



Bio-Inspiration : les éco-technologies biomimétiques

Une E-news de Green News Techno

Approche biomimétique pour la détection des odeurs

La start-up Aryballe Technologies, créée en mars dernier, était présente au Venture 4i de Grenoble fin mai pour faire valoir auprès des investisseurs sa technologie novatrice de capteur d'odeurs, développée dans une approche biomimétique. Le principe était de parvenir à imiter le mode opératoire des récepteurs olfactifs naturels (des protéines) qui vont interagir avec le composé olfactif, la diversité des récepteurs et des interactions permettant de définir une empreinte olfactive identifiable par le cerveau. Pour mimer ce phénomène, les recherches à l'origine de la société Aryballe Technologies (au CEA Inac et CEA Léti) ont tout d'abord porté sur la synthèse d'une série de molécules mimant les protéines et capables d'interagir avec les COV de manière assez spécifique. Ce sont ces molécules qui sont déposées ensuite sur un substrat d'or, puis éclairées par en-dessous pour permettre une lecture d'un signal lumineux modifié par l'interaction entre le gaz et la molécule « protein-like ». Un capteur d'odeurs finalisé est constitué d'un grand nombre de ces mini-récepteurs (une centaine), dont la réaction différenciée va permettre d'établir un profil de chaque COV. Ce grand nombre de récepteurs est nécessaire pour distinguer les odeurs dont les propriétés sont souvent très proches en utilisant le caractère combinatoire des récepteurs. Tout comme pour l'homme, l'idée est d'entraîner le dispositif à reconnaître les odeurs par des techniques d'intelligence artificielle dite de réseaux de neurones, pour qu'il soit ensuite totalement opérationnel dans les applications choisies. Aujourd'hui, la jeune entreprise dispose d'un prototype validant ce principe, ayant finalisé la synthèse des molécules à déposer et le matériel à mettre en oeuvre pour bien distinguer les interactions entre gaz et molécules réceptrices. Ce point a nécessité le choix d'une caméra de grande sensibilité car dans le domaine gazeux, si le bruit de fond est plus bas (ce qui est bien), le signal généré par les récepteurs est lui-aussi plus faible. Tout cela permet de travailler désormais à la phase d'industrialisation pour laquelle l'entreprise a besoin de lever 4 M€ d'ici la fin de l'année. Cette phase prévoit une réduction de taille et de coût de l'appareil pour parvenir à 100 € l'unité et le lancement d'une production de pré-série. L'ambition de l'entreprise est grande et à la hauteur des marchés qui s'ouvrent à elle. Le premier marché ciblé par Aryballe est médical, visant à proposer aux patients souffrant d'anosmie (perte de l'odorat) un outil simple, rapide et peu coûteux d'information sur les odeurs les entourant

(ne serait-ce que pour des questions de sécurité). Ce marché touche 1 % de la population globale (et 15 % des personnes âgées) et est estimé à 3,5 Md de dollars à l'horizon 2020. Le choix des récepteurs placés dans le dispositif et la constitution de la base de données par Aryballe vont dans ce sens aujourd'hui. Mais bien évidemment, cette technologie de nanobiocapteurs d'odeurs peut se décliner dans nombre d'autres applications. Les fondateurs d'Aryballe Technologies, Tristan Rousselle et Delphine Pau, ne cachent pas leur vision de développement dans le secteur environnemental et industriel (détection et cartographie de nuisances olfactives, contrôle process, contrôle qualité), pour lequel il faudrait définir un choix spécifique et pertinent de récepteurs. A plus long terme, les applications médicales pourraient se décliner, éventuellement en couplage avec des dispositifs de stimulation des nerfs olfactifs d'autres sociétés, mais plus sûrement pour des applications de détection de maladies (certaines pathologies étant associées à des émanations d'odeurs spécifiques qu'on pourrait détecter de façon très précoce). A noter qu'un point fort de l'approche repose sur l'enrichissement progressif des bases de données qui pourraient être mutualisées entre utilisateurs d'un même secteur et donc permettre de gagner régulièrement en précision et sensibilité de détection.

Aryballe Technologies > 04 38 78 03 99 tristan@nthera.com