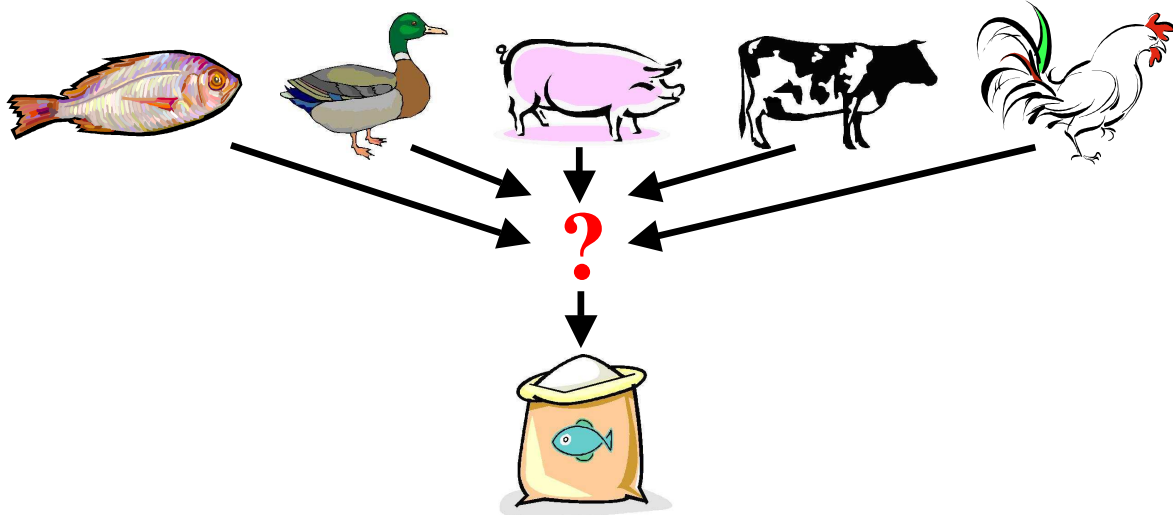


Détection de substitution de protéines de poisson par d'autres protéines animales

Les problèmes sanitaires (comme l'Encéphalopathie Spongiforme Bovine, aussi appelée maladie de la "vache folle"), les allergies alimentaires et les pratiques religieuses amènent les consommateurs à être de plus en plus vigilants sur la composition des produits qu'ils achètent. Afin d'éviter des pratiques frauduleuses, des méthodes existent pour détecter les substitutions de protéines de poissons par d'autres protéines animales, l'addition de protéines « étrangères » moins onéreuses...



Analyse de l'ADN

Des méthodes d'analyse de l'ADN, telles que le **séquençage** de gènes ciblés, la **PCR multiplexe**, la **PCR-RFLP**, l'**AFLP** et la **PCR en temps réel**,¹ peuvent être employées pour détecter l'adultération des produits.

Les études de détection de substitution de protéines de poissons par d'autres espèces animales sont encore peu nombreuses. Toutefois, l'une d'elles a permis la mise au point de **sondes*** spécifiques pour la détection de 6 animaux terrestres (bœuf, poulet, porc, cheval, mouton et chèvre) dans de la chair de poisson par PCR-RFLP.

Dans une autre publication, une « **sonde*** universelle », permettant la détection de tous les vertébrés, a été utilisée pour amplifier une partie du cytochrome *b* des ADN présents dans des boîtes d'aliments pour animaux de compagnie. Après séquençage et comparaison avec des séquences de référence, la présence de bœuf (*Bos taurus*), de porc (*Sus scrofa*), de canard (*Cairina moschata*), de poulet (*Gallus gallus*) et de truite d'Europe (*Salmo trutta*) a pu être mise en évidence.



Méthodes spectroscopiques

La spectroscopie est l'**analyse du rayonnement d'un échantillon** en fonction de la longueur d'onde ou de la fréquence du signal émis. Il existe différentes spectroscopies qui diffèrent par le type d'énergie utilisée.

La **spectroscopie proche infrarouge** (NIR) a été plus particulièrement utilisée pour détecter l'adultération de produits industriels telles que les farines de poissons. Cette technique consiste à émettre des **rayons infrarouges polychromatiques** – c'est-à-dire de plusieurs couleurs – en direction de l'échantillon puis d'étudier l'absorption de ces rayons. Dans la spectroscopie NIR, de 4000 à 14000 ondes par cm sont émises pour détecter les farines d'animaux terrestres rajoutées dans la farine de poisson. La **spectroscopie visible** a également déjà été utilisée.

¹ **Séquençage, PCR multiplexe, PCR RFLP, AFLP, PCR en temps réel...** : voir explications dans les fiches "Principales méthodes d'authentification des produits de la mer" et "Principe de l'amplification par PCR".



Autres méthodes

D'autres méthodes peuvent également servir à la détection d'une adultération: les **méthodes immunologiques**², l'**électrophorèse** ou encore l'**examen microscopique**.

Le **test ELISA**² a par exemple été utilisé pour détecter la présence de protéines de lait dans des conserves de thon au naturel et à l'huile.

De même, des examens microscopiques ont permis de révéler la présence d'amidon, de pois et de soja dans des conserves de thon.

Une procédure d'examen microscopique est décrite dans l'annexe 6 du **Règlement CE n°152/2009** concernant le contrôle officiel des aliments pour animaux. Cette méthode consiste à identifier au microscope des constituants typiques d'origine animale (fibres musculaires et autres particules de viande, cartilages, os, corne, poils, soies, sang, plumes, coquilles d'œuf, arêtes de poisson, écailles).

Remarques :

Il est souvent nécessaire de connaître au préalable par quoi le produit est susceptible d'être remplacé, en partie ou en totalité, avant de pouvoir le détecter.

Il peut être nécessaire de quantifier la protéine de substitution afin de confirmer qu'il s'agit bien d'une fraude délibérée et non d'une contamination croisée accidentelle.

Le grand défi de la détection et de l'identification simultanée de différentes espèces mélangées dans un produit alimentaire n'est pas encore résolu. Des pistes prometteuses existent à travers notamment les analyses ADN que sont la PCR en temps réel³ (détection et quantification) et les **puces à ADN*** (les puces à ADN sont déjà utilisées pour détecter simultanément différentes bactéries pathogènes).



Bibliographie

Bellagamba F., Valfre F., Panseri S. et Moretti V.M. (2003). Polymerase chain reaction-based analysis to detect terrestrial animal protein in fish meal. Journal of Food Protection **66** (4) : 682-685.

Léglise M., Méret V., Loréal H., Demeulemester C. et Falconnet F. (1999). Detection of added animals and plants ingredients in canned tuna. Poster of the 5th European Symposium Food Authenticity.

Murray I., Aucott L.S., Pike I.H. (2001). Use of discriminant analysis on visible and near infrared reflectance spectra to detect adulteration of fishmeal with meat and bone meal. Journal of near infrared spectroscopy **9** (4) : 297-311.

Reid L.M., O'Donnell C.P., Downey G. (2006). Recent technological advances for the determination of food authenticity. Trends in Food Science & Technology **17** (7) : 344-353.

Règlement CE n°152/2009 de la commission du 27 janvier 2009 portant fixation des méthodes d'échantillonnage et d'analyse destinées au contrôle officiel des aliments pour animaux.

Santaclara F.J., Espineira M., Cabado A. et Vieites J.M. (2007). Detection of land animal remains in fish meals by the polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism technique. Journal of Agricultural and Food Chemistry **55** (2): 305-310.

Verrez-Bagnis V. (2010). Part 5 : Safety – Chap. 34: Detection of adulterations : addition of foreign proteins. *In* : Handbook of seafood and seafood products. Nollet L.M.L. et Toldra F. Ed. CRC Press Taylor & Francis Group. p.615-686.

² **Immunodiffusion, test ELISA.** Cf. fiche « en savoir plus » sur les méthodes immunochimiques

³ Cf. Fiche « en savoir plus » sur le principe de l'amplification par PCR.