

16/11/2015

Une étude récente estime l'ingestion par la population belge de contaminants via les colorants caramel ammoniacal et caramel au sulfite d'ammonium

Le VITO (Vlaamse Instelling voor Technologisch onderzoek), en collaboration avec l'université de Gand, a examiné pour le compte du SPF de la Santé Publique dans quelle mesure, et via quelles denrées alimentaires, le consommateur belge est exposé aux contaminants THI et 4-MEI présents dans les colorants alimentaires que sont le caramel ammoniacal et le caramel au sulfite d'ammonium. Pour le THI, les sources les plus importantes semblent être le café, le pain, les gâteaux, les biscuits secs, la bière brune et la bière de table. Pour le 4-MEI, il s'agirait du coca et du café.

Qu'est-ce que le THI et le 4-MEI ?

Le caramel ammoniacal (E150c) et le caramel au sulfite d'ammonium (E150d) sont des colorants populaires, mais ils peuvent comprendre des impuretés ou des contaminants. Dans cette étude, deux contaminants qui peuvent être dangereux pour la santé ont été recherchés : il s'agit du 2-acétyl-4-tétrahydroxy-butylimidazole (THI) dans le E150c et le E150d et du 4-méthylimidazole (4-MEI) dans le E150d.

Le THI affecte la résistance et le 4-MEI est potentiellement cancérigène. Pour protéger le consommateur, la commission européenne a fixé des critères de pureté pour les colorants de caramel concernés : maximum 10 mg de THI par kg de E150c, maximum 200 mg de 4-MEI par kg de E150c, et maximum 250 mg de 4-MEI par kg de E150d.

Organisation de la recherche du THI et du 4-MEI

L'étude a d'abord et surtout dû déterminer quelle quantité de THI et de 4-MEI ingère la population belge. Le VITO a analysé 522 denrées alimentaires commercialisées en Belgique, et a lié les résultats obtenus à ceux fournis par l'enquête de consommation alimentaire réalisée par l'Institut Scientifique de Santé Publique en 2004.

La quantification des contaminants a permis, en outre, d'obtenir une vue sur l'utilisation des colorants E150c et E150d qui -en raison de leur composition complexe- ne peuvent pas être directement quantifiés.

Choix des denrées alimentaires pour l'analyse

Les chercheurs ont choisi dans leur plan d'échantillonnage des denrées alimentaires fréquemment consommées par le consommateur belge (selon les résultats de l'enquête alimentaire) et susceptibles d'être contaminées par le THI et le 4-MEI.



service public fédéral

**SANTÉ PUBLIQUE,
SÉCURITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE
ET ENVIRONNEMENT**

L'échantillonnage s'est déroulé en deux phases :

1. Sélection et analyse d'environ 400 denrées alimentaires
2. Sélection et analyse d'une centaine d'échantillons complémentaires en fonction des résultats obtenus avec la première série. Pour une partie d'entre eux, des échantillons similaires à ceux de la première sélection ont été analysés pour confirmer des valeurs (élevées) obtenues lors de la première étape.

Finalement, 522 denrées alimentaires ont été analysées pour les évaluations quantitatives du THI et du 4-MEI et qualitative du 2-MEI (2-méthylimidazole).

Les chercheurs ont réussi à développer et à valider des méthodes analytiques utilisant l'UPLC-MS/MS pour la détection et la quantification du THI, du 4-MEI et du 2-MEI pour une gamme de 134 sortes de denrées alimentaires. La limite de quantification (LQ) était $<5 \mu\text{g/l}$ pour le 4-MEI et le THI et $<10 \mu\text{g/l}$ pour le 2-MEI.

Résultats des analyses : concentrations de THI et de 4-MEI

THI

Les bières contiennent les teneurs les plus élevées ($<5-330 \mu\text{g/L}$). Du THI a aussi été trouvé dans quelques biscuits, des sauces, des cubes de bouillon, des produits de viande et des produits diététiques. Les chercheurs ont également trouvé de faibles concentrations de THI dans le café ($<5-10 \mu\text{g/L}$).

4-MEI

Des sortes de vinaigres spécifiques (vinaigre balsamique et de sherry, $840 \mu\text{g/L}$ maximum) et un marque de boisson énergisante ($790 \mu\text{g/L}$ maximum) contiennent des concentrations élevées de 4-MEI. Dans le coca, le E150d est quasiment toujours utilisé, mais les concentrations de 4-MEI diffèrent de marque à marque ($<5 \mu\text{g/L}$ pour le coca biologique et entre 13 et 460 pour le coca conventionnel). Un résultat surprenant est la présence de 4-MEI dans toutes sortes de café, avec des valeurs relativement élevées dans le café décaféiné ($100-440 \mu\text{g/L}$). Les chercheurs en ont aussi trouvé dans le thé. En ce qui concerne les bières : les bières de table, plusieurs bières brunes d'abbaye, plusieurs trappistes brunes et plusieurs bières ambrées contiennent des concentrations élevées de 4-MEI ($400 \mu\text{g/L}$ maximum). Les autres boissons alcoolisées, à l'exception de l'amaretto et du vermouth, ne contiennent pas de 4-MEI dans des teneurs $>100 \mu\text{g/L}$. Pour un échantillon de cube de bouillon, la concentration de 4-MEI s'est élevé à $2500 \mu\text{g/kg}$, pour un liant pour sauce, elle a atteint $890 \mu\text{g/kg}$. Dans la majorité des denrées alimentaires solides examinées, la concentration de 4-MEI est inférieure à $200 \mu\text{g/kg}$. Des concentrations supérieures ont été observées dans certains échantillons des catégories de viande et produits à base de viande (max. $340 \mu\text{g/kg}$ dans le chorizo), dans les produits



service public fédéral

**SANTÉ PUBLIQUE,
SECURITE DE LA CHAINE ALIMENTAIRE
ET ENVIRONNEMENT**

céréaliers et le pain (max. 460 µg/kg), les biscuits, bonbons et snacks (max. 1200 µg/kg dans le pain d'épices) et les plats préparés (max. 370 µg/kg dans des viandes à poêler). Pour les produits diététiques, la teneur maximale observée était de 100 µg/kg.

L'origine de la contamination dans le café, le thé et les céréales au miel est encore imprécise.

Les chercheurs constatent que le THI et le 4-MEI sont présents dans certaines denrées alimentaires alors que les colorants E150c et E150d ne sont pas mentionnés dans la liste des ingrédients. Cela laisse soupçonner que l'étiquetage ne correspond pas toujours à la composition de la denrée alimentaire.

Conclusion

L'estimation de l'ingestion de THI et de 4-MEI a été calculée sur base des valeurs moyennes, médianes et maximales mesurées dans les différentes catégories alimentaires.

Ingestion par jour en µg/kg de masse corporelle	Scénario : valeurs moyennes	Scénario : valeurs médianes	Scénario : valeurs maximales
THI			
Consommateur moyen	0.064	0.048	0.234
Consommateur avec ingestion élevée	0.185	0.169	0.552
4-MEI			
Consommateur moyen	0.960	0.653	2.16
Consommateur avec ingestion élevée	2.59	1.82	5.60

Le café, le pain, les gâteaux et les biscuits secs, les bières brunes et de table sont les catégories alimentaires qui contribuent le plus à l'ingestion de THI. Pour le 4-MEI, les plus fortes contributions viennent du café et du coca.

L'ingestion estimée dans cette étude de THI et de 4-MEI par le consommateur belge est plus faible que celle estimée dans le scénario le moins favorable de l'Autorité européenne de sécurité des



service public fédéral

**SANTÉ PUBLIQUE,
SECURITE DE LA CHAINE ALIMENTAIRE
ET ENVIRONNEMENT**

aliments (EFSA). Scénario dans lequel il n'était pas tenu compte des catégories d'aliments qui ne sont pas connus pour contenir des colorants de caramel (comme le café par exemple).

Recommandations

Cette étude fournit, pour la première fois, des données concernant la contamination des denrées alimentaires présentes sur le marché belge avec les substances THI et 4-MEI. Pour pouvoir estimer les risques, un avis scientifique au sujet de la dose journalière admissible pour le THI et le 4-MEI est indispensable.

L'origine de la contamination de denrées alimentaires, comme le café, devrait être examinée.

Pour plus d'informations, contactez le SPF de la Santé Publique : apf.food@health.belgium.be.