

PROJET NO 810124	Plate-forme rapide, hautement sensible, de biocaptage de multiples analytes pour la détection des allergènes
RESPONSABLE	Mohammed Zourob
ÉTABLISSEMENT	L'INRS - Énergie, Matériaux et Télécommunications
DATE DE DÉBUT	2011

APERÇU DU PROJET

L'allergie alimentaire est une maladie invalidante, et pourtant encore incurable, dont sont atteints des millions de personnes partout dans le monde. Selon les estimations mondiales, de 6 à 8 % des enfants et 4 % de la population adulte sont touchés. L'extrapolation de ces chiffres à la population actuelle du Canada indique qu'un million à peu près de personnes au pays souffrent d'allergie alimentaire. À l'heure actuelle, la seule manière efficace pour empêcher les réactions allergiques consiste à éviter rigoureusement l'aliment en cause; cependant, la consommation accrue d'aliments transformés et préemballés limite l'utilité de cette stratégie. Les allergènes peuvent être dissimulés ou introduits accidentellement dans un large éventail d'aliments. Pour minimiser ce risque, les organismes de réglementation exigent que les fabricants de produits alimentaires repèrent les traces d'allergènes présents sur le matériel et dans les produits alimentaires finaux.

Les méthodes de détection des allergènes sont très recherchées, puisqu'elles permettent de vérifier que les matières premières ne contiennent pas de substances allergènes et que les programmes de lutte contre les allergènes dans les installations et sur le matériel de transformation des aliments sont efficaces. La détection efficace des allergènes permet aussi aux autorités de réaliser les enquêtes sur les plaintes des consommateurs et de surveiller la présence d'allergènes non déclarés dans l'approvisionnement alimentaire. Il est difficile de détecter avec exactitude et de manière sûre des allergènes dans les matrices alimentaires. Les difficultés liées à l'extraction des allergènes, ou à la présence dans la matrice alimentaire d'autres composantes, souvent très abondantes, pouvant masquer l'allergène ciblé, complique encore les choses.

Pour les scientifiques responsables des analyses, la capacité de détecter rapidement et simultanément de nombreux allergènes dans diverses matrices avec des faibles seuils de détection reste un défi important à relever. Nous avons l'intention de développer une technologie à la fine pointe de l'art qui conduira à un dispositif miniaturisé de détection en temps réel des allergènes. Ce système de détection rapide, facile d'utilisation, portatif et peu coûteux sera plus sensible et plus spécifique que ce qui est offert à l'heure actuelle dans le commerce. Ce système de détection intégrera trois composantes principales : une plate-forme de captage multi-analytes formée de nano-électrodes, des éléments de reconnaissance cible de l'ADN basés sur des aptamères, immobilisés sur la puce pour la capture des allergènes ciblés, et le traitement rapide et simple de l'échantillon à l'aide d'un système microfluidique de « labo sur une puce ». Ce système améliorera le seuil de détection actuel de plusieurs ordres de grandeur, et permettra la détection de quantités traces de substances allergènes dans des échantillons d'aliments complexes.

Notre équipe est formée de groupes de recherche de l'INRS, d'Agriculture Canada ainsi que de notre partenaire industriel, GDG. Ce programme de recherche générera une propriété intellectuelle importante dans le domaine du biocaptage, établissant une bionanotechnologie clé au Québec et au Canada. Il mènera finalement à la commercialisation de dispositifs de surveillance novateurs, vitaux pour la détection des allergènes dans diverses matrices alimentaires, soit sur le terrain ou dans des laboratoires centraux d'analyse. Notre technologie pourra non seulement répondre aux besoins actuels et futurs de l'agriculture et de la santé publique, mais elle permettra aussi à l'industrie alimentaire québécoise et canadienne d'établir des installations exemptes de substances allergènes et d'augmenter sa part du marché des produits alimentaires certifiés sans allergènes.