



**HAL**  
open science

## Les capteurs d'odeurs : de l'identification de polluants au diagnostic médical

Edith Pajot

► **To cite this version:**

Edith Pajot. Les capteurs d'odeurs : de l'identification de polluants au diagnostic médical. Colloque de l'ARET (association pour la recherche en toxicologie), May 2018, Dijon, France. hal-02737221

**HAL Id: hal-02737221**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02737221v1>**

Submitted on 2 Jun 2020

**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.

# Les capteurs d'odeurs : de l'identification de polluants au diagnostic médical

**PAJOT-AUGY Edith**

NBO, INRA, Université Paris-Saclay, 78350 Jouy-en-Josas, France

*Le concept de senseur olfactif ou capteur d'odeur désigne un dispositif de détection d'une ou de quelques molécules odorantes cibles au sein d'une odeur ou bouquet odorant. Ceux-ci peuvent trouver leur utilité dans des domaines aussi variés que la surveillance environnementale, la sécurité, l'agro-alimentaire, le contrôle qualité, les cosmétiques, mais aussi le diagnostic médical... Les caractéristiques recherchées pour de tels dispositifs concernent essentiellement la spécificité, la sensibilité, voire la quantification des réponses.*

*Les senseurs olfactifs les plus performants sont sans conteste les animaux eux-mêmes (chiens, abeilles, rats...), aux capacités olfactives très développées, tant du point de vue de la sensibilité de la détection des odeurs que de sa spécificité.*

*Un senseur olfactif est constitué d'une surface dont certaines propriétés physicochimiques sont modifiées en présence d'odeurs, couplée à un système de mesure. Un nez électronique (ou e-nose) est composé d'un réseau de tels senseurs, qui génère une « signature olfactive » caractéristique des odorants en présence, analysée par comparaison avec des bases de données de signatures odorantes. Ainsi, des dispositifs portables ont été développés pour des applications domestiques ou industrielles de détection de nuisances olfactives. D'autres nez électroniques permettent de diagnostiquer par les composés organiques volatiles présents dans l'haleine différentes pathologies (cancers, maladies neurodégénératives...) à des stades précoces, avec une fiabilité importante.*

*Le système olfactif animal a été optimisé au cours de l'évolution pour détecter, discriminer, et identifier des odorants même présents en infime quantité. Ses capacités intrinsèques en font un processus biologique pertinent à mimer pour concevoir de nouveaux dispositifs hybrides bioélectroniques. Il semble donc logique d'essayer de remplacer les éléments sensibles artificiels des nez électroniques par des protéines liant naturellement les odorants, en particulier des récepteurs olfactifs dont le rôle dans la nature est de transduire le message chimique en un signal électrique décodé dans les aires cérébrales en une information olfactive. Le développement de tels "nez bioélectroniques" permet de bénéficier de la reconnaissance moléculaire naturellement optimisée des odorants et de la sensibilité intrinsèque des récepteurs olfactifs. Toutefois l'élaboration de ces biosenseurs olfactifs se confronte à plusieurs défis, depuis la préparation des récepteurs, leur immobilisation, avant le suivi de leur réponse fonctionnelle par des méthodes électrochimiques, électroniques, optiques, ou de résonance. En analogie avec le fonctionnement du système olfactif animal, la détection et la discrimination d'odorants nécessite l'utilisation de plusieurs récepteurs olfactifs en réseau, dont la réponse est analysée par des méthodes similaires à celles employées pour les réseaux de senseurs électroniques. Des prototypes de "supernez bioélectroniques multiplexés" ont déjà été conçus, utilisant en particulier des transistors à effet de champ sur graphène, et le greffage de récepteurs olfactifs sur des micro-résonateurs en diamant se prête également à la miniaturisation et à l'analyse en réseau. Ces biosenseurs olfactifs sont en plein essor avec des résultats prometteurs.*

**Mots clés :** odorants, nez électronique, biosenseur olfactif, détection d'odeur, diagnostic olfactif

Comment citer ce document :

Pajot, E. (2018). Les capteurs d'odeurs : de l'identification de polluants au diagnostic médical. Presented at Colloque de l'ARET (association pour la recherche en toxicologie), Dijon, FRA (2018-05-28 - 2018-05-29).