olfaction. *Journal of Hazardous Materials* 13: 375-381.

Brooks S.E., Oi F.M. & Koehler P.G. (2003) Ability of canine termite detectors to locate live termites and discriminate them from non-termite material. *Journal of Economic Entomology* 96: 1259-1266.

Browne C., Stafford K., Fordham R. (2006) The use of scent-detection dogs. *Irish Veterinary Journal* 59(2): 97-104.

Brown S.W. & Strong V. (2001) The use of seizure-alert dogs. *Seizure* 10: 39-41.

Chen M., Daly M., Williams, N. (2000). Noninvasive detection of hypoglycaemia using a novel, fully biocompatible and patient-friendly alarm system. *British Medical Journal* 321: 1565-1566.

Edney A. (1993). Dogs and human epilepsy. *Veterinary Record* 132: 337-338.

Furton K.G. & Myers L.J. (2001) The scientific foundation and efficacy of the use of canines as chemical detectors for explosives. *Talanta* 54: 487-500.

Harvey L.M. & Harvey J.W. (2003) Reliability of bloodhounds in criminal investigations. *Journal of Forensic Sciences* 48: 811-816.

Kerley L.L. & Salkina G.P. (2007) Using Scent-Matching Dogs to Identify Individual Amur Tigers from Scats. *Journal of Wildlife Management* 71(4): 1349-1356.

Kurz M.E., Billard M., Rettig M., Augustiniak J., Lange J., Larsen M., *et al.* (1994) Evaluation of canines for accelerant detection at fire scenes. *Journal of Forensic Sciences* 39: 1528-1536.

Pinc L., Bartoš L., Reslová A., & Kotrba R. (2011) Dogs Discriminate Identical Twins. *PLoS ONE* 6(6): e20704.

Settle R.H., Sommerville B.A., McCormick J. & Broom D.M. (1994) Human scent matching using specially trained dogs. *Animal Behaviour* 48: 1443-1448.

Smith D.A., Ralls K., Hurt A., Adams B., Parker M., Davenport B., *et al.* (2003) Detection and accuracy rates of dogs trained to find scats of San Joaquin kit foxes (*Vulpes macrotis mutica*). *Animal Conservation* 6: 339-346.

Sonoda H, Kohnoe S, Yamazato T, Satoh Y., Morizono G., Shikata, K.; *et al.* (2011) Colorectal cancer screening with odour material by canine scent detection. *Gut* 60(6): 814-819.

Strong V., Brown S.W. & Walker R. (1999) Seizure-alert dogs - fact or fiction? *Seizure* 8: 62-65.

Walker D. B., Walker J. C., Cavnar P. J., Taylor J. L., Pickel D. H., Hall S. B. *et al.* (2006) Naturalistic quantification of canine olfactory sensitivity. *Applied Animal Behaviour Science*, 97(2-4): 241-254.

Williams H, Pembroke A. (1989) Sniffer dogs in the melanoma clinic? *Lancet* 1:734.

Willis C.M., Church S.M., Guest C.M., Cook W.A., McCarthy N., Bransbury A.J., *et al.* (2004). Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study. *British Medical Journal* 329: 712-716.