

SSD

SCIENCE FOR A SUSTAINABLE DEVELOPMENT



**DÉVELOPPEMENT D'UNE STRATÉGIE INTÉGRÉE POUR LE
CONTRÔLE DES ALLERGÈNES DANS L'ALIMENTATION
BELGE ET L'INDUSTRIE DE LA RESTAURATION COLLECTIVE**

"ALLERRISK"

M. DE LOOSE, E. DAESELEIRE, I. TAVERNIERS, C. PLATTEAU, B. DE MEULENAER,
B. DEVRESE, T. CUCU, E. DE PAUW, G. MAGHUIN-ROGISTER, M.L. SCIPPO,
S. FOURDRILIS, W. STEVENS, D. EBO, C. BRIDTS



ENERGY 

TRANSPORT AND MOBILITY 

AGRO-FOOD 

HEALTH AND ENVIRONMENT 

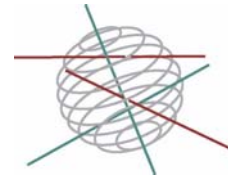
CLIMATE 

BIODIVERSITY 

ATMOSPHERE AND TERRESTRIAL AND MARINE ECOSYSTEMS 

TRANSVERSAL ACTIONS 

SCIENCE FOR A SUSTAINABLE DEVELOPMENT
(SSD)



Agro-alimentaire

RAPPORT FINAL PHASE 1
RESUME

DÉVELOPPEMENT D'UNE STRATÉGIE INTÉGRÉE POUR LE CONTRÔLE
DES ALLERGÈNES DANS L'ALIMENTATION BELGE ET L'INDUSTRIE DE
LA RESTAURATION COLLECTIVE
"ALLERRISK"

SD/AF/03A

Promoteurs

Marc De Loose & Els Daeseleire

Institute for Agricultural and Fisheries Research (ILVO)
Technology and Food Unit

Bruno De Meulenaer & Bart Devreese

University Ghent (Ugent)
Unit Food Chemistry and Human Nutrition
Laboratory of Protein Biochemistry

Guy Maghuin-Rogister & Edwin De Pauw

University Liege (ULg)
Centre for Analysis of Residues in Traces (CART)

Wim Stevens & Didier Ebo

University of Antwerp (UA)
Dept. Immunology, Allergology, Rheumatology

Auteurs

Marc De Loose, Els Daeseleire, Isabel Taverniers, Céline Platteau (ILVO)

Bruno De Meulenaer, Bart Devreese, Tatiana Cucu (UGent)

Edwin De Pauw, Guy Maghuin-Rogister, Marie-Louise Scippo (ULg)

Wim Stevens, Séverine Fourdrilis, Didier Ebo, Chris Bridts (UA)





Rue de la Science 8
Wetenschapsstraat 8
B-1000 Brussels
Belgium
Tel: +32 (0)2 238 34 11 – Fax: +32 (0)2 230 59 12
<http://www.belspo.be>

Contact person: Christine Mathieu
+32 (0)2 238 34 93

Neither the Belgian Science Policy nor any person acting on behalf of the Belgian Science Policy is responsible for the use which might be made of the following information. The authors are responsible for the content.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without indicating the reference :

Marc De Loose, Els Daeseleire, Isabel Taverniers, Céline Platteau, Bruno De Meulenaer, Bart Devreese, Tatiana Cucu, Edwin De Pauw, Guy Maghuin-Rogister, Marie-Louise Scippo, Séverine Fourdrilis, Wim Stevens, Didier Ebo, Chris Bridts. ***Développement d'une stratégie intégrée pour le contrôle des allergènes dans l'alimentation belge et l'industrie de la restauration collective "ALLERRISK"***. Rapport Final Phase 1 Bruxelles : Politique scientifique fédérale 2009 – 5 p. (Programme de recherche « La science pour un Développement Durable »).

RESUME DU PROJET

Les allergies alimentaires représentent un problème important de santé, et la prévalence des réactions allergiques montre une tendance croissante depuis quelques années. Des études européennes et américaines ont montré que les allergies alimentaires touchent jusqu'à 2 % de la population adulte et jusqu'à 8 % d'enfants. Actuellement, le seul traitement efficace pour le traitement des allergies alimentaires est d'éviter tous les aliments contenant l'allergène. Cependant, cela peut s'avérer très difficile puisque les produits alimentaires transformés sont susceptibles de contenir une large gamme d'ingrédients, dont certains ont le potentiel d'induire des réactions allergiques. Des individus sensibles peuvent être exposés, sans le savoir, à des protéines allergisantes par la consommation d'aliments qui ne sont pas censés contenir un allergène particulier. Des aliments peuvent contenir des impuretés dues à une contamination suite à un nettoyage des conteneurs (par exemple, lors du transport, de la conservation et de la transformation) ou dues à un retraitement de produits contenant des allergènes. L'industrie alimentaire est confrontée, dû à un manque d'approche intégrée pour la détection d'allergènes, à un problème à l'égard de la validation des processus de production afin d'assurer l'absence de contamination croisée dans les chaînes de production et également à l'égard d'un contrôle de qualité fiable des matériaux entrants.

Des méthodes de détection et de quantification fiables pour les allergènes alimentaires sont nécessaires afin d'assurer la conformité avec l'étiquetage des aliments et d'améliorer la protection des consommateurs. Cependant, la détection des allergènes dans les aliments n'est pas toujours facile puisqu'ils ne sont souvent présents qu'en quantités infimes ou sont masqués par la matrice alimentaire. Les méthodes utilisées ciblent soit l'allergène même (la protéine) ou un marqueur qui indique la présence de l'aliment. Des protéines ou des fragments d'ADN spécifiques sont ciblés comme marqueurs pour la détection d'aliments potentiellement allergéniques. ELISA et PCR sont les techniques analytiques de choix pour développer des méthodes de routine. Ils ont tous les deux des avantages et des inconvénients concernant leur applicabilité dans la détection et la quantification d'allergènes dans des denrées alimentaires. Il est clair qu'il y existe encore de nombreux problèmes pour la détection d'allergènes. En Belgique, il manque une stratégie intégrée de contrôle, ce qui entraîne un problème sérieux pour le gouvernement, l'industrie et, de manière plus importante, les patients allergiques.

L'objectif principal de ce projet est ainsi de développer une telle stratégie intégrée pour des allergènes particuliers. Dans une telle stratégie, l'analyse quantitative de(s) l'allergène(s) cible(s) joue un rôle majeur. Les allergènes choisis pour ce projet sont le soja et la noisette. Cette sélection a été basée sur un certain nombre de critères, dont la probabilité de la présence de ces allergènes cachés via une contamination croisée dans les aliments, la sévérité de la réaction allergique, le nombre de patients confrontés à une telle allergie et le nombre d'échantillons de sérum disponibles présents dans la collection de sérum au Centre hospitalier d'Anvers.

Des tests de dépistage commercialement disponibles pour la détection de noisette et de soja (PCR) et des protéines allergisantes de ces derniers (ELISA) seront validés. La robustesse des méthodes disponibles pour la détection de protéines de soja et de noisette dans des denrées alimentaires sera évaluée. L'effet

de différentes étapes de « processing » sur la détection et la réaction allergique sera étudié. Il est ainsi proposé une approche par étapes pour la simulation de l'influence du « processing » des matières premières sur l'allergène. Dans un premier temps, l'impact des réactions chimiques sur les protéines et l'ADN sera étudié dans des solutions simples aqueuses. Dans un second temps, des réactions chimiques similaires seront suivies dans un système de modélisation alimentaire réel. L'impact de ces réactions de simulation du procédé de fabrication sur la composition chimique de l'allergène, sur la détection avec des méthodes commercialement disponibles et sur l'allergénicité sera suivi en utilisant les 5 approches analytiques suivantes: analyse immunochimique; analyse PCR; analyses de spectrométrie de masse; analyses chimiques et évaluation d'allergénicité *in vitro*.

De nouvelles méthodes analytiques seront développées et optimisées. On s'attend à ce que différentes étapes d'élaboration des denrées alimentaires aillent diminuer la robustesse des méthodes à base d'ADN et immunochimiques. L'objectif est de détecter des corrélations entre les résultats des différentes stratégies analytiques et la capacité allergisante d'un produit alimentaire. Le but est de définir les différents paramètres qui ont un impact sur cette corrélation et si possible, de les quantifier. Pour les protéines isolées des matériaux cibles allergiques agricoles bruts, qui ne démontrent aucune perte d'allergénicité pendant l'élaboration des aliments et qui ne sont plus bien détectées par des méthodologies de routine, commercialement disponibles, de nouveaux ELISA's et PCR's seront développés.

Les résultats obtenus avec des méthodes de criblage doivent être confirmés par des méthodes de spectrométrie de masse. L'applicabilité d'une technique quantitative d'analyse basée sur la chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse sera testée ainsi sur les allergènes. Cette approche est une méthode de référence en protéomique quantitative.

Les limites de détection obtenues pour les méthodes commercialement disponibles et pour les nouvelles méthodes développées (ELISA, PCR, MS) seront évaluées par des techniques *in-vitro*. De cette manière, on disposera de l'information de jusqu'où ces limites de détection peuvent fournir une garantie de 100% au patient allergique et au consommateur en général.

Le projet vise aussi à fournir des lignes directrices pratiques pour réduire des risques pour l'industrie alimentaire et la restauration. Des contaminations peuvent induire des réactions allergiques pour des patients sensibles. Les lignes directrices sont utiles pour l'auto-contrôle des systèmes basés sur l'HACCP, qui sont installés et contrôlés par l'Agence de Sécurité Alimentaire Belge (AFSCA).

Dû au manque d'approche intégrée pour la détection d'allergènes dans l'industrie alimentaire, cette dernière est actuellement confrontée à un problème à l'égard de la validation des processus de production pour l'absence de composés allergisants dans les produits finaux. Les points critiques sont la contamination croisée dans les lignes de production et l'assurance qualité des matériaux entrants. La manipulation ultérieure de produits contenant des allergènes peut également être une source d'allergènes dans les produits finaux. Dans la dernière partie de ce projet, on propose d'utiliser les méthodes développées dans des entreprises d'alimentation belges du secteur laitier, chocolatier, de la viande, et de biscuits afin d'évaluer les procédés de nettoyage appliqués et d'évaluer les points de contrôle

critiques dans le système de management de la qualité. En dehors de l'industrie alimentaire, différentes cuisines y compris la restauration, sont confrontées au problème de contrôler des contaminations croisées afin d'éviter les réactions allergéniques des consommateurs. Des systèmes d'auto-contrôle, appliqués dans la restauration sont nécessaires pour les allergènes les plus importants afin d'assurer une vraie communication avec les consommateurs. Dans une école d'hôtellerie, des mini-installations étant disponibles, similaires à celles utilisées dans des entreprises de restauration, la même approche générale que dans l'industrie alimentaire sera évaluée sous différentes conditions. Comme c'est l'endroit où les gens sont éduqués pour travailler dans la restauration, le résultat aura un effet secondaire au niveau de la sensibilisation.