

## UE : Sécurité alimentaire et emballages, un outil pour l'évaluation des risques sanitaires-le TTC

Alexandre Feigenbaum, directeur de recherche, coordinateur scientifique du réseau ReSafe (mise en réseau des laboratoires européens les plus pointus dans le domaine de l'alimentarité des emballages) sous la responsabilité de la Plateforme Technologique Innovante - PTI Alimentec, nous explique **l'approche TTC-Threshold of Toxicological Concern**.

Des milliers de substances utilisées dans la fabrication d'emballages ne sont pas encore évaluées, dit-il.

Dans ce contexte, l'approche TTC-Threshold of Toxicological Concern permet de définir une dose tolérable par personne et par jour à partir de l'examen de la structure chimique des molécules.

### **Des milliers de substances non réglementées utilisées en Europe pour nos emballages.**

En 2011, le monde de l'emballage a été secoué par la crise de la **méthylbenzophénone**, un composant des encres d'impression, que l'on a retrouvé dans des céréales de petit déjeuner.

L'EFSA a alors créé un groupe de travail européen (ESCO) pour faire le bilan des substances évaluées et autorisées dans l'Union européenne pour des matériaux au contact des aliments (MCDA) autres que les plastiques.

Le constat est alarmant : sur les 3428 substances répertoriées pour leur emploi dans les papiers cartons, les colorants, les caoutchoucs, les silicones, les encres d'impression, le bois et le liège, à peine 325 avaient été évaluées selon des critères scientifiques modernes.

Pire, lors de la présentation publique du rapport d'ESCO, des représentants industriels ont signalé que des milliers d'autres substances étaient utilisées sans faire l'objet d'aucune évaluation par les pouvoirs publics.

### **Quelles solutions ?**

Dans un premier temps il a été envisagé d'appliquer à tous les MCDA l'approche qui a permis de préparer la liste européenne de monomères et d'additifs matériaux plastiques : les industriels font des études toxicologiques, les soumettent aux pouvoirs publics qui les évaluent, définissent des doses journalières acceptables (DJA) et réglementent des substances.

Mais outre que ces études coûtent très cher, elles nécessitent un grand nombre d'animaux de laboratoire et au bout du compte, tout cela prend beaucoup de temps : plusieurs années pour une seule substance.

Il faudrait plusieurs siècles pour évaluer l'innocuité de l'ensemble des substances !

Mais il n'est pas envisageable de laisser sur le marché des milliers de substances non évaluées.

Le groupe ESCO a alors préconisé le recours à des approches rapides pour évaluer les risques sanitaires. La principale de ces approches est le TTC, pour Threshold of Toxicological Concern, seuil de préoccupation toxicologique.

## De quoi s'agit-il ?

L'approche TTC est basée uniquement sur la connaissance de la structure chimique de la molécule. Un examen de cette structure chimique permet de reconnaître des groupements d'atomes pouvant être responsables d'une toxicité de la molécule.

Le logiciel TOXTREE, téléchargeable gratuitement à partir du site du Centre de Recherche de la Commission européenne d'Ispra en Italie, donne une dose journalière tolérable en quelques minutes.

[Toxtree: Toxic Hazard Estimation](#)

## Comment ça marche ?

Pendant longtemps, la toxicologie a consisté à étudier substance par substance. On peut dorénavant utiliser cet énorme ensemble de connaissances, et raisonner sur des familles et des éléments de structure.

L'EFSA a réactualisé l'approche TTC en 2012, tenant compte des connaissances les plus récentes. Les substances sont ainsi classées en 6 catégories, résumées ci-dessous :

Catégorie		TTC (µg/kg poids corporel par jour)
1	substances auxquelles l'approche ne s'applique pas du tout : <ul style="list-style-type: none"><li>• non représentées dans les bases de données TTC ;</li><li>• cancérigènes reconnus, substances s'éliminant mal de notre organisme, stéroïdes perturbateurs endocriniens</li></ul>	-
2	substances dont la structure présente des analogies avec des molécules génotoxiques connues,	0.0025
3	organophosphates et carbamates, neurotoxiques reconnus	0.3
4	substances dont la structure suggère une toxicité probable (dites Classe III de Cramer)	1.5
5	substances présentant un comportement intermédiaire (Classe II de Cramer)	9
6	substances présentant des structures simples, aisément éliminées de notre organisme et dont la toxicité est faible (Classe I de Cramer)	30

Il faut donc bien connaître l'approche TTC pour l'utiliser, même avec le logiciel Toxtree.

## Quelle est la fiabilité des résultats ?

Dans des études récentes (1), l'approche TTC a été appliquée à des milliers de substances dont la toxicité est parfaitement connue à partir d'études expérimentales sur animaux.

Dans plus de 97% des cas, le TTC est plus sévère, ce qui veut dire qu'on peut l'utiliser en confiance. Si l'utilisation d'une substance conduit à une exposition du consommateur supérieure au TTC, des études toxicologiques sont indispensables pour connaître la toxicité réelle de cette substance.

## Oui, mais il reste 3 % des cas, où le TTC donne des mauvaises réponses.

C'est vrai. Mais les études récentes montrent que lorsque le TTC est moins sévère que des études expérimentales, l'erreur reste faible.

En outre, on peut associer le TTC à d'autres méthodes rapides d'évaluation des risques, ce qui améliore encore la fiabilité globale. Ces travaux sur des substances bien connues montrent que l'on peut, en toute confiance, appliquer l'approche TTC à des substances sur lesquelles on dispose de peu ou pas d'informations.

### **Il y a pourtant des opposants au TTC.**

Oui, et ils sont même virulents. C'est principalement l'association «PAN Europe» (Pesticides Action Network) qui mène la bataille contre le TTC, en prétendant que les experts de l'EFSA et de l'OMS seraient incompetents et corrompus, que le TTC n'est qu'un cadeau à l'industrie (parce qu'il réduit fortement le nombre d'essais toxicologiques), qu'il n'a aucun fondement scientifique.

Leur campagne permet sans doute de raviver l'intérêt de leurs donateurs et financeurs. PAN parvient même à susciter des articles dans la grande presse. Sans doute la dénonciation d'un scandale, même inventé, attire les medias.

Mais le vrai scandale, ce sont les propos de PAN Europe et les dommages qu'ils infligent aux consommateurs en retardant l'utilisation du TTC par les pouvoirs publics. Même si, aujourd'hui, on peut trouver quelques informations sur REACH, des milliers de substances continuent d'être utilisées pour les MCDA sans faire l'objet d'une évaluation harmonisée.

Heureusement en 2014, MM. Muilerman et Tweedale, les principaux militants anti-TTC, ont cosigné un article dans une revue scientifique où ils ont présenté leurs vues (2).

La pauvreté de leurs arguments apparaît ainsi publiquement. Les principes scientifiques qu'ils avancent sont désuets, ils n'appliquent pas correctement l'approche TTC qu'ils prétendent contredire.

Si ces associations de soi-disant défense du consommateur voulaient agir objectivement, ils feraient la promotion de l'emploi du TTC, un principe hautement scientifique.

### **Y a-t-il des antécédents d'utilisation de l'approche TTC ?**

En 2000, la situation des arômes alimentaires était similaire à celle des MCDA aujourd'hui. La Commission européenne a alors préconisé l'emploi de l'approche TTC, intégrée dans une stratégie rigoureuse d'évaluation des risques (3).

Grâce à cette décision, plus de 2000 substances d'arômes utilisées en Europe ont été évaluées et réglementées en quelques années. La Food and Drug Administration américaine (FDA) utilise dans certaines circonstances une approche similaire pour des substances correspondant à une exposition très faible des consommateurs.

On espère que l'EFSA décidera prochainement que l'on peut appliquer l'approche TTC pour évaluer les NIAS (Non-Intentionally Added Substances).

Dans un premier temps, le TTC pourrait être utilisé par l'industrie pour décider quelles substances, parmi les milliers qui sont utilisées, devront faire l'objet d'une évaluation approfondie.

Il faudra alors absolument estimer les quantités de substances auxquelles les consommateurs peuvent être exposés par le biais de la migration.

(1) FEIGENBAUM, PINALLI, GIANNETTO, BARLOW : Food and Chemical Toxicology, 2015, 75, 24–38.

(2) <http://www.efsa.europa.eu/en/events/event/141202.htm>

(3) Règlement de la Commission (EC) No 1565/2000 sur les arômes alimentaires.

Source : <http://www.emballagedigest.fr/blog.php?2015/03/31/18755-securite-alimentaire-et-emballages-un-outil-pour-levaluation-des-risques-sanitaires-le-ttc>