

Migration de photo-initiateurs depuis les emballages en carton

*Kathy Van Den Houwe, Els Van Hoeck, Caroline Evrard, Joris Van Loco, Fabien Bolle
Institut scientifique de Santé publique, rue J. Wytsman 14, 1050 Bruxelles, Belgique*

Photo-initiateurs & migration

Des mélanges de photo-initiateurs sont souvent ajoutés aux encres UV (utilisées dans l'impression d'emballages en carton destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires) car ils accélèrent sensiblement le séchage via un processus de polymérisation radicalaire. Des photo-initiateurs n'ayant pas pris part à la polymérisation sont alors susceptibles de migrer du matériau d'emballage vers l'aliment. Par ailleurs, on retrouve souvent des photo-initiateurs dans les cartons recyclés, suite au processus de recyclage [1]. Des résidus de ces photo-initiateurs peuvent par conséquent migrer de l'emballage en carton et ainsi contaminer l'aliment.

En 2005, 30 millions de litres de lait pour nourrissons ont été retirés du marché italien en raison de la présence du photo-initiateur 2-isopropylthioxanthone [2]. Depuis lors, de nombreux autres photo-initiateurs ont également été découverts dans des aliments, tels que la 4-méthylbenzophénone dans des céréales pour petit-déjeuner (2009) [3].



Photo-initiateurs & législation

Malgré le problème potentiel de présence de photo-initiateurs dans notre alimentation, il n'existe toujours pas de législation européenne spécifique concernant l'utilisation des encres UV destinées à l'impression des matériaux de contact. Dans ce cadre, les autorités suisses ont publié une ordonnance à propos des matériaux destinés à entrer en contact avec des aliments [4]. L'annexe 6 comporte une liste des limites de migration spécifiques (LMS) pour les composants évalués et impose une LMS de 0,01 mg/kg pour les composants non évalués.



Photo-initiateurs & méthode d'analyse

Avant même le conditionnement, les emballages en carton qui sont destinés à contenir des aliments secs sont soumis à des études de migration. Au cours de ces études, la migration de photo-initiateurs à partir des emballages en carton est simulée en mettant le carton en contact avec le simulant pour aliment sec, à savoir une résine polymérique d'oxyde de 2,6-diphénylène, connu sous le nom commercial de Tenax®. Ce contact est maintenu à une température de 60°C pendant 10 jours, de manière à simuler un contact de longue durée à température ambiante [5].

Dans ce cadre, une méthode a été développée pour la détermination quantitative de 15 photo-initiateurs dans le Tenax®.

Au cours de l'expérience de migration, le contact entre l'emballage en carton et le simulant (Tenax®) est réalisé dans une boîte de Petri fermée (Figure 1). La face non imprimée de l'échantillon de carton est mis en contact avec 1 gramme de Tenax® dans une boîte de Petri fermée et enveloppée dans de l'aluminium. Une fois l'expérience de migration terminée (10 jours à 60°C), on utilise de l'acétonitrile pour extraire le Tenax® et les extraits sont ensuite analysés par chromatographie ultra haute performance combinée à la spectrométrie de masse en tandem (UPLC-MS/MS).

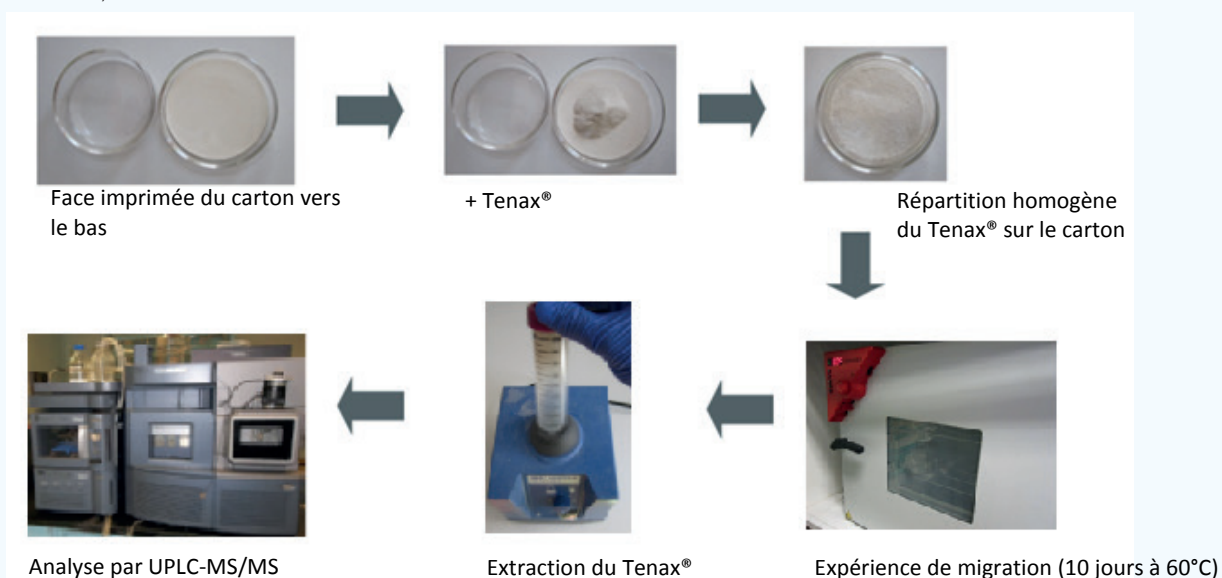


Figure 1. Illustration de la détermination de la migration de photo-initiateurs depuis des emballages en carton vers le simulant Tenax®.

Photo-initiateurs et marché belge

La méthode développée a ensuite été appliquée à 15 échantillons de carton destiné au conditionnement de denrées sèches, telles que riz, pâtes, céréales pour petit déjeuner, chapelure, ... Dans pratiquement la moitié des échantillons analysés, une migration de benzophénone et/ou de 4-diméthylaminobenzoate d'éthyle vers le Tenax® a été observée. La migration de 2,4-diéthyl-9H-thioxanthène-9-one, de 2,2-diméthoxy-2-phénylacétophénone, de 4-phénylbenzophénone et de méthylbenzophénone a également été confirmée dans certains échantillons de carton. Toutefois, il s'agissait à chaque fois d'une migration limitée et tous les échantillons ont été déclarés conformes.

Références:

- [1] Van Hoeck E, De Schaetzen T, Pacquet C, Bolle F, Boxus L, Van Loco J. 2010. Analysis of benzophenone and 4-methylbenzophenone in breakfast cereals using ultrasonic extraction in combination with gas chromatography-tandem mass spectrometry (GC-MSⁿ). *Anal chim acta*. 663:55-59
- [2] International Baby Food Action Network. 2005. Chronology of Withdrawal of Nestlé and Other Liquid Milks. Available from: <http://www.ibfan.org/art/416-1.doc>
- [3] European Food Safety Authority. 2009. EFSA statement on the presence of 4-methylbenzophenone found in breakfast cereals. *The EFSA Journal*. RN-243:1-19. Available from: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/243r.htm>
- [4] Département fédéral de l'intérieur. 2005. Ordonnance du DFI du 23 novembre 2005 sur les objets et matériaux (RS 817.023.21) – Annexe 6 Listes des substances admises au 1er mai 2011 pour la fabrication des encres d'emballage et exigences y relatives.
- [5] Règlement (UE) N° 10/2011 du 14 janvier 2011 concernant les matériaux et objets en matière plastique destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires. *JO L 12*, 15.1.2011, p. 1-89.

Kathy.VandenHouwe@wiv-isp.be

Article publié sous le titre:

"Evaluation of the migration of 15 photoinitiators from cardboard packaging into Tenax® using ultra performance liquid chromatography – tandem mass spectrometry (UPLC-MS/MS)"

K. Van Den Houwe, S. Van de Velde, C. Evrard, E. Van Hoeck, J. Van Loco & F. Bolle.

Food Add. Contam A. DOI:10.1080/19440049.2014.886340

