

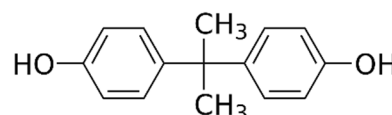


Février 2016

Bisphénol A

Qu'est-ce que le Bisphénol A et où le trouve-t-on ?

Le bisphénol A (BPA) est une substance chimique de synthèse issue de la réaction entre 2 phénols et une molécule d'acétone. Sa nomenclature scientifique est le 2,2-Bis-(4-hydroxyphenyl)propane ou le 4,4'-Isopropylidendiphenol (CAS Nr : 80-05-7).



Le BPA est l'élément de base de la fabrication du polycarbonate, un plastique largement utilisé dans les biens de consommation courants. Il est également présent sous forme de résine époxy, notamment dans les boîtes de conserve, et comme révélateur de couleur dans les papiers thermiques. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des nombreuses utilisations du BPA.

Tableau 1 : Utilisations du BPA

Utilisation	Où
Plastique (polycarbonate, ...)	Certaines bouteilles et récipients alimentaires, biberons, CDs, DVDs, vaisselle réutilisable en plastique, téléphones portables, bouilloires, divers dispositifs médicaux ou certains jouets. Le BPA peut être présent dans les plastiques portant le code d'identification 3 ou 7, ou l'indication PC. Les bouteilles en PET ne contiennent pas de BPA
Résine époxy	Revêtements internes des boîtes de conserve et des cannettes de boissons, cartes de circuits imprimés dans les appareils électroniques
Révélateur de couleur	Papier thermiques (tickets de caisse, billets de transports, reçus bancaires, ou autres tickets de parking)
Autres	Additifs dans les plastiques PVC (câbles, pneus), stabilisateur dans les liquides de freins, composant des résines pour les soins dentaires...

Le polycarbonate et les résines époxy sont des matières relativement stables, dans lesquelles les molécules de BPA sont chimiquement liées. Cependant, selon les conditions d'utilisation, ces matières peuvent se dégrader et libérer des quantités minimales de leurs constituants. C'est ainsi que le BPA contamine les denrées alimentaires où il se retrouve en dose infime. Lorsqu'il est utilisé comme additif comme dans les papiers thermiques ou le PVC, le BPA n'est pas chimiquement lié et peut donc plus facilement être libéré, mais les quantités utilisées sont beaucoup moins importantes pour ces usages, ce qui limite l'exposition.

Quels sont les risques pour la santé?

La plupart des risques du BPA liés à son activité en tant que perturbateur endocrinien (PE). Les PE sont des substances capables d'interagir avec le système hormonal, et qui provoquent par ce biais des effets dommageables pour l'organisme (OFSP Factsheet PE). La grande problématique des PE vient de leur potentielle capacité modifier l'équilibre hormonal après une exposition à faible concentration. En effet les hormones peuvent agir déjà à des doses infimes. De plus, l'exposition au PE est particulièrement critique lors du développement (fœtus, nourrissons), car les effets sont souvent irréversibles et ne peuvent parfois pas être détectés avant un âge plus avancé (OMS, 2013).

Le BPA est un PE, capable de se fixer aux récepteurs œstrogéniques qui reconnaissent l'hormone sexuelle féminine, même s'il est environ 10'000 à 100'000 fois moins actif que l'hormone naturelle. A des doses importantes, le BPA est toxique pour le foie et les reins. Il affecte également la reproduction et le développement fœtal. Il reste des incertitudes concernant le potentiel du BPA à provoquer un effet néfaste à des doses très basses, proches des concentrations auxquelles la population est exposée.

En tant que PE, le BPA est également soupçonné d'avoir des effets sur les systèmes reproductif, nerveux, immunitaire, et cardiovasculaire, ainsi que d'influencer le métabolisme (obésité, diabète) et de provoquer l'apparition de cancers. Cependant, la responsabilité du BPA sur ces dysfonctionnements est considérée comme peu probable par les experts scientifiques européens, dans un récent rapport de l'Agence européenne de sécurité alimentaire (EFSA). Ce rapport constate néanmoins que le BPA est susceptible de modifier la structure de la glande mammaire, ce qui pourrait favoriser un développement de cancer ultérieurement. Malgré cela, l'EFSA considère que le BPA ne pose pas de risque pour la santé, car l'exposition actuelle de la population est trop faible pour être dangereuse (EFSA, 2015). A l'inverse, l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentaire française (ANSES) a conclu que certaines situations d'exposition de la femme enceinte au BPA présentent un risque potentiel pour l'enfant à naître en raison de cet effet sur les glandes mammaires (ANSES, 2013).

Etant largement utilisé, on retrouve des traces de BPA partout, y compris dans l'eau. Or le BPA est également soupçonné d'avoir des effets négatifs sur la faune sauvage. Le BPA affecte notamment la reproduction de nombreux animaux aquatiques (EU, 2010).

Au regard de sa toxicité pour la reproduction, en Europe, une procédure est en cours pour élever le niveau de classification du BPA, le passant de « substance suspectée » (catégorie 2) à « substance présumée toxique pour la reproduction humaine » (catégorie 1B). Le reclassement du BPA en catégorie 1 aurait pour conséquence directe l'application de mesures réglementaires plus sévères, comme la mise en place de mesures de prévention renforcées pour les utilisations professionnelles du BPA ou l'interdiction de mélanges contenant du BPA à destination des consommateurs. Une autre procédure pour interdire le BPA dans les tickets de caisse est également en cours. Les législations européennes ne s'appliquent pas directement en Suisse, mais les autorités concernées évaluent ces prises de positions et décident ou non de les appliquer dans notre pays.

Pourquoi est-il si controversé ?

La communauté scientifique est très divisée sur ce sujet. Le BPA est sans doute la substance la plus étudiée au monde, avec des centaines d'études publiées dans des revues scientifiques chaque année. Nombre d'entre elles ont observé des effets très variables à des concentrations infimes, démontrant des impacts sur différents organes ou des liens potentiels avec l'apparition de diverses maladies. Cependant la plupart de ces résultats n'ont pas réussi à être reproduits par d'autres laboratoires. De plus, la majorité de ces études ne remplissent pas les critères nécessaires pour être considérées comme preuve solide par les législateurs : manque de contrôles, méthodes non reconnues, biais dans les analyses des résultats, utilisations d'animaux plus ou moins sensibles qui ne sont pas représentatifs pour l'humain, etc... Les deux camps s'affrontent, les uns critiquant les études pour leur manque de fiabilité, les autres prétendant que les études montrant l'innocuité du BPA sont soutenues par les industriels. Même les rapports officiels évaluant l'ensemble des études relatives au BPA comme le récent rapport de l'EFSA font l'objet d'un débat intense au sein de la communauté scientifique.

Ce manque de consensus se retrouve également au niveau des législations. Certains pays comme le Canada, la France ou le Danemark considèrent que le BPA doit être purement et simplement interdit en raison du principe de précaution, ce qui a amené l'Union Européenne à interdire le BPA dans les biberons en polycarbonate depuis 2011. Cependant d'autres pays (Australie, Japon) considèrent que les preuves scientifiques ne sont pas suffisantes pour interdire cette substance et estiment qu'il faut

également tenir compte de la problématique des alternatives. En effet, il n'existe pas une substance unique pouvant simplement remplacer le BPA pour chacune de ses applications. En cas d'interdiction, pour chaque usage du BPA, de nouvelles substances font leur apparition sur le marché comme alternatives, avec parfois des connaissances toxicologiques limitées (voir encadré).

Les alternatives au BPA : vraie solution ou fausse bonne idée ?

Suite aux diverses interdictions (Tableau 2), les industriels ont développé des alternatives au BPA pour ses nombreuses utilisations. Malheureusement, ces substances ne sont pas toujours meilleures que la substance initiale. Ainsi, certains biberons « BPA-Free » libèrent malgré tout des substances imitant l'œstrogène, alors qu'un cousin du BPA, le bisphénol S, se retrouve sur les tickets de caisse. Or de récentes études viennent de confirmer que le bisphénol S est également un perturbateur endocrinien. La mention « BPA-Free » ne signifie donc pas l'absence d'activité hormonale!

Cependant, il existe d'autres alternatives de prime abord moins néfastes. Néanmoins, il faudra encore quelques années et de nombreuses études pour être certain de l'innocuité de ces substances encore peu connues.

Certains états considèrent donc qu'étant donné le manque de preuves scientifiques, il faut tout d'abord prouver l'innocuité des substances utilisées en lieu et place du BPA avant de l'interdire, afin d'éviter de remplacer ce produit chimique par un autre qui pourrait se révéler pire. Ainsi les législations varient fortement entre les différents pays (Tableau 2), ce qui donne un sentiment d'insécurité aux consommateurs. Le fait que le BPA soit produit en grande quantité et qu'on le retrouve dans de nombreux produits du quotidien augmente encore les craintes qui l'entourent.

Tableau 2 : Etat de la réglementation du BPA dans divers pays.

Pays	Application	Limite	Introduction
Union Européenne	Plastique en contact avec les denrées alimentaires	Limite de migration fixée à 0.6 mg/kg	2004
	Biberons en polycarbonate*	Interdit	2011
	Jouets	Limite de migration fixée à 0.1 mg/l	2015
Autriche	Tétines et jouets de dentition	Interdit	2012
Belgique	Contenants alimentaires dédiés aux enfants de moins de 3 ans	Interdit	2013
Danemark	Contenants alimentaires dédiés aux enfants de moins de 3 ans	Interdit	2010
France	Tous les contenants alimentaires	Interdit	2015
Suède	Contenants alimentaires dédiés aux enfants de moins de 3 ans	Interdit	2013
Suisse	Plastique en contact avec la Nourriture	Limite de migration fixée à 0.6 mg/kg	2006
	Jouets	Limite de migration fixée à 0.1 mg/l	2015
	Biberons en polycarbonate*	Interdiction en prévision	Prochainement
Afrique du Sud	Biberons en polycarbonate	Interdit	2011
Australie	Pas d'interdiction réglementaire		
Chine	Biberons en polycarbonate	Interdit	2011
Canada	Biberons en polycarbonate	Interdit	2010
Japon	Pas d'interdiction, mais mesures volontaires des fabricants		
Malaisie	Biberons en polycarbonate	Interdit	2012
USA	Biberons en polycarbonate	Interdit	2012
	Contenants alimentaires dédiés aux enfants de moins de 3 ans	Interdit ou non selon les Etats US	2010-2013

** Dans le cadre de la législation des matières plastiques en contact avec les denrées alimentaires*

Quelles mesures sont prises en Suisse ?

Les autorités suisses considèrent que le BPA ne présente pas de risque pour la santé des consommateurs en raison d'une exposition trop faible pour être dangereuse.

Malgré ce constat rassurant, diverses mesures vont être introduites pour réduire encore davantage l'exposition des consommateurs. Ainsi, une limite de migration du BPA dans les jouets de 0.1 mg/l a été introduite récemment dans la dernière révision de l'Ordonnance sur les jouets (RS 817.023.11). De plus, afin d'harmoniser les législations suisses et européennes, l'interdiction du BPA dans les biberons sera prochainement reprise. Par ailleurs, au regard des effets toxiques à haute dose, une valeur limite de migration a été fixée à 0.6 mg/kg (Ordonnance fédérale sur les Objets et Matériaux, RS 817.023.21).

Au final, l'exposition de la population reste bien en deçà de la dose journalière tolérable (DJT) fixée par les autorités européennes à 50 µg/kg poids corporel/jour actuellement en vigueur (voir encadré). Dans son récent rapport, l'EFSA a proposé de baisser cette limite à 4 µg/kg poids corporel/jour, ce qui est encore environ 2 à 5 fois supérieur aux estimations les plus élevées d'exposition de la population suisse et européenne au BPA (EFSA, 2015). Suite à ce rapport, un ajustement de la limite de migration depuis les plastiques en contact avec la nourriture est actuellement en discussion en Europe. Le cas échéant, la Suisse adoptera cette nouvelle limite de migration.

La Dose Journalière Tolérable (DJT)

La DJT correspond à la quantité d'une substance qu'un individu peut théoriquement ingérer quotidiennement pendant toute la durée de sa vie, sans risque pour sa santé. Cette valeur est fondée sur une évaluation scientifique de toutes les données toxicologiques disponibles. En Europe, l'EFSA est responsable de ces évaluations et fixe les DJT. Ses décisions n'ont pas de valeur législative, ce sont les divers Etats (Commission Européenne, Etats membres de l'UE, ou la Suisse) qui évaluent les propositions de l'EFSA, et modifient ensuite les lois pour les adapter ou non à la DJT proposée.

En 2006, l'EFSA a effectué sa première analyse des risques associés au BPA et fixé une DJT de 50 µg/kg poids corporel/jour, en raison de sa toxicité pour le foie et les reins. Cette valeur a été confirmée en 2008 et 2010. Récemment, l'EFSA a réexaminé l'intégralité des données scientifiques relatives au BPA. Cette réévaluation a donné lieu à une réduction temporaire de la DJT à 4 µg/kg poids corporel/jour. Cette réduction n'est pas liée à l'émergence de nouveaux problèmes de santé liés au BPA, mais au perfectionnement de la méthode utilisée pour évaluer ces risques, et à l'augmentation de la quantité de données disponibles. Malgré cette réduction, l'EFSA considère toujours que le BPA ne pose pas de risque pour la santé humaine, car l'exposition actuelle de la population est trop faible pour causer des dommages (EFSA, 2015).

Les divers offices fédéraux concernés suivent attentivement les nouvelles avancées scientifiques et réglementaires à ce sujet. Un groupe de travail interdépartemental a été créé afin de traiter la problématique des substances actives sur le système endocrinien, dont le BPA fait partie. Les évaluations et décisions européennes sont particulièrement étudiées et leurs applications en Suisse font régulièrement l'objet de discussions (par exemple une possible interdiction du BPA dans les tickets de caisse).

De plus, diverses études ont été initiées par les offices concernés afin de déterminer l'exposition et l'impact du BPA pour la population suisse. En 2014, l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) a analysé la composition de 37 biberons présents sur le marché suisse, et aucun d'entre eux n'était fait de polycarbonate. Les biberons ne sont donc plus une source d'exposition au BPA. De son côté, l'OFSP a financé deux études en rapport avec la présence de BPA dans les tickets de caisses. L'une de ces études a permis de déterminer le taux de pénétration du BPA par la peau (Demierre et al, 2012), tandis que l'autre, issue d'une collaboration avec l'OSAV, a constaté que même si le BPA est encore largement présent dans les tickets de caisses (80%), des alternatives font leur apparition sur le marché (Goldinger et al, 2015). Par ailleurs, l'OSAV a découvert que du bisphénol F (BPF), un cousin du BPA, se forme naturellement lors du processus de fabrication de la moutarde (Zoller et al, 2015). Cependant les quantités sont infimes, et les risques pour la population faibles (OSAV Factsheet BPF).

En résumé

- Le BPA est un **perturbateur endocrinien**, susceptible de provoquer à haute dose des effets toxiques pour le foie et les reins, ainsi qu'une modification de la structure des glandes mammaires chez les rongeurs. Il existe encore des incertitudes sur la capacité du BPA à provoquer des effets à basses concentrations
- Selon les connaissances actuelles, le BPA ne présente **pas de risque pour la santé**, car l'exposition de la population est trop faible pour être dangereuse, même si cette affirmation est controversée
- Le BPA est soupçonné d'avoir des **effets négatifs potentiels sur la faune sauvage**
- Les interdictions dont il fait l'objet sont liées au principe de précaution et ne se basent pas sur des faits scientifiques suffisants
- Les alternatives au BPA ne sont pas toujours meilleures, **la mention « BPA-Free » ne signifie pas l'absence d'activité hormonale**
- En Suisse, les autorités considèrent que le BPA ne présente pas de risque pour la santé des consommateurs. Cependant diverses mesures seront prises pour réduire davantage l'exposition au BPA : Afin d'harmoniser les législations européennes et suisses, une **interdiction du BPA dans les biberons en polycarbonate** sera prochainement reprise. De plus, depuis 2006 le BPA fait l'objet d'une **limite de migration dans les aliments de 0.6 mg/kg**, et une **limite de migration dans les jouets de 0.1 mg/l** a été introduite en 2015.
- Les autorités suisses suivent avec intérêt les avancées scientifiques et réglementaires à ce sujet, et discutent de leur application potentielle en Suisse

Références

OFSP Factsheet PE: <http://www.bag.admin.ch/themen/chemikalien/00228/05072/index.html?lang=fr>

OSAV Factsheet BPF: <http://www.blv.admin.ch/themen/04678/04711/06141/index.html?lang=fr>

EFSA, 2015: <http://www.efsa.europa.eu/en/corporate/doc/factsheetbpa150121-fr.pdf> (Factsheet)

OMS, 2013: <http://www.who.int/ceh/publications/endocrine/en/> (en anglais)

ANSES, 2013: <https://www.anses.fr/fr/system/files/CHIM2009sa0331Ra-0.pdf>

EU, 2010: <http://echa.europa.eu/documents/10162/c6a8dcfc-1823-4d31-8a24-2c1168f0d217> (en anglais)

Demierre et al, 2012: Dermal penetration of bisphenol A in human skin contributes marginally to total exposure. Demierre AL, Peter R, Oberli A, Bourqui-Pittet M (2012) Toxicol Lett. 213(3), 305-308*

Goldinger et al, 2015: Endocrine activity of alternatives to BPA found in thermal paper in Switzerland. Goldinger DM, Demierre AL, Zoller O, Rupp H, Reinhard H, Magnin R, Becker TW, Bourqui-Pittet M (2015) Regul. Toxicol. Pharmacol. 71(3), 453-462*

Zoller et al, 2016 : Natural occurrence of bisphenol F in mustard. Zoller O, Brüscheweiler BJ, Magnin R, Reinhard H, Rhyn P, Rupp H, Zeltner S, Felleisen R (2016) Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 33(1), 137-46

* Un résumé de ces 2 études scientifiques est disponible sur le site de l'OFSP à l'adresse suivante:

<http://www.bag.admin.ch/themen/chemikalien/12539/13177/index.html?lang=fr>