

# ALLERRISK

## Développement d'une stratégie intégrée pour le contrôle des allergènes dans les produits alimentaires et la restauration collective sur le marché belge

### DURÉE DU PROJET

Phase 1: 15/12/2006 – 31/01/2009  
Phase 2: 01/02/2009 – 31/01/2011

### BUDGET

799.231 €

### MOTS CLÉS

allergens, ELISA, PCR, mass spectrometry, food stuffs

### CONTEXT

Les allergies alimentaires représentent un problème de santé important et la prévalence des réactions allergiques indique une tendance à l'augmentation au cours des dernières années. Actuellement, le seul remède à l'allergie alimentaire est de s'abstenir de consommer des aliments contenant des allergènes. Le dépistage d'allergènes possibles dans des produits alimentaires est un élément essentiel pour une politique préventive solide au niveau des autorités publiques et de l'industrie alimentaire. L'industrie alimentaire est actuellement confrontée à un problème relatif à la validation de ses processus de fabrication afin de garantir l'absence de contamination croisée dans les lignes de production et aussi à un contrôle fiable de qualité des intrants. En raison de caractéristiques spécifiques et de la grande variabilité dans les allergènes, le développement de méthodes fonctionnelles pour détecter les allergènes les plus importants permettra aux autorités publiques la mise en œuvre d'une nouvelle politique de prévention afin d'améliorer la sécurité sanitaire des aliments.

### DESCRIPTION DU PROJET

#### Objectifs

L'objectif principal de ce projet est de développer une stratégie intégrée de contrôle pour les deux allergènes sélectionnés, à savoir les noisettes et le soja. L'analyse quantitative de l'allergène cible joue un rôle central dans une telle stratégie. Cette stratégie constituera un outil efficace pour le gouvernement, l'industrie alimentaire belge et le secteur de la restauration collective et pour d'autres parties intéressées afin de garantir une nourriture saine aux consommateurs. Cette approche pourra être appliquée à d'autres allergènes dans le futur.

#### Méthodologie

La robustesse des méthodes analytiques commercialement disponibles pour détecter les protéines de soja et de noisettes dans les denrées alimentaires, contenant l'allergène original lui-même ou dans une composition chimique influencée par différentes étapes de fabrication, sera validée et évaluée. L'impact de certaines réactions, simulant la fabrication du produit, sur la composition chimique de l'allergène, sur sa détectabilité par des méthodes commercialement disponibles et sur son allergénicité sera étudié en utilisant 5 approches analytiques, à savoir l'analyse

immunochimique, la PCR, la spectrométrie de masse, l'analyse chimique ainsi que l'évaluation in vitro de l'allergénicité.

Dans une seconde phase, de nouvelles méthodes analytiques intégrées seront développées et optimisées. On s'attend à ce que différentes étapes de fabrication de la denrée diminuent la robustesse des méthodes disponibles actuellement, immunochimiques et celles basées sur l'ADN, tout en conservant le potentiel allergène des protéines allergènes originales. Ces protéines seront soumises à des réactions chimiques contrôlées et seront ensuite utilisées pour développer des anticorps. Ces anticorps seront ensuite appliqués au développement d'immunoessais nouveaux, spécifiquement calibrés pour détecter les allergènes après transformation technologique. L'effet du traitement appliqué sur la stabilité et la capacité d'amplification de l'ADN sera aussi étudié en parallèle.

La recherche proposée comportera aussi une étude de l'applicabilité d'une technique quantitative d'analyse basée sur la chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse, déjà pratiquée en protéomique. Après développement pour les principaux allergènes alimentaires, une telle méthode pourrait servir de base à un système fiable de contrôle de cet important problème de santé publique. Cette méthode serait complémentaire par rapport aux méthodes biochimiques utilisées en dépistage de routine.

Afin de vérifier que les limites de détection atteintes par les méthodes de dépistage et de confirmation puissent donner une garantie à 100% au consommateur allergique, des extraits de matrices alimentaires sans allergènes seront contaminés volontairement avec des allergènes au niveau de la limite de détection et soumis ensuite à des tests in vitro. A partir des résultats obtenus lors de ces tests, des conseils pourront être donnés concernant la stratégie qu'il serait préférable d'utiliser pour protéger de manière optimale la santé des personnes allergiques.

Les méthodes développées seront appliquées en Belgique dans les usines de fabrication appartenant aux secteurs du lait, du chocolat, de la viande et des biscuits afin d'évaluer les procédures de nettoyage appliquées et pour analyser les points critiques de contrôle dans le système de management de la qualité. A côté de l'industrie alimentaire, les différentes cuisines, y compris celles de la restauration collective, sont confrontées avec le problème du contrôle de la contamination croisée pour éviter des réactions allergiques chez les consommateurs. De ce fait, une approche générale similaire à celle de l'industrie alimentaire sera

## ALLERRISK

Développement d'une stratégie intégrée pour le contrôle des allergènes dans les produits alimentaires et la restauration collective sur le marché belge

menée dans une école hôtelière où des mini installations sont disponibles et où le personnel, travaillant dans l'industrie de restauration collective est formé.

L'université d'Anvers est responsable de la validation clinique des techniques développées par les autres partenaires.

### INTERACTIONS ENTRE LES DIFFÉRENTS PARTENAIRES

L'ILVO est responsable de la validation des tests ELISA et PCR disponibles commercialement, pour l'optimisation de l'extraction de l'ADN et pour le développement de nouveaux PCRs en temps réel. L'ILVO coordonnera aussi la coopération avec l'industrie alimentaire et le secteur de la restauration collective en Belgique.

L'UGent est responsable pour l'étude chimique classique des différentes méthodes de fabrication et pour l'étude par spectrométrie de masse des modifications au niveau des protéines. L'UGent développera aussi des nouveaux ELISA indirects en mode compétitif pour la détection des allergènes de noisettes et de soja.

L'université de Liège est responsable du développement des méthodes quantitatives en spectrométrie de masse pour l'analyse des allergènes en vue d'évaluer les méthodes de screening.

### PARTENAIRES - ACTIVITÉS

La mission de l'ILVO consiste en l'exécution et la coordination d'une recherche scientifique en support de la politique et ses services associés, dans l'optique d'une agriculture durable et de la pêche dans une perspective économique, écologique et sociale. L'emphase est mise sur la sécurité sanitaire des aliments dans le groupe de recherche s'occupant de ce sujet.

L'unité de chimie alimentaire et de nutrition humaine focalise sa recherche sur le comportement des denrées et des ingrédients alimentaires et l'impact de ce comportement sur la santé humaine. La recherche du Laboratoire d'ingénierie et de biochimie des protéines est dédiée à l'analyse par spectrométrie de masse des protéines et de peptides et à la protéomique.

### RÉSULTATS ET/OU PRODUITS ATTENDUS

- publication dans des périodiques scientifiques (avec referees)
- présentation des résultats à des conférences nationales et internationales
- rapport sur les caractéristiques des performances des tests de screening commercialement disponibles sur des aliments non transformés ou ayant subi des transformations technologiques
- détermination des points critiques de contrôle dans des usines de production alimentaire
- recommandations pour les guides des secteurs qui maintiennent des méthodes de production traditionnelles
- recommandations au gouvernement en ce qui concerne la stratégie analytique à appliquer pour la détection des allergènes.

Au Centre d'Analyse des Résidus en Traces, la recherche fondamentale du laboratoire est consacrée à la reconnaissance moléculaire. Le comportement des molécules biologiques est étudié à la fois du point de vue théorique et du point de vue expérimental et l'outil le plus important du laboratoire est le spectromètre de masse.

Le Département d'immunologie-allergologie et rhumatologie est centré sur le développement de nouveaux outils diagnostiques qui peuvent être utiles dans l'évaluation de l'allergénicité des allergènes natifs ou recombinants.

## COORDONNÉES

### Coordinateurs

#### Marc De Loose & Els Daeseleire

Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO)

Technology and Food Unit (T&F)

Brusselsesteenweg 370, 9090 Melle

Tel: +32 (0)9 272 28 42 (Marc De Loose)

Tel: +32 (0)9 272 30 32 (Els Daeseleire)

Tel: +32 (0)9 272 30 11 (Wim Reybroeck)

Fax: +32 (0)9 272 30 01

marc.deloose@ilvo.vlaanderen.be

els.daeseleire@ilvo.vlaanderen.be

wim.reybroeck@ilvo.vlaanderen.be

<http://www.ilvo.vlaanderen.be/Ten/7>

### Promoteurs

#### Bruno De Meulenaer

Universiteit Gent (UGent)

Research Group Food Chemistry and Human Nutrition

Coupure Links 653, B-9000 Gent

Tel: +32 (0)9 264 61 66

Fax: +32 (0)9 264 62 15

bruno.demeulenaer@ugent.be

<http://www.foodscience.ugent.be/>

#### Bart Devreese

Universiteit Gent (UGent)

Laboratory for Protein Biochemistry and Protein Engineering

K.L. Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent

Tel: +32 (0)9 264 52 73

Fax: +32 (0)9 264 53 38

bart.devreese@ugent.be

<http://www.eiwitbiochemie.ugent.be/>

#### Edwin De Pauw & Guy Maghuin-Rogister

Université de Liège (ULg)

Centre for Analysis of Residues in Traces

Institut de Chimie, Bat. B6c

B-4000 Liège

Tel: +32 (0)4 366 34 14 (Edwin De Pauw) ;

Tel: +32 (0)4 366 40 40 (Guy Maghuin-Rogister)

Fax: +32 (0)4 366 34 13 (Edwin De Pauw) ;

Fax: +32 (0)4 366 40 44 (Guy Maghuin-Rogister)

e.depauw@ulg.ac.be;

g.maghuin@ulg.ac.be

<http://www.mslab.ulg.ac.be/cart/>

#### Wim Stevens & Didier Ebo

Universiteit Antwerpen

Department for Immunology, Allergology and Rheumatology

Campus Drie Eiken

Universiteitsplein 1, B-2610 Antwerpen

Tel: +32 (0)3 820 25 94 (Wim Stevens)

Tel: +32 (0)3 820 25 95 (Didier Ebo)

Fax: +32 (0)3 820 26 55

wim.stevens@ua.ac.be

didier.ebo@ua.ac.be

<http://www.ua.ac.be>

### Comité de suivi

Pour la composition complète et la plus à jour du Comité de suivi, veuillez consulter notre banque de données d'actions de recherche fédérales (FEDRA) à l'adresse <http://www.belspo.be/fedra> ou <http://www.belspo.be/ssd>.

