



HAL
open science

Compensation sensorielle chez le chien: surdité et olfaction sont-elles liées ?

Clément Chalard, Jean-Jacques Thi bault, Barbara Ferry

► **To cite this version:**

Clément Chalard, Jean-Jacques Thi bault, Barbara Ferry. Compensation sensorielle chez le chien: surdité et olfaction sont-elles liées ?. Lignées Elevage, 2021. hal-03374540

HAL Id: hal-03374540

<https://hal.science/hal-03374540>

Submitted on 12 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Compensation sensorielle chez le chien

Surdité et olfaction sont-elles liées ?

■ Clément Chalard

DMV, Campus vétérinaire de Lyon, VetAgro Sup, 69280 Marcy-l'étoile

■ Jean-Jacques Thiebaut

DMV, Campus vétérinaire de Lyon, VetAgro Sup, 69280 Marcy-l'étoile

■ Barbara Ferry

DMV, Centre de recherche en neurosciences du CNRS de Lyon, Université Claude Bernard, 69675 Bron

L'acuité de l'odorat du chien est liée aux caractéristiques anatomiques de la muqueuse olfactive mais aussi à la stimulation de zones particulières du cerveau. Ces structures cérébrales sont susceptibles d'être encore plus performantes lorsqu'il existe un déficit sensoriel par ailleurs. Une étude vétérinaire est en cours pour tenter de savoir si la surdité congénitale observée dans certaines races canines s'accompagne d'une meilleure aptitude à la détection olfactive.



Un chien est potentiellement apte à repérer des milliers d'odeurs différentes.

Chez l'homme comme chez le chien, il a été montré qu'un déficit sensoriel congénital pouvait être compensé par le développement d'une sensibilité particulière à d'autres types de stimulations environnementales. C'est ce qu'on appelle le phénomène de plasticité cérébrale.

Conséquences de la surdité congénitale chez le chien

La surdité congénitale héréditaire est observée dans plus de 80 races de chien et, à

quelques exceptions près, elle est associée à la présence de blanc de manière importante dans la robe. Elle a été particulièrement bien étudiée chez le dalmatien. Dans cette race, la surdité est liée à la dégénérescence

précoce des cellules ciliées de la cochlée (dans l'oreille interne). Ce défaut résulte d'un déficit local en cellules pigmentaires, les mélanocytes.

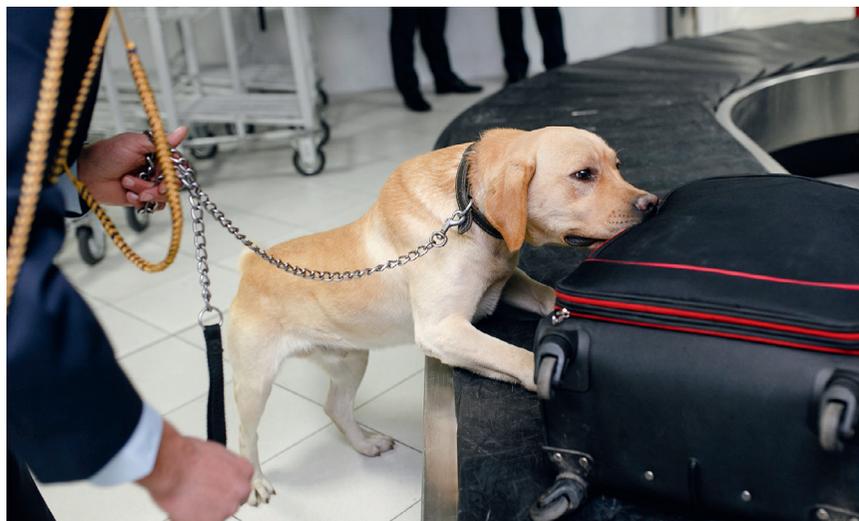
Une surdité congénitale peut avoir des conséquences graves chez un chien, à tel point que les propriétaires demandent parfois l'euthanasie des individus atteints. L'hypothèse de départ du travail en cours repose donc sur une question simple : un chien sourd est-il plus performant sur le plan olfactif qu'un chien entendant normalement ? Si la réponse est positive, ce que l'on saura dans quelques mois, une valorisation des capacités des chiens sourds permettrait peut-être d'éviter des euthanasies.

Protocole d'étude

Cette étude vise à comparer les performances olfactives d'un groupe de 10 dalmatien bien entendants (constituant le groupe contrôle)   celles d'un groupe de 10 chiens atteints de surdité bilatérale, confirmée par des examens appropriés.

Le chien, une espèce macrosmate

La domestication du chien remonte à plus de 15 000 ans et ses compétences olfactives extraordinaires ont été mises à profit par l'homme dans de multiples domaines : la chasse, le pistage, la recherche de drogues, d'explosifs, etc. et, plus récemment, le dépistage de nombreuses maladies.   cause de son odorat extrêmement performant, le chien est classé dans les animaux macrosmates, à l'inverse de l'homme, qualifié d'espèce microsmate. ■



Le flair du chien est exploité par l'homme dans de multiples situations de la vie quotidienne.

Détection de l'isoamylacétate

Les chiens seront d'abord entraînés à détecter la présence d'une substance particulière : il s'agira de l'isoamylacétate, un produit de synthèse qui sert notamment à imiter la saveur de poire ou de banane dans les aliments. L'isoamylacétate est également utilisé pour masquer certaines odeurs. En pratique, les chiens seront conditionnés à rechercher un « boudin de jeu » dans une salle pour pouvoir jouer avec le manipulateur. Ensuite, le boudin sera imprégné d'une odeur particulière. Enfin, dans une 3^e étape, la molécule odorante sera cachée sur un support neutre et, si le chien le trouve, le boudin sera alors donné en récompense. Le temps mis par le chien à trouver la source de l'odeur (ou le taux de réussite après un temps défini) permettra de quantifier les résultats des chiens.

Les chiens devront également identifier l'odeur de l'isoamylacétate dans une ligne de 5 récipients identiques contenant chacun des substances d'odeurs différentes. Ces tests seront faits en double aveugle puisque le maître ignorera aussi quelle est la source de l'odeur recherchée.

Évaluation du seuil de détection

Pour tester l'acuité olfactive des chiens, les tests seront effectués avec des concentrations variables de la substance à rechercher. Le seuil minimum de détection des chiens sourds sera comparé à celui du groupe contrôle.

Un harnais pour chiens sourds

En parallèle de l'étude sur le niveau d'olfaction des chiens sourds, l'efficacité d'un harnais de stimulation tactile sera testée pour faciliter la communication entre le chien sourd et son maître. L'objectif est de permettre à ce dernier de transmettre les informations essentielles à la sécurité et au bien-être de son chien, pour pallier l'absence de communication verbale. Il s'agit d'un harnais comportant 19 zones vibratoires indépendantes, au contact du poitrail, du dos et du collier du chien. Une diode s'éclaire quand la commande vibratoire est envoyée. Ce type de harnais permet de conditionner le chien à réagir à des vibrations ciblées : il sait par exemple qu'il doit aller à droite quand une zone particulière vibre à droite. ■

Les bases de l'olfaction chez le chien

Le système olfactif du chien est composé d'une partie externe (le nez et les cavités nasales) et d'une partie plus interne qui comprend les cornets nasaux, les voies nerveuses et les centres de l'olfaction.

150 à 300 millions de cellules olfactives

Même si cela varie selon les races, la surface moyenne de l'épithélium olfactif est de 200 cm² en moyenne chez le chien alors qu'elle n'est que de 2 cm² chez l'homme. Le chien possède entre 150 et 300 millions



Chargée de recherche au Centre de recherche en neurosciences du CNRS de Lyon, le docteur Barbara Ferry étudie les capacités olfactives du chien. Ses travaux, soutenus par la Société centrale canine, portent sur la mise en évidence des processus sensoriels impliqués dans l'identification d'odeurs complexes, en particulier les odeurs humaines. L'odorologie est une technique qui permet notamment de confirmer la présence d'un individu sur les lieux d'une infraction. ■

de cellules olfactives (*versus* 5 millions chez l'homme), qui appartiennent à 880 types différents. Ces neurorécepteurs se prolongent par 100 à 150 cils (*vs* 6 à 8 chez l'homme) qui baignent dans un mucus recouvrant la muqueuse olfactive. Ces cils permettent d'augmenter considérablement la surface de contact entre les cellules et l'air inspiré.

Des bulbes olfactifs 3 fois plus gros que chez l'homme

Les molécules odorantes sont solubilisées dans le mucus et activent les récepteurs qui réagissent en envoyant des signaux vers le système nerveux central. Ces signaux sont amplifiés au cours de la transmission par les filets nerveux et atteignent les bulbes olfactifs, qui constituent le centre primaire de l'olfaction. Alors que le cerveau du chien est 10 fois plus petit que celui de l'homme, la taille des bulbes olfactifs est trois fois plus importante.

Des flux d'air séparés

Le nez du chien est très mobile et, à l'intérieur de ses cavités nasales, les flux sont tels que l'air inspiré ne se mélange pas à l'air expiré. La source odorante n'est donc pas diluée comme chez l'homme.

Un chien est potentiellement apte à repérer des milliers d'odeurs différentes. Les performances olfactives des chiens s'améliorent avec l'expérience car il existe une mémoire olfactive à long terme. Bien entraîné, un chien peut notamment abaisser son seuil de détection vis-à-vis de certaines odeurs ou s'habituer à travailler en présence d'odeurs parasites. La vigilance améliore aussi l'acuité sensorielle et olfactive. ■