



Ce premier mélange constitue ce que les chercheurs appellent l'«odeur primaire», qui reste constante dans le temps. Chaque humain a ainsi une odeur corporelle qui lui est propre, caractérisée par une combinaison spécifique de tous ces éléments. Sur ce complexe primaire se greffe une «odeur secondaire» qui dépend du régime alimentaire ou d'un état émotionnel particulier tel que la dépression ou le stress. Et une odeur «tertiaire» constituée des molécules odorantes «extérieures», apportées par les cosmétiques, les savons et les parfums que nous appliquons sur la peau.

Lors de la recherche de personnes, la piste est constituée des odeurs qu'a laissées un individu (effluves corporels spécifiques, arômes artificiels de vêtements, chaussures, cosmétiques, etc.) et des modifications du terrain dues à son passage (végétaux ou insectes écrasés). Le travail du chien consiste alors à comparer l'odeur de l'individu qu'on lui a demandé de mémoriser (appelée odeur de référence, que le chien a par exemple extraite d'un vêtement qu'on lui a présenté) à toutes celles présentes sur les lieux. La grande difficulté consiste pour l'animal à identifier et discriminer l'odeur de référence parmi toutes les odeurs qui l'entourent et qui proviennent non seulement de l'individu recherché, mais aussi des autres personnes ayant traversé les lieux. Alors seulement, il pourra suivre sa piste. Il y

parvient d'autant mieux qu'il est capable de reconnaître le niveau de fraîcheur de l'odeur pour s'orienter dans la direction prise par l'individu recherché.

Si les bergers allemands ou malinois sont généralement choisis pour le pistage, depuis 2003, la gendarmerie fait appel aux chiens de race Saint-Hubert qui, outre leurs qualités olfactives très prononcées, montrent une grande capacité à retrouver des pistes «froides», c'est-à-dire empruntées au moins une heure avant par la personne recherchée, voire plus anciennes encore. Peut-être parce que lorsqu'ils suivent une piste au sol, leurs oreilles tombantes maintiennent le flux odorant à l'avant, vers la truffe. Au cours d'une enquête, un chien Saint-Hubert a ainsi identifié un chemin emprunté... Quatorze jours avant la disparition d'un individu!

SUR LA SCÈNE D'UN CRIME

Mais le plus haut degré de sensibilité lors de l'identification des odeurs humaines est celui demandé dans le cadre d'une enquête policière. L'objectif de l'odorologie, pratiquée en France depuis 2003 par la police technique et scientifique d'Écully (PTS), est d'identifier des auteurs ou victimes d'infractions criminelles qui ont pu laisser leur trace odorante sur la scène de crime ou sur un objet, au même titre que leur ADN ou leur empreinte papillaire. ➤

FUMIGÈNES AU STADE

En mars dernier, en pleine phase de formation, lors de l'entrée du chien et de son maître dans le stade pour une séance d'entraînement, l'un des chiens de la brigade de détection de fumigènes « marque » un endroit devant lequel le maître a fait passer son chien par hasard. Après une recherche rapide du lieu, il s'est avéré qu'un stock avait été caché là en prévision d'un match.

DE LA PILOSELLE À LA PUNAISE DE LIT

Des chiens sont formés à la détection de toutes sortes de nuisibles, végétaux ou animaux. Ainsi, grâce aux performances olfactives de deux chiens spécialement dressés, la piloselle, une plante invasive nuisible importée d'Europe, est actuellement en passe d'être éradiquée du parc national Kosciuszko, en Australie. En mars 2016, les deux chiens de la brigade australienne de détection des plantes nuisibles ont sillonné le parc à la recherche de la piloselle. Accompagnés de leurs maîtres, les deux chiens ont localisé des centaines de plants nuisibles avant de les détruire – ils avaient en effet été entraînés à détecter les plantes et à les déterrer...

Originaire de la Méditerranée, la cochenille de la vigne a été importée d'Israël dans la vallée de Coachella, entre Los Angeles et San Diego, à cause de cépages introduits illégalement. Cette variété nuisible de cochenille est maintenant responsable de la diffusion de la maladie de l'enroulement de la vigne. Une superficie de 100 000 hectares de vigne serait touchée. Grâce à des

chiens détecteurs de la phéromone de ces nuisibles, il sera peut-être bientôt possible de les éradiquer des cultures. En effet, en 2007, Michael Honig, président de l'association vinicole écologique de Californie, a commencé à travailler avec l'Institut américain des chiens d'assistance pour mettre au point un programme d'éradication de la cochenille de la vigne. Les chiens de race golden retriever ont été formés à la détection et à l'identification des phéromones émises par la cochenille femelle avant la ponte. Grâce à eux, des dizaines d'hectares de vigne ont été préservés depuis le début du programme, sans aucune utilisation de pesticide. Les résultats ont été si convaincants qu'en 2016, l'Institut américain des chiens d'assistance a proposé d'étendre son programme à la détection précoce du phylloxera, une sorte de puceron qui ravage les vignes.

Celle des punaises de lit s'est développée au début des années 2000 en Floride. Grâce à une formation à l'identification de l'odeur des œufs, des excréments et de la punaise elle-même, les chiens sont capables d'identifier leur présence derrière les murs, plinthes, lits, meubles et sous les tapis, avec plus de 95 % de réussite. Très répandue aux États-Unis, cette méthode est arrivée en France en 2010. Depuis, de nombreuses sociétés privées ont vu le jour et proposent aux particuliers les services de leurs chiens de détection.



> Cette technique est fondée sur trois faits. D'abord, comme l'énonce le principe de Locard (Traité de criminalistique, 1940), « nul ne peut agir avec l'intensité que suppose l'action criminelle sans laisser des traces multiples de son passage », comme les odeurs. De plus, comme les caractéristiques physicochimiques de l'odeur humaine persistent dans le temps, on doit pouvoir les retrouver. Enfin, l'odeur humaine est unique : en effet, les chiens sont même capables de différencier les odeurs de deux « vrais » jumeaux (homozygotes) vivant dans le même foyer et partageant le même régime alimentaire, comme l'a montré une étude tchèque en 2011.

Contrairement aux chiens détecteurs de matières ou de personnes, dont la tâche est d'identifier un seul type d'odeur, les chiens spécialisés en odorologie doivent apprendre à comparer de nouvelles odeurs qui leur sont présentées chaque jour. Cet exercice est d'abord pratiqué uniquement dans une salle de travail : dans un premier temps, les chiens doivent mémoriser l'odeur qui a été prélevée sur le lieu de l'infraction (odeur de référence) par les agents de la police technique et la comparer à cinq odeurs de personnes d'âge, d'ethnie et de sexe similaires disposées dans des bocaux sur une ligne (voir la figure page 46), parmi lesquelles on a placé au hasard l'odeur du suspect appréhendé dans le cadre de cette infraction (odeur cible). Si le chien identifie l'odeur de référence et l'odeur cible comme appartenant au même individu, il « marque » l'odeur cible en s'asseyant devant le bocal qui la contient.

En 2016, notre équipe a montré, en collaboration avec la PTS, qu'après une formation rigoureuse de deux ans, les chiens de la PTS sont capables d'identifier deux odeurs correspondantes dans 85 % des cas. Et ce sans jamais commettre d'erreur : soit ils trouvent les deux odeurs correspondantes, soit ils ne « marquent » aucune odeur cible. Entre 2003 et 2016, grâce à ces performances, l'odorologie a été utilisée dans 522 procédures de la police technique et scientifique à l'échelle nationale et a permis de résoudre 162 affaires judiciaires.

TRAQUER LE CANCER À UN STADE PRÉCOCE

Les chiens sont non seulement capables de distinguer des odeurs humaines, mais aussi de repérer chez un individu la signature olfactive de certaines pathologies comme le cancer, l'hypoglycémie ou l'état de stress. Les chercheurs ont compris à la fois que le cancer avait une odeur et que les chiens pouvaient le détecter depuis qu'en 1989, Hywell Williams et Andres Pembroke, de l'hôpital King's College, au Royaume-Uni, ont publié le cas d'une patiente de 44 ans décidée à consulter un dermatologue