

Résumé

Selon les estimations, 500 millions de personnes parmi les plus pauvres d'Afrique sub-saharienne, d'Amérique latine et d'Asie sont exposées aux mycotoxines, à des niveaux susceptibles d'entraîner une augmentation substantielle de la mortalité et de la morbidité (Pitt et coll., 2012). Ce problème ne date pas d'aujourd'hui. En effet, peu après l'identification des aflatoxines, leur impact sur la santé de l'enfant a immédiatement retenu l'attention. En 1966, suite au décès survenus en Afrique chez des enfants qui avaient consommé des aliments contaminés par des aflatoxines, le Groupe consultatif FAO/OMS/UNICEF sur les protéines a décidé de fixer à 30 ppb le taux limite d'aflatoxine dans les compléments protéinés à base d'arachide (Anonyme, 1966). A cette époque, le maïs ne représentait en Afrique

qu'une faible part de l'apport en calories, qui était assuré essentiellement par le sorgho, le millet et le manioc, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui.

Le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC), agence de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), a constitué un Groupe de travail qui s'est réuni à Lyon, du 30 juin au 3 juillet 2014, pour examiner, de façon systématique et indépendante, les données scientifiques relatives aux effets nocifs de l'exposition aux aflatoxines et aux fumonisines résultant de la consommation de maïs et d'arachide contaminés. Le Groupe a procédé à l'évaluation des interventions applicables au niveau individuel et communautaire et susceptibles de réduire l'exposition humaine et la morbidité qui s'ensuit. Ce Rapport constitue ainsi un

document de référence pour la mise en place d'interventions à l'échelle internationale, et devrait permettre aux responsables d'investir en toute confiance dans des stratégies efficaces visant à sauver des vies humaines. Il fournit également des indications sur les études supplémentaires nécessaires pour obtenir la preuve du bien-fondé de certains axes d'intervention particuliers.

Le Groupe de travail s'est intéressé à quatre domaines principaux : le niveau d'exposition aux aflatoxines et aux fumonisines ; leurs effets sur la santé prénatale et infantile ; les mécanismes par lesquels ces mycotoxines pourraient exercer leur effet nocif, et enfin les stratégies d'intervention efficaces dans les pays à faible revenu. Jusqu'ici, les recherches s'étaient surtout focalisées sur l'effet cancérigène des aflatoxines. Mais compte tenu de

plusieurs études récentes, réalisées principalement en Afrique, ce Rapport traite également des effets des mycotoxines sur la croissance de l'enfant après sevrage.

La malnutrition chronique entraîne chez l'enfant un retard de croissance, qui va affecter sa survie, sa santé et son développement, ce qui représente un lourd fardeau au niveau de la population mondiale. En 2012, on estimait à 162 millions le nombre d'enfants de moins de 5 ans souffrant de retard de croissance dans le monde. La malnutrition et les infections répétées, aussi bien pendant la grossesse que durant les premières années de vie, sont responsables de problèmes de croissance chez l'enfant, mais on ne connaît pas la contribution relative de chacun de ces facteurs au retard de croissance. Par ailleurs, les stratégies d'intervention disponibles en matière de nutrition dans les régions les plus affectées ne permettraient de réduire la prévalence du retard de croissance que de 20% environ (Bhutta et coll., 2013), ce qui illustre notre ignorance quant aux moyens de prévenir le retard de croissance, notamment en ce qui concerne l'exposition aux mycotoxines.

Ce Rapport conclut à l'absence de données de surveillance relatives à l'exposition aux aflatoxines en dehors des pays développés. Néanmoins, les données disponibles résultant de l'analyse de denrées contaminées et de l'évaluation de l'exposition de certaines populations, grâce à l'utilisation de biomarqueurs, indiquent que le risque d'exposition aux mycotoxines est probablement élevé dans toute l'Afrique, ainsi qu'en Amérique latine et dans certaines régions d'Asie. Des études plus récentes montrent en outre que les populations

consommatrices de maïs vivant dans ces régions pourraient être exposées à la fois à des taux élevés d'aflatoxines et de fumonisines.

En dépit des difficultés, il faut à l'avenir donner la priorité aux programmes de surveillance des mycotoxines, et évaluer la possibilité de les intégrer aux systèmes de surveillance existants. A court terme, on pourrait ajouter les données provenant des études ponctuelles jugées de bonne qualité à la Base de données sur la contamination des aliments du Système mondial de surveillance de l'environnement (*Global Environment Monitoring System* ; GEMS). Enfin, il faudrait développer un test rapide, à large spectre, bon marché et facile à utiliser, qui permette de détecter ces toxines sur le terrain/au niveau des parcelles de subsistance. Il pourrait s'agir d'un système d'alarme rapide qui donnerait des indications permettant de riposter de façon adaptée et de mener les actions qui s'imposent pour la sécurité sanitaire des aliments.

Les aflatoxines sont responsables de cancers du foie chez l'homme et, à hautes doses, elles peuvent entraîner la mort par aflatoxicose. Des rapports plus récents font état d'effets nocifs importants sur la croissance de l'enfant, ainsi que sur la modulation du système immunitaire. Ces observations concordent avec la mise en évidence d'altérations du développement fœtal, du système immunitaire et de la fonction intestinale dans les modèles animaux pertinents. Considérées dans leur ensemble, les quelques études de population bien documentées et les données mécanistiques obtenues dans les modèles animaux pertinents

suggèrent que l'exposition aux mycotoxines contribue au retard de croissance, que ce soit indépendamment ou en combinaison avec d'autres facteurs de risque. Ces résultats justifient des investissements dans de nouvelles études longitudinales sur le rôle de l'exposition aux mycotoxines dans le retard de croissance de l'enfant, et notamment sur l'étude des mécanismes sous-jacents.

Pour évaluer l'efficacité des interventions dans les pays à revenu faible, le Groupe de travail s'est appuyé sur les études fiables qui montraient clairement, de façon directe ou indirecte, un réel bénéfice pour la santé, et notamment une diminution des taux de biomarqueurs des mycotoxines. A l'aide de critères largement acceptés pour l'évaluation des actions en santé publique, une quinzaine d'interventions ont été placées dans l'une des quatre catégories suivantes : (1) indications suffisantes pour la mise en œuvre de l'intervention, (2) besoin de données supplémentaires sur le terrain, (3) besoin de recherche formative et (4) absence de preuves ou inefficacité de l'intervention. Le Groupe de travail a également élaboré des recommandations relatives à la conception des nouvelles études qui s'imposent et la possibilité de les réaliser à plus grande échelle.

Le Groupe de travail a estimé que quatre des interventions examinées sont prêtes à être mises en œuvre. Celle dont l'effet bénéfique pour la santé est le mieux établi, mais aussi le plus difficile à appliquer, consiste à augmenter la diversité alimentaire. Les 3 autres stratégies retenues sont : le tri des récoltes, un ensemble de mesures post-récolte concernant notamment l'amélioration du stockage et,

en Amérique latine, l'optimisation de la nixtamalisation du maïs. Plusieurs interventions ont été jugées applicables dans des situations d'urgence de contamination extrême (par exemple l'utilisation de chimioprotecteurs, agents que l'on peut ajouter aux aliments pour atténuer les effets de l'aflatoxine ingérée).

Comme on l'envisage actuellement, il conviendrait que les

organisations du secteur public, les organisations non gouvernementales et les fonds privés investissent dans les mesures recommandées, à l'échelle des parcelles de subsistance, des petites exploitations et des différentes étapes de la chaîne alimentaire.

Références

Anonyme (1966). Alarm about mycotoxins. *Nature*. 212:1512.

Bhutta ZA, Das JK, Rizvi A, Gaffey MF, Walker N, Horton S, et al.; Lancet Nutrition Interventions Review Group; Maternal and Child Nutrition Study Group (2013). Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost? *Lancet*. 382(9890):452–77. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60996-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60996-4) PMID:23746776

Pitt JI, Wild CP, Baan RA, Gelderblom WCA, Miller JD, Riley RT, et al., editors (2012). Improving public health through mycotoxin control. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer (IARC Scientific Publications Series, No. 158).