

# Gestion des allergènes en Industries Alimentaires : Tomber de Charybde en Scylla.

Patrice Arbault, PhD, BioAdvantage Consulting  
E-mail: [patrice.arbault@bioadvantage.fr](mailto:patrice.arbault@bioadvantage.fr)

SteakExpert 2016 – 22 Juin 2016



## *Etude de Cas – Yaourt – 1*

- Décès d'un enfant de 9 ans suite à un choc anaphylactique après déjeuner à la cantine scolaire;
- Enfant sous protocole spécifique d'un régime alimentaire. Allergie connue au lait de vache;
- Investigations conduites sur les restes de repas par un laboratoire référent en recherche des allergènes dans les aliments.
- Analyse d'un yaourt au soja.

## *Etude de Cas – Yaourt – 2*

Produit	$\beta$ -lactoglobulin concentration (mg/kg de produit)	Protéines de lait concentration (mg/kg de produit)
Yaourt au soja (échantillonnage des restes du yaourt)		

**Note :** Dosage par méthode ELISA. LDD de 0.1mg  $\beta$ -lactoglobuline/kg de produit, soit 1.0 mg de protéines de lait/kg de produit.

## *Etude de Cas – Yaourt – 3*

Produit	Caséine concentration (mg/kg de produit)	Protéines de lait concentration (mg/kg de produit)
Yaourt au soja (échantillonnage des restes du yaourt)		

**Note :** Dosage par méthode ELISA. LDD de 0.28mg de caséine/kg de produit, soit 0,35 mg de protéines de lait/kg de produit.

## *Etude de Cas – Yaourt – 4*

- Le yaourt au soja contenait des protéines de lait, soit pour 100g de yaourt → quantité de 3 à 23 mg;
- Selon Morisset *et al.* (Clin. Exp. Allergy . 2003; 33) → 1.7% des personnes allergiques au lait réagissent à 3 mg de protéines de lait (soit un équivalent de 0.1ml de lait).
- Origine de la contamination:
  - Contamination croisée???
  - A quel stade: matière première, chaîne de transformation, conditionnement;
  - Pb de lavage, rinçage???
- Une contamination résiduelle de 100 mL de protéine de lait dans 100 L → risque important pour les personnes allergiques.

# Exemple d'Etiquette Produits en Europe: Chicken Pasta Salad



Liste des Allergènes  
selon réglementation EU,

“May contain”: quelle  
signification pour les  
personnes  
allergiques???

# Quelques Données sur les Rappels Produits en IAA

SteakExpert 2016 – 22 Juin 2016



# US-FDA Reportable Food Registry – 1

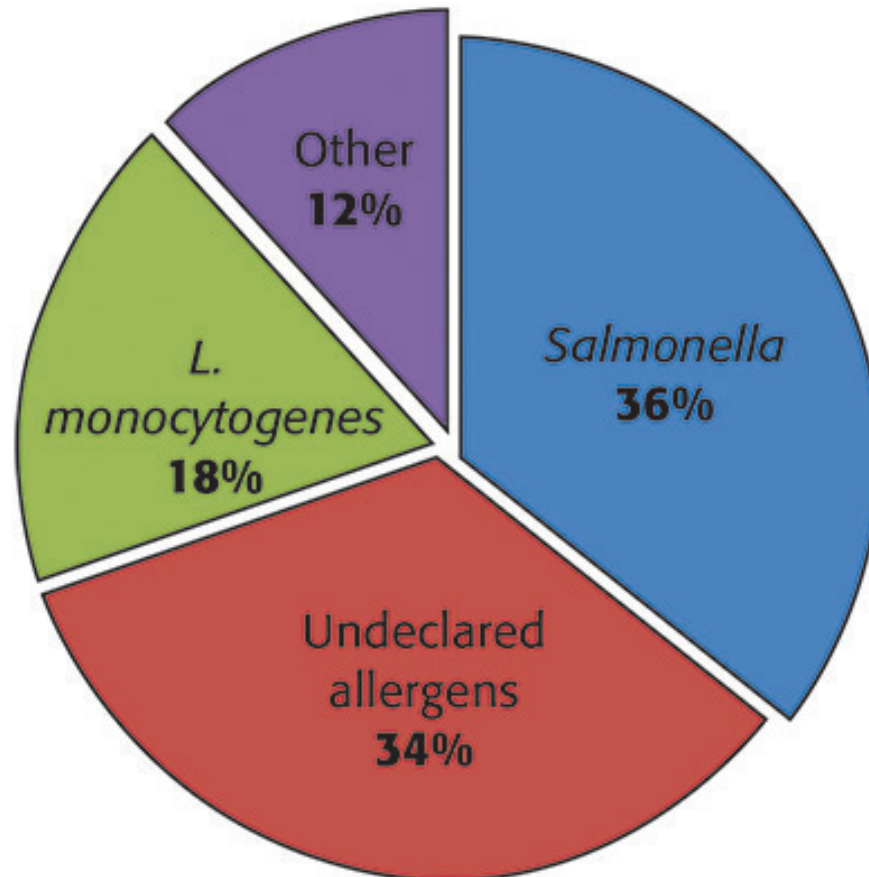


Figure 1: Distribution of Primary RFR Reports, 2009–2012



## US-FDA Reportable Food Registry – 2

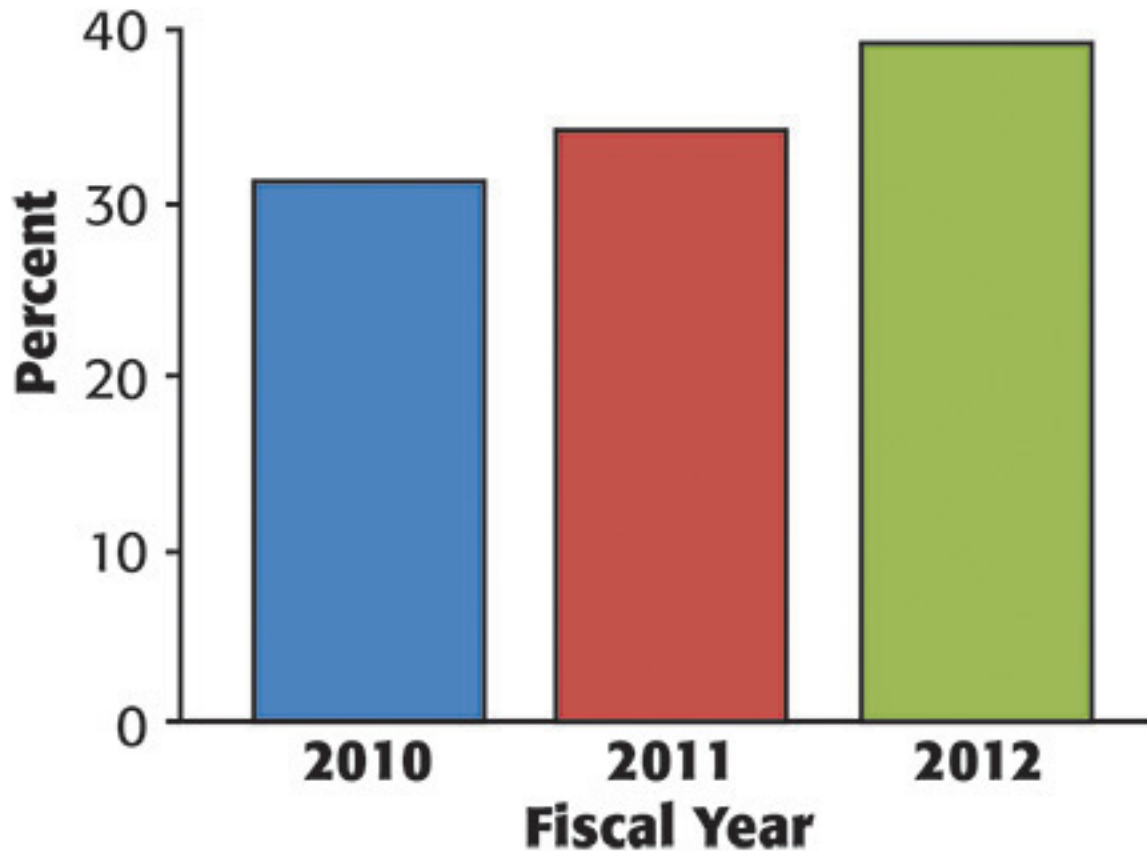


Figure 2: Percent of All Recalls Caused by Undeclared Allergens

## US-FDA Reportable Food Registry – 3

Food Class	Number of Recalls	% Class I
Bakery	153	62
Snack	62	62
Candy	45	63
Dairy	39	58
Dressing	38	59

Table 1: Foods Most Often Involved in Allergen Recalls

Allergen	Number of Recalls*
Milk	174
Wheat	130
Soy	118

*\*Some of the recalls involved multiple allergens*

Table 2: Food Allergens Most Often Involved in Recalls

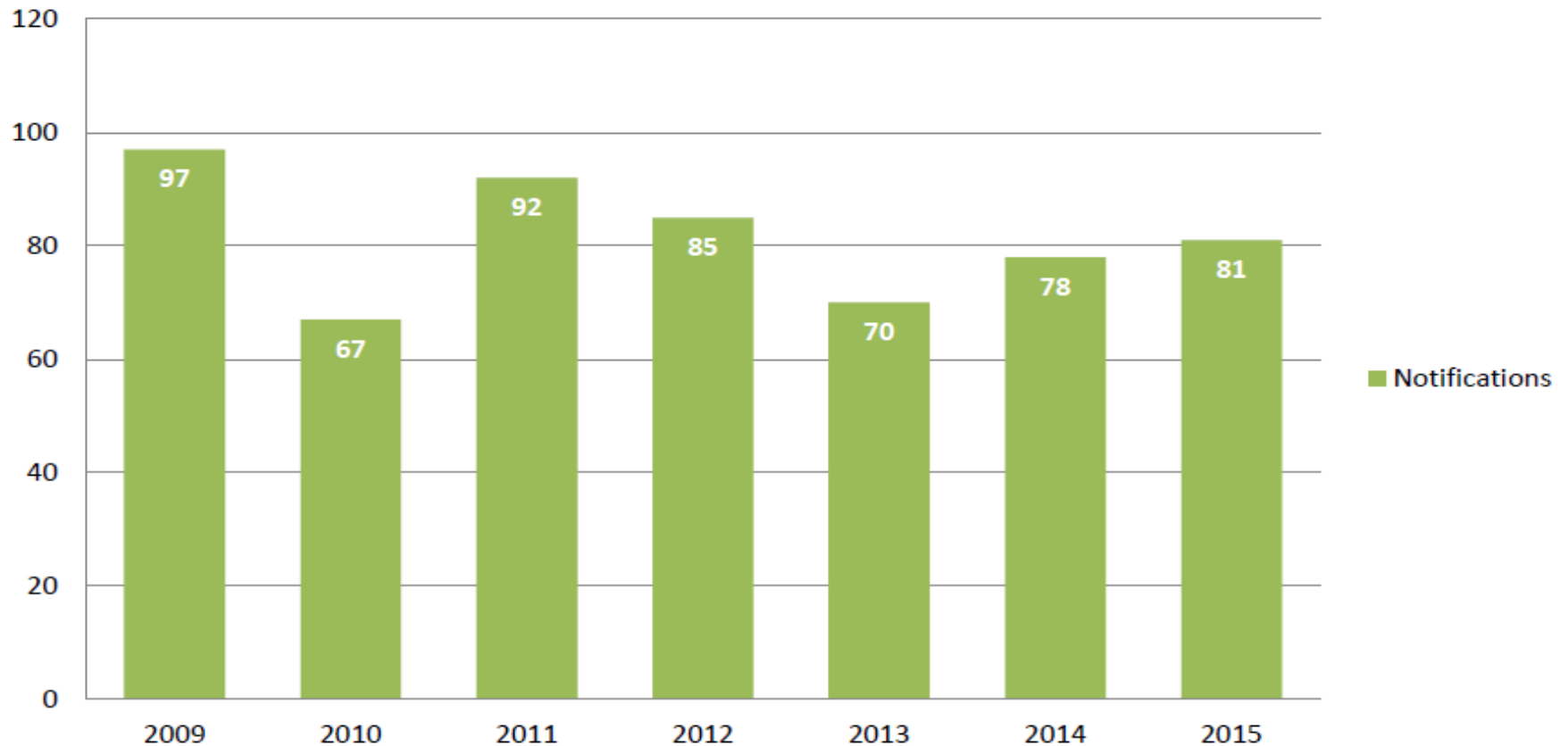
# USDA-FSIS Product Recall – Year 2015

## Recall Summary for meat products (beef, pork, poultry, ovine)

		Number of Recalls	Number of Pounds Recalled
Total		150	21 104 848
Class	I	99	16 623 878
	II	39	3 176 212
	III	12	1 304 758
<b>Reason</b>			
<b>For Recall</b>			
	STEC*	8	215 593
	<i>Listeria monocytogenes</i>	6	82 547
	<i>Salmonella</i>	3	4 828 874
	<b>Undeclared Allergen</b>	<b>58</b>	<b>10 268 457</b>
	Extraneous Material	11	1 104 790
	Processing Defect	4	5 259
	Undeclared Substance	5	1 176 731
	Other**	55	3 422 597

# ***RASFF – EU Food Allergen Related Notifications-1***

**Allergen related Notifications**



2015: January, 1 – September, 15

# **Les Allergènes – Un Danger à prendre en compte dans la Démarche HACCP- 1**

- **Réglementairement, les IAA doivent prendre en compte le danger allergènes alimentaires;**
- **La liste des allergènes varie selon les pays (US, Canada, Japon, Union Européenne);**
- **La composition des produits devenant de plus en plus complexe, il est important d'identifier les sources d'approvisionnement et la composition des ingrédients;**
- **Les allergènes apparaissent comme une cause importante des rappels produits.**

# Les Allergènes – Un Danger à prendre en compte dans la Démarche HACCP -2

- Il n'existe pas de seuil d'acceptabilité de la présence d'allergènes (sauf pour le gluten);
- Pour le gluten (impliqué dans la maladie cœliaque), la limite des produits dits « sans gluten » est rapportée à 20 mg/kg;
- Les contrôles de produits finis ne sont pas suffisants pour vérifier l'absence ou la présence d'allergène:
  - L'échantillonnage est trop limité;
  - Les réactions croisées sont rarement homogènes;
  - Le procédé peut modifier les protéines allergènes.

# Rappels produits liés aux Allergènes FDA RFR

Causes des Rappels Produits	Nbe de Rappels
<i>Erreur de Packaging ou d'étiquetage</i>	<b>82</b>
<i>Terminologie</i>	<b>59</b>
<i>Perte d'information entre l'ingrédient et le produit fini</i>	<b>41</b>
<i>Contamination croisée</i>	<b>28</b>
<i>Mauvais étiquetage du fournisseur</i>	<b>21</b>

# Méthodes d'Analyse & Applications en IAA

SteakExpert 2016 – 22 Juin 2016





# Principales Méthodes de Détection (1)

- **Méthodes immunologiques:**
  - Utilisation d'**anticorps** pour la recherche de **protéines allergéniques ou non** pour un type d'allergène;
- **Méthodes moléculaires:**
  - Détection de **gènes (ou de séquences d'ADN) codant pour des protéines allergéniques ou non, d'un type d'allergène**;
  - Utilisation principalement de la méthode dite **PCR** (Polymerase Chain Reaction);
- **Méthodes en spectrométrie de masse:**
  - Cible les protéines allergènes ou non, d'un type d'allergène;
  - **Séparation par chromatographie puis détection des protéines caractéristiques selon leur composition peptidique** (identification des peptides par spectroscopie de masse).

# Cas 1 – LDD Produits Faiblement Transformés – 1

## Préparations prêtes à cuire pour pâtisserie

Detection limit ppm (n=5)	Milk		Egg		Peanut	
	ELISA	PCR	ELISA	PCR	ELISA	PCR
Product A	-	-	3,2	5	12	0,07
Product B	-	-	2	6,2	7	0,04
Product C	-	-	3,1	27*	-	-
Product D	1,2	47	2,7	53*	-	-

# Cas 2 – LDD Produits Thermisés – 1

## Diaz-Amigo, Food Anal. Methods, 2010

Table 2 Effect of baking time on the detectability of egg proteins (mean of two samples)

Baking time (min)	r-Biopharm (ppm EWP)	Tepnel (ppm EWP)	Neogen (ppm egg)	Morinaga (ppm egg protein)
0	15,420	97,528	31,430	8,528
5	11,186	52,301	34,408	12,250
10	3,102	5,388	9,456	8,888
15	579	514	2,238	4,984

*EWP* egg white proteins

# Détection des Allergènes

## Considérations – 1

- **De nombreuses méthodes → que détectent-elles?**
  - Quid de la spécificité?
    - Risque de réactions croisées → faux positifs;
  - Quelle gamme étalon?
    - Matériel de référence → est-il représentatif?
  - Quid des applications? Quelles matrices? Quels tampons?
    - Expérience dans la matrice à analyser → Exemple: influence du pourcentage en chocolat;

# Utilisation des méthodes d'analyse pour le management des allergènes

- Définir les objectifs de l'analyse d'allergènes:
  - Sur ingrédients;
  - Sur les en-cours de production;
  - Sur les produits finis;
  - Sur les prélèvements de surface pour valider les procédés de nettoyage/désinfection.
- Les plans d'échantillonnage sont à définir et valider;
- Quelle méthode → quels objectifs???
  - Approche hygiène;
  - Approche résidus;
  - Approche ciblée allergènes.

# Gestion des Allergènes Alimentaires en IA Conclusions et Projections.

SteakExpert 2016 – 22 Juin 2016



# Conclusions/Projections

- Le danger allergènes touche de nombreuses matrices alimentaires et donc les industries associées.
- La création d'un plan de maîtrise des allergènes est essentiel.
- Les méthodes d'analyse existent mais doivent être sélectionnées au regard de l'applicabilité aux besoins identifiés (Ingrédients? Aliments? Validation Nettoyage?):
  - Reconnaissance des performances;
  - Certification? Vérification? Pour les besoins des IA.
- Les consommateurs souhaitent l'information sur les allergènes et des gammes de produits « sans allergènes » sont en pleine expansion
  - Vers de nouvelles exigences???

# Pour Compléter, Quelques Références

*Journal of Food Protection, Vol. 71, No. 2, 2008, Pages 445–458*

## Review

### **Cleaning and Other Control and Validation Strategies To Prevent Allergen Cross-Contact in Food-Processing Operations**

JOURNAL OF  
**AGRICULTURAL AND  
FOOD CHEMISTRY**

Article

[pubs.acs.org/JAFC](https://pubs.acs.org/JAFC)

**Effect of Processing on Recovery and Variability Associated with Immunochemical Analytical Methods for Multiple Allergens in a Single Matrix: Sugar Cookies**



# Pour Compléter, Quelques Références



European Food Safety Authority

EFSA Journal 2014;12(11):3894

## SCIENTIFIC OPINION

### **Scientific Opinion on the evaluation of allergenic foods and food ingredients for labelling purposes<sup>1</sup>**

**EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA)<sup>2,3</sup>**

European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy

**MERCI DE VOTRE ATTENTION!!!**

**QUESTIONS???**

SteakExpert 2016 – 22 Juin 2016

