



Dangers physiques dans les aliments

DANGERS

Corps étrangers

Cette fiche ne prétend pas être exhaustive. Elle vise à enrichir (et non limiter) la réflexion des professionnels sur le sujet des dangers physiques dans les aliments.

Introduction

La présence de corps étrangers, notamment durs et/ou pointus ou acérés, dans un produit alimentaire, représente un réel danger pour le consommateur en cas d'ingestion accidentelle.

Ces corps étrangers sont devenus la première source de réclamations des consommateurs dans l'industrie agro-alimentaire.

La lutte contre la présence des corps étrangers concerne tous les acteurs de la filière. Elle s'inscrit dans la démarche globale HACCP des entreprises agro-alimentaires, qui comprend les étapes suivantes :

- > la connaissance des corps étrangers potentiellement présents depuis la matière première jusqu'au produit fini, identification de leurs natures, de leurs causes et de leurs fréquences, et des conditions de leur survenue : phase d'analyse des dangers ;
- > la connaissance des consommateurs à qui sont destinés les produits ;
- > la sélection et mise en application des mesures de prévention adaptées ;
- > le choix facultatif, en complément, des solutions de détection et de tri minimisant la probabilité de trouver un corps étranger dans le produit fini ;
- > la définition de mesures de traçabilité, alertes et rappels produits, en concertation avec les fournisseurs et les clients de l'entreprise.

La présence d'un corps étranger reste un événement rare, ponctuel : il n'y a pas ici de notion de « bruit de fond » acceptable non réductible, ni de « seuil de concentration acceptable » et aucun « effet de dilution » n'est à attendre du fait des étapes de process.

L'essentiel dans cette démarche est le travail sur la prévention, qui fait avant tout appel au bon sens, à la rigueur des pratiques sur ligne, à la formation et à la responsabilisation des personnels (personnels en contact permanent avec le produit sur ligne, mais aussi tout le reste du personnel du site, équipes de maintenance en tout premier lieu).

Les dispositifs de détection et de tri doivent intervenir qu'en complément comme mesure de maîtrise finale contre une survenue accidentelle en amont, ou lorsqu'un incident machine, toujours possible, impose une surveillance continue (bris de contenant verre sur ligne de remplissage, par exemple).

Différentes techniques existent, pour réaliser la détection, le repérage spatial et le tri en vue de l'éjection des corps étrangers éventuellement présents :

- > la capture des particules ferromagnétiques avec des aimants ;
- > les technologies électromagnétiques (détecteur de métaux) ;
- > les technologies utilisant l'imagerie industrielle, soit au moyen de cameras (systèmes de tri optiques à longueurs d'ondes diverses - visible, UV, infrarouge, multispectrale), soit au moyen d'images « reconstituées informatiquement » à partir de balayages rapides du produit ou de capteurs spéciaux : imagerie laser d'examen de surface ou imagerie par rayons X, technique permettant la détection en profondeur du produit, et donc le contrôle d'un produit dans son emballage.

Les dangers physiques dans les aliments

Au sens large, il convient d'appeler corps étranger ou contaminant dense « toute particule de matière présente dans un produit alimentaire dont la nature ou la texture n'est pas attendue par le consommateur ou le client ».

Le terme « contaminant dense » est aussi souvent utilisé pour distinguer ces matières étrangères des autres contaminants de nature chimique (résidus de produits phytosanitaires, métaux lourds, mycotoxines, etc..) ou biologique (micro-organismes, parasites, allergènes, etc..). On distingue en général :

- > les corps étrangers d'origine endogène (ceux apportés par les matières premières et leurs emballages) ;
- > les corps étrangers d'origine exogène (ceux incorporés au cours du process).

Il existe peu de travaux d'évaluation de la dangerosité des corps étrangers. Selon le Codex Alimentarius, seules les particules dures et acérées sont considérées comme un risque pour la santé publique. Elles peuvent entraîner des blessures à la bouche, à la langue, à la gorge et au système intestinal. De plus, elles peuvent aussi endommager les dents. Métal,

bois, verre et plastique dur constituent donc des matériaux à risque. Mais aussi la dimension des particules joue un rôle important. Pour les grandes particules, on part de l'hypothèse qu'elles sont suffisamment visibles et seront remarquées avant la consommation. Ainsi, à titre indicatif, la Food and Drug Administration (FDA)¹ qualifie les objets acérés ou durs de plus de 7 mm et de moins de 25 mm comme un danger pour le consommateur.

Les particules dures ou acérées d'origine naturelle dans la nourriture (comme les arêtes dans le poisson, les noyaux dans les olives, les noyaux dans les prunes, ...) ne sont considérées comme des objets étrangers que si elles sont supposées avoir été enlevées de l'aliment (ex.: filets de poisson, olives dénoyautées, pistaches décortiquées, ...). Dans ce cas, leur présence est inattendue pour le consommateur et peut entraîner des blessures.

La FDA distingue :

- > dangers sérieux : probabilité raisonnable d'une atteinte physique certaine, rarement suivie de décès ;
- > danger moyen : possibilité raisonnable d'une atteinte physique temporaire mais certaine, ou d'une légère atteinte permanente ;
- > danger faible : possibilité raisonnable d'une faible atteinte temporaire, troubles physiques gênants.

En outre, les dangers sont classifiés selon leur nature clinique. Ce qui donne les catégories suivantes :

- > effet aigu : l'effet le plus important se manifeste dans un délai d'un jour ;
- > effet subaigu : l'effet se manifeste dans un délai d'une semaine ;
- > effet chronique : les effets durent plus longtemps qu'une semaine.

Les tableaux de l'annexe présentent, pour la plupart des types et origines possibles et/ou supposées des corps étrangers, quelques exemples de mesures préventives, en général de bon sens, pouvant être mises en œuvre dans le cadre des plans HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points ; analyse des dangers, points critiques pour leur maîtrise) des différents acteurs intervenant dans la chaîne alimentaire.

Contexte réglementaire

Réglementations européenne et nationale

Il n'existe pas de réglementation spécifique européenne ou nationale portant sur les corps étrangers dans les denrées alimentaires. L'article 14 du règlement (CE) n°178/2002 stipule néanmoins qu'aucune denrée alimentaire ne doit être mise sur le marché si elle est dangereuse.

Mesures de maîtrise (annexe)

La prévention des corps étrangers endogènes est efficace lorsqu'elle est généralisée à tous les maillons de la production agricole et de la transformation, sur la base de l'évaluation et de la sélection en cascade des fournisseurs. Chaque intervenant garantit le respect du cahier des charges et contrôle ses produits sortants, mais ne fera pas de contrôle

systématique des matières premières à réception, sur ce critère. Comme pour tout accord contractuel client/fournisseur, les spécifications doivent refléter la réalité et non pas des exigences impossibles à satisfaire.

La sélection des fournisseurs peut être réalisée sur la base de systèmes préventifs référencés : référentiels Qualité, Guides de Bonnes Pratiques et Plans HACCP détaillés, certification de distributeurs, type International Food Standard. Cette sélection est utilement complétée par la réalisation d'audits.

La prévention des corps étrangers exogènes repose sur la discipline de tous et une grande rigueur dans l'application du plan HACCP et des règles simples et de bon sens. Les clefs du succès sont principalement : la conception hygiénique des équipements ; le soin apporté à l'ergonomie des postes de travail ; la formation et la responsabilisation des équipes de maintenance ; une vigilance constante des personnels ; une gestion stricte de la propreté des stocks et de l'état des palettes.

Points importants

Le rédacteur d'un GBPH devrait :

- > établir à toutes les étapes de transformation, les conditions dans lesquelles des corps étrangers sont susceptibles d'être introduits accidentellement dans les denrées ;
- > proposer pour chaque étape des moyens de maîtrise principalement axés sur des mesures préventives ;
- > recommander l'organisation en entreprise de groupes de travail « lutte contre les corps étrangers » réunissant les opérateurs des fonctions : qualité, production, achat, entretien-maintenance ;
- > recommander un retour d'information vers tous les personnels des cas de corps étrangers détectés dans les produits fabriqués sur le site ;
- > distinguer les corps étrangers endogènes, qui pourront être gérés dans le cadre des PrP² (notamment les cahiers de charges avec spécifications à l'achat des matières premières, détaillées et assorties de tolérances), et les corps étrangers exogènes, qui pourront faire l'objet de PrPo³ ;
- > inciter les utilisateurs du GBPH à optimiser l'ergonomie des postes de travail ;
- > limiter le recours aux CCP pour la gestion des dispositifs de tri/détecteurs de corps étrangers, car les limites critiques et les moyens de maîtrises à seuil sont extrêmement difficiles à établir pour des événements rares comme la survenue de corps étrangers ;
- > recommander l'établissement de procédures de calibration avec enregistrement, et de vérification périodique du bon fonctionnement, des dispositifs de tri et détecteurs de corps étrangers.

¹ US FDA/ORA COMPLIANCE POLICY GUIDE 555.425 : Ces conclusions sont basées sur l'expérience pratique de la commission de la FDA, qui au cours de la période 1972-1997, a statué sur plus de 4000 cas où des particules étrangères ont été découvertes dans une denrée alimentaire.

² Programmes Pré-requis, ou Bonnes pratiques d'hygiène (BPH).

³ Programmes Pré-requis Opérationnel : spécifications applicables aux opérations unitaires de process

Liens utiles

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)

<http://www.anses.fr/>

DGS

<http://www.sante.gouv.fr/direction-generale-de-la-sante-dgs.html>

AFSCA - Agence Fédérale (Belge) pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire

Terminologie en matière d'analyse des dangers et des risques selon le Codex Alimentarius

http://www.favv-afscab.be/comitescientifique/publications/_documents/2005-09_SciCom_Term_Fr.pdf

Food and Drug Administration (USA)

SECTION 555.425 -Foods - Adulteration Involving Hard or Sharp Foreign Objects (2005-11-29)

<http://www.fda.gov/ICECI/ComplianceManuals/CompliancePolicyGuidanceManual/ucm074554.htm>

Les corps étrangers ingérés

Jean-Christophe Letard, Polyclinique de Poitiers, site les Hospitalières, 42 rue Saint Simplicien - 86000 Poitiers.

<http://www.fmcgastro.org/wp-content/uploads/file/pdf/225.pdf>

Commission de la sécurité des consommateurs

Avis relatif au risque de suffocation par l'ingestion accidentelle de petits objets - Mai 2005

<http://www.securiteconso.org/avis-relatif-au-risque-de-suffocation-par-lingestion-accidentelle-de-petits-objets/>

Annexe

Ces spécifications sont données uniquement à titre d'illustration et ne représentent pas des recommandations de l'Anses.

TABLEAU 1 – Exemples de corps étrangers d'origine endogène

Nature et origine

Corps étrangers naturellement endogènes au produit :

- > écarts de triage, de parage, de pelage, noyaux, os et cartilages, tissus tendineux, coquilles de mollusques, arêtes, tiges de plantes ;
- > fractions indésirables normalement triées et séparées du produit lors du process par des opérations manuelles ou automatiques, mais qui « passent à travers le tri ».

Corps étrangers apportés accidentellement avec les matières premières (présents avec les matières premières mais ne faisant pas partie du produit) :

- > matières étrangères végétales, qui font généralement l'objet de définitions et de tolérances dans les contrats de fournitures de matières premières d'origine végétale. Remarque : certaines M.E.V. peuvent également présenter un danger chimique (plantes toxiques) ;
- > insectes vivants ou morts, rongeurs, batraciens, arachnides (« récoltés » avec les légumes, les fruits, ou provenant des zones de stockages intermédiaires des matières premières) ;
- > sables et cailloux dans les produits végétaux ;
- > aiguilles en inox dans les viandes (origine : les pistolets à vaccins) ; plombs de chasse dans les viandes de gibier ; hameçons de pêche ;
- > verre et métaux provenant des parcelles de cultures (bris de bouteilles, douilles et cartouches de chasse, etc...) ;
- > fragments d'emballages des matières premières : ficelles, sacs plastiques, clips et liens métalliques, fils de fer, film de palette, éclats de bois de palette et de pallox de stockage vrac, cartons, agrafes de cartons, ruban adhésif et colles de fermeture des cartons.

TABLEAU 2 - Exemples de mesures préventives possibles des corps étrangers d'origine endogène :

Sélection des fournisseurs, avec cahier des charges

Prévention en amont agricole :

Sélection des parcelles, entretien et propreté des machines de récoltes, des pallox de stockage, prévention du danger verre sur matériels de récolte ; bonnes pratiques agricoles et de récoltes ; spécifications sur les conditions de transports : nettoyage des camions, entretien, bâchage et protection des denrées, utilisation exclusive pour le transport alimentaire ; Prévention du danger « métal » : usage raisonné d'aiguilles de pistolet à vaccins, d'agrafes d'identification des animaux, d'hameçon de pêche, etc..

Produits végétaux : entretien soigneux des épierreurs sur ligne.

Cahiers de Charge des Matières Premières avec spécifications pour les corps étrangers :

Ces spécifications devraient être détaillées par familles de matériaux, type de corps étrangers, et par taille de particules pour chaque matériau et assorties de tolérances exprimées généralement en nombre de particules tolérables par unités de masse.

Exemples, pour des filets de poisson en caisses isolantes :

- > fragments de peau : maximum 5 cm² par unité de vente consommateurs ;
- > arêtes < à 20 mm : maximum 5 / kg ; > à 20 mm : absence dans 1 kg ;
- > autres particules dangereuses > 2 mm et < 7 mm (verre, plastique dur, cailloux ou métalliques) : absence dans 1 kg ;
- > particules dangereuses > 7 mm : absence ;
- > fragments de polystyrène expansé : max. 2 fragments < 3 mm, dans 5 kg ou une caisse.

Spécifications sur les emballages et les palettes :

- > nature des matériaux plastiques (matériaux, épaisseurs des films), absence de bois, d'agrafes, de verre, de métal, de liens plastiques et ficelles ; emballages prédécoupés permettant une ouverture « propre et nette » ; couleur bleue ou autre couleur détectable pour les emballages plastiques jetables ;
- > bon état général des palettes en bois, absence de clous apparents, d'échardes, de graviers, etc. Il est impératif d'exercer une surveillance renforcée sur l'état des palettes bois sur le site (un des premiers vecteurs de contaminants denses en IAA) ;
- > utilisation systématique d'intercalaires cartons ou isorels® pour isoler les produits d'un contact direct avec les palettes ; utilisation du filmage et d'une coiffe sur chaque palette, etc..

TABLEAU 3 - Exemples de corps étrangers d'origine exogène : origines

Les matériaux d'emballages neufs mis en œuvre :

- > fragments de cartons, limaille et fragments métalliques ;
- > plastiques divers : fragments de films plastiques et de sachets, de barquettes rigides ;
- > fientes d'oiseaux, insectes et déjection de rongeurs (propreté des stocks...) ;
- > éclats de verre provenant des pots industriels.

Les machines de process et de transferts :

- > lubrifiants et graisses, produits de nettoyage, encres de marquage, colles d'étiquettes ;
- > fragments de machines arrachés par l'usure : poils de brosses, glissières, fragments de tapis, de planches à découper, rives de convoyeurs, fragments de joints et de garnitures de pompes, fils de tamis inox ; pièces d'assemblages (écrous, rondelles, rivets, etc.) détachées par les vibrations.

Introduits par le personnel :

- > matériels d'hygiène de l'usine : gants, tenues jetables, masques et charlottes, papiers essuie-tout ;
- > cheveux et ongles ; objets personnels : bijoux et piercing, montres, stylos ; mégots ;
- > reliefs de repas, chewing gums ;
- > pansements ;
- > outils de travail ; fournitures de bureau : trombones, agrafes, « post-it® » ;
- > ajout intentionnel par malveillance.

Les structures de l'usine :

- > poussières et insectes tombant des structures ;
- > éclats de verre : ampoules et néons d'éclairage, voyants lumineux, gyrophares, vitrages, etc.. ;
- > écailles de peinture, fragments de sol (ciment, résine, carrelages), fragments de parois (mousse isolante thermique).

TABLEAU 3 - Exemples de corps étrangers d'origine exogène : origines (suite)

Objets « oubliés » par les équipes de maintenance :

- > gaines plastiques de fils électrique ; ruban de Téflon® utilisé en étanchéité ; ruban adhésif ; colliers serre-câbles ; rondelles, pièces métalliques, fil de cuivre, d'inox, copeaux d'usinage ; boulettes de soudure et fragments de baguette à souder à l'arc, fragments de disques à tronçonner ; lubrifiants en excès.

Produit et matières organiques « oubliés » sur les lignes :

- > matière organique bloquée dans sa progression, coincée dans une zone peu accessible ou collée sur une goulotte de transfert gravitaire, et qui se détache de manière imprévisible. Cette matière organique ayant stagné une durée non définie est très souvent plus ou moins altérée, voire putréfiée, ce qui présente également danger sanitaire microbiologique ;
- > fragments de pâtes collés, puis séchées et durcies, qui se détachent et retombent dans le produit humide (en industrie de panification, biscuiterie et pâtisserie industrielle : toute pâte à base de céréales devient extrêmement dure lors du séchage). Ces fragments sont souvent très acérés et durs, et donc assez dangereux.

TABLEAU 4 - Exemples de mesures préventives possibles des corps étrangers d'origine exogène

La conception générale des lignes :

- > conception hygiénique des équipements ;
- > validation des opérations de nettoyage / désinfection ;
- > éviter les caillebotis pour les passerelles de circulation au-dessus des lignes : s'ils sont indispensables, ils doivent être posés sur tôles pleines et démontable, munis de rives d'au moins 15 cm ;
- > les tapis et équipements en contrebas, dans lesquels circulent les produits, doivent impérativement être capotés ;
- > les matériels vibrants ne doivent jamais être solidarités à des matériels non conçus pour supporter des vibrations ;
- > aucun produit ne doit circuler à moins de 30 cm du sol (élévateurs, tapis de transferts, etc.).

La conception hygiénique des matériels doit intégrer le risque corps étrangers :

- > préférer les grosses vis de fixations pour toutes les parties démontables, utiliser des fixations rapides inamovibles, des détrompeurs, etc.. ;
- > relier les parties démontables par des chaînettes ;
- > utiliser des écrous-freins ; placer les écrous coté extérieur / les têtes de vis coté produit ; etc..
- > maintenance préventive des équipements : surveiller les équipements lorsque tout fonctionne correctement, et pas seulement en cas d'incident...

Les règles d'hygiène générale / règlement intérieur de l'usine :

- > absence de bijoux (alliance tolérée) ;
- > tenue du personnel : charlottes, blouses sans poches extérieures ; présence de lave bottes, lavage des mains, etc...
- > interdiction de manger sur les lignes ;
- > gestion des blessures : pansements de couleur bleue ou fluo, avec fils métalliques incorporés (détectables) ;
- > stylos indémontables avec partie métallique ; protections auditives avec partie métallique ; interdiction des agrafes, trombones, punaises etc..
- > aucun emballage destiné au produit (boîte métallique vide, barquette plastique, etc..) ne doit être utilisé sur ligne pour y ranger ou stocker quelque objet que ce soit.

L'hygiène et la prévention en entretien - maintenance :

- > utiliser une trousse à outils ; collecter tout ce qui est démonté et tous les débris ; interdiction de percer / meuler à proximité du produit ; isoler et/ou bâcher la zone d'intervention, arrêter et vidanger la ligne avant intervention, ou jeter le produit présent. Nettoyer le chantier soigneusement après toute intervention ;
- > faire une double validation de la propreté de la zone avant redémarrage.

Élimination des déchets générés sur lignes :

- > des poubelles avec couvercles, dédiées pour chaque type de déchets (organiques, emballages plastiques, cartons, métal, etc.) doivent être mises à disposition abondamment sur ligne et régulièrement remplacées pour être vidées à l'extérieur.

Formalisation des pratiques de déballage et ergonomie des postes

Le déballage des matières premières est la première source identifiée d'introduction de corps étrangers dans les produits alimentaires en usine.

- > formaliser les procédures de déconditionnement ; soigner particulièrement l'ergonomie du poste de travail ; mise à disposition d'outils tranchants personnels (type cutter à lame monobloc rétractable) ; élimination facile des emballages vides.

La prévention des dangers spécifiques (verre, animaux, cailloux, etc..) :

- > capotage des néons ou gainage des tubes ; suppression des ampoules nues ; contenants en verre interdits ; remplacement du verre par du plastique, (vitres et pH-mètres) ou recouvrement des vitres par film adhésif ;
- > toutes les portes et fenêtres fermées autant que possible, en permanence ; présence de désinsectiseurs correctement positionnés et régulièrement entretenus. Plans de désinsectisation et de dératisation ;
- > utilisation de lave-bottes et/ou surchaussures pour éviter les graviers. Ne pas utiliser les chaussures/bottes de travail à l'extérieur du bâtiment.