# Multicapteurs intégrés pour la détection du taux d'alcoolémie par perspiration transdermique

B. Lawson[1], V. Laithier[1], T. Fiorido[1], F. Annanouch[1], S. Burtey[2], C. Cassé-Perrot[3], Ch. Audebert[3], M. Bendahan[1], R. Bouchakour[1], O. Blin[3], K. Aguir[1]
[1]Aix Marseille Univ, Université de Toulon, CNRS, IM2NP,
Marseille, France
Mail : bruno.lawson@im2np.fr
Mail : khalifa.aguir@im2np.fr
[2]Aix Marseille Univ, INSERM UMR_S 1076
Marseille, France
[3]Aix Marseille Univ, Pharmacologie Clinique, AP-HM,
Marseille, France

Savez-vous que la peau dégage plusieurs gaz qui peuvent être dans certains cas des biomarqueurs de notre état de santé ? Précisons tout de suite que ces vapeurs sont émises à de très faibles concentrations, inférieures au seuil olfactif humain pour être ressenties. Mes travaux de recherches consistent à développer des microcapteurs et multicapteurs de gaz à base d'oxydes métalliques (MOX) pouvant détecter des vapeurs d'alcool à la surface de la peau à travers la perspiration. Après estimation précise de la concentration de l'alcool cutanée, ces capteurs seront dotés d'un algorithme pouvant corréler cette concentration à l'alcoolémie sanguine. Ma thèse se base sur les premiers travaux effectués dans les années 1930 sur l'analyse des émissions cutanées ou l'on découvrit plus de 400 différents composés organiques volatils, ce qui pose la question de la sélectivité et de l'identification précise d'un composé tel que l'éthanol. A cela s'ajoute la variabilité du métabolisme de l'alcool dans l'organisme humain suivant le sexe, le poids, la fréquence de consommation...

L'originalité de ces travaux repose particulièrement sur l'aspect non invasif du dispositif, comparativement aux techniques de détection d'alcoolémie qui existent (prise de sang, échantillon d'urine, air expiré), mais aussi par sa portabilité (dimensions des puces multicapteurs 2mm*2mm). Le défi à relever durant ces travaux passent par la fiabilité des capteurs. Les premiers tests ont été réalisés sur les bancs expérimentaux du laboratoire où l'on reproduit les conditions thermodynamiques semblables à celles de la surface de la peau. Après cette phase de validation des caractéristiques de détection d'éthanol des capteurs en laboratoire, des tests cliniques ont été réalisés sur six volontaires au Centre de pharmacocinétique CPCET de l'APHM la Timone de Marseille. Durant ces tests, deux concentrations d'alcoolémie sanguine ont été fixées : 0,5 g/l et 0,8g/l et suivant un protocole très précis, des prélèvements d'échantillons de sang et d'air expiré étaient réalisés et un bracelet intégrant trois microcapteurs d'éthanol traduisaient simultanément le taux d'alcoolémie. Ces tests ont permis de démontrer la pertinence de la méthode et la possibilité de détecter l'éthanol au niveau de la peau. Les premiers résultats obtenus avec des capteurs MOX sont très encourageants.

Ce poster résumera donc la méthodologie expérimentale ayant permis le choix des capteurs utilisés lors des tests cliniques. Il exposera aussi les résultats obtenus sur les différents volontaires en faisant un comparatif précis sur les analyses d'alcoolémie dans le sang et dans l'haleine vis-à-vis des concentrations d'éthanol détecter par les capteurs MOX sur la peau.