

Colloque sur les risques alimentaires d'origine chimique

« *Sola dosis fecit venenum* » (Paracelse)

Ce colloque a été organisé le 11 mars 2004 par Alain Rérat¹, pour le compte du groupe de concertation entre Académies des Sciences de la Vie et de la Santé ; il venait en complément de celui précédemment organisé, le 21 octobre 2002, dans les mêmes conditions, sur les risques et contaminations alimentaires d'origine biologique (CND,2003,38(1),10). Il s'agissait d'analyser objectivement les sources potentielles de l'inquiétude ressentie par nombre de consommateurs, illustrée médiatiquement par le terme de « malbouffe », néologisme paradoxal en regard de l'augmentation moyenne de l'espérance de vie - près de trois mois par an depuis 1950 – pourtant fortement liée aux conditions alimentaires. Le but commun à ces deux réunions était de diffuser une information scientifique bien documentée concernant les risques éventuels de la présence d'éléments potentiellement pathogènes dans l'alimentation et l'eau de boisson, afin de déterminer si, dans notre pays, l'alimentation a subi une évolution défavorable ou non, au cours des dernières années.

Selon des statistiques récentes (1995) la mortalité due à des aliments contaminés ou toxiques a une faible incidence (0,12% de la mortalité générale en 1995) dans notre pays ; elle est liée, très majoritairement (98,5%) aux contaminants biologiques. L'évolution généralement positive de l'hygiène alimentaire au cours des dernières décennies se traduit notamment par une disparition des grandes épidémies comme la typhoïde, et par une diminution de l'incidence des cas de listériose et de brucellose, sans cependant permettre un optimisme sans réserves en raison de la persistance de certaines toxi-infections collectives, et de l'émergence lente de risques parasitaires, phycotoxiques et mycotoxiques.. A l'opposé, il faut souligner que le nombre de cas d'intoxications accidentelles par des substances toxiques ou vénéneuses, y compris celles d'origine végétale et cryptogamique est très faible. Il apparaît ainsi que, dans notre pays, la présence de substances éventuellement pathogènes d'origine chimique dans l'alimentation n'est que rarement fatale au consommateur, et on peut présumer qu'elle est susceptible de provoquer plutôt des intoxications insidieuses avec des conséquences chroniques à long terme, et parfois des intoxications aiguës de faible durée.

Les éléments toxiques éventuellement présents dans les aliments végétaux et animaux des humains ont diverses origines. Ils peuvent provenir du sol (métaux lourds) ; de l'activité de biosynthèse des micro-organismes (antibiotiques), de celle des plantes supérieures (allergènes et phytotoxines, notamment alcaloïdes) et des cryptogames, des moisissures (mycotoxines) ou des dinoflagellés (phycotoxines) ; de molécules de synthèse utilisées pour la production animale ou végétale en tant que facteurs de production (engrais, produits phytosanitaires, médicaments vétérinaires, additifs alimentaires) ; ou de pollutions industrielles contaminant l'environnement (dioxines, hydrocarbures, radionucléides, et certains métaux lourds) ; exceptionnellement, ils peuvent prendre naissance sous l'influence de certains procédés de préparation culinaire ou de

¹ Membre de l'Académie d'Agriculture

conservation. Sans oublier la présence alimentaire de résidus toxiques par suite de fraudes, heureusement rarissimes.

Faute de temps, il n'a pas été possible de procéder à l'analyse des problèmes posés par l'ensemble de ces substances potentiellement pathogènes. C'est ainsi que n'ont été étudiées ni les phytotoxines, ni les allergènes, ni les toxines cryptogamiques ; à noter que les phycotoxines et les mycotoxines avaient fait l'objet de rapports détaillés lors du séminaire précédent. Ainsi c'est à l'étude des autres substances toxiques énumérées plus haut qu'a été consacré ce colloque et l'analyse de l'influence de leur présence alimentaire sur la santé de l'homme a été confiée aux meilleurs spécialistes actuels. Il est bien sûr impossible de résumer ces rapports très documentés en peu de lignes. Leur caractéristique commune est de souligner que l'exposition du consommateur a considérablement été diminuée vis-à-vis de certaines de ces substances en raison des mesures de prévention préconisées.

– On peut d'abord citer **les dioxines (J.F.Narbonne)** formées depuis toujours au cours de la combustion de la matière organique et ainsi déjà présentes dans l'alimentation de l'homme préhistorique, ou encore dans celle des tribus maories actuelles. Les milieux naturels ont cependant été contaminés de façon plus importante au cours du dernier siècle en raison de l'essor de diverses activités industrielles, mais l'ensemble des émissions a sensiblement décliné au cours des deux dernières décennies par suite de modifications des procédés technologiques. Les émissions de dioxines ont diminué de 70% dans notre pays au cours des vingt dernières années, de telle sorte que pour la moyenne de la population, l'exposition du consommateur se situe actuellement à une valeur proche de la dose journalière tolérable.

– En ce qui concerne les **pesticides (A.Rico)** - « ces médicaments des plantes », dont la toxicité est forcément élevée- leur tonnage d'utilisation en France a décliné de 35% au cours des cinq dernières années ; en outre, les nouvelles molécules utilisées, les organophosphorés, ne sont pas bio-accumulables. Leurs résidus, dont on peut maintenant évaluer les plus faibles doses, restent un élément pouvant être considéré comme mineur, et le risque qu'ils constituent dans l'alimentation est largement acceptable, ce qui n'exclut pas les précautions que doivent prendre les professionnels face au danger qu'ils représentent lors de leur manipulation.

– **Certains métaux lourds (M.Boisset)** sont des toxiques cumulatifs dont les effets sur la santé, le plus souvent insidieux, sont observés après un temps de latence de plusieurs mois (plomb, mercure), voire de plusieurs années (cadmium). Dans la dernière décennie, les niveaux d'apport alimentaire de plomb et de cadmium ont sensiblement décliné, alors que le niveau d'apport en mercure est resté sensiblement constant. Dans tous les cas, pour le consommateur adulte moyen, les niveaux d'apport actuels sont très inférieurs aux doses tolérables, n'entraînant pas de risques sanitaires quantifiables. Pour le mercure, cette constatation rassurante ne vaut pas nécessairement pour certaines catégories à risque (nourrissons, jeunes enfants, femmes enceintes) en raison de la sensibilité particulière aux toxiques pendant le développement.

– **Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (M.Rabache)** (dont le plus connu est le benzopyrène) sont des substances toxiques, d'origine naturelle ou anthropique qui se forment au cours de processus de pyrolyse ou de combustion incomplète de matières organiques : incendies, volcans, gaz d'échappement, rejets d'hydrocarbures pétroliers dans les eaux... La principale voie d'exposition chez l'homme est l'ingestion alimentaire de produits contaminés par dépôt atmosphérique (végétaux), par accumulation dans certaines espèces animales (mollusques), ou par suite de leur formation au cours de la préparation culinaire des aliments- dont l'évaluation est des plus aléatoires-. Des valeurs-guides, parfois dépassées dans le cas des mollusques et crustacés

soumis à des marées noires, ont été fixées pour la plupart des situations contrôlables, afin éventuellement de calculer des seuils d'exclusion (2 à 5 fois les valeurs-guides).

– La présence résiduelle de **nitrate** (**M.Hamon**) dans les aliments et l'eau de boisson résulte de l'utilisation d'engrais azotés, naturels ou industriels, nécessaires à la vie des plantes. Il est avéré que les nitrates, longtemps utilisés comme conservateurs de produits carnés en raison de leur transformation partielle en nitrites, ne présentent aucune toxicité, que leur seuil de tolérance dans l'eau de boisson n'a pas de base expérimentale et que la réglementation serait à réviser. Toutefois, de façon indirecte, les nitrites pourraient éventuellement, donner naissance, dans le tube digestif, à des N-nitrosamines, produits cancérigènes à faible dose, dont il serait cependant nécessaire de mieux définir les conditions de formation.

– La contamination des aliments par **des isotopes radio-actifs** (**M.Schlumberger**) peut survenir en de nombreuses occasions, le danger majeur étant l'accident de centrale nucléaire qui peut contaminer de façon importante de vastes territoires et les populations résidentes. Les isotopes radio-actifs de l'iode et du césium peuvent avoir des conséquences sanitaires, liées à l'irradiation de l'organisme, mais nullement à une quelconque toxicité chimique pour les niveaux de contamination observés. Dans le cas de l'iode, l'organe le plus exposé est la thyroïde, très sensible à l'action des radiations pendant l'enfance. Des mesures de protection de la thyroïde existent, qui sont très efficaces.

– **La présence de résidus d'antibiotiques** (**P.Sanders**) dans les aliments de l'homme résulte de l'utilisation de ces substances comme médicaments vétérinaires ou encore de leur administration, à faible dose, comme additifs à l'alimentation des animaux, dont ils permettent d'augmenter la vitesse de croissance et chez lesquels ils jouent un rôle préventif vis-à-vis de certaines infections. Ce dernier usage est maintenant appelé à disparaître en 2006, en raison des risques d'apparition de résistance à ces antibiotiques dans la flore commensale ou pathogène de l'homme. Afin de gérer le risque pour le consommateur, le principe de liste de substances autorisées, assortie du temps d'attente, permet de limiter l'usage à des antibiotiques dont les conséquences sur la santé sont évaluées.

– **Les additifs alimentaires** (**D.Parent-Massin**) auraient mérité à eux seuls une séance entière, compte-tenu de leur nombre et de leur diversité. Avant d'être autorisé à l'utilisation dans une denrée alimentaire, chaque additif fait l'objet d'une évaluation toxicologique particulièrement approfondie. Diverses étapes sont nécessaires avant que son emploi ne soit accepté : examen des données toxicologiques par les divers organismes nationaux et internationaux ; détermination de la dose journalière admissible ; propositions de critères de pureté. Plusieurs exemples sont très brillamment fournis, particulièrement celui des édulcorants.

– **La migration dans les aliments de composants de matériaux plastiques** (**D.Pradeau**) est un phénomène susceptible de provoquer des contaminations dans les matériaux emballés.. D'où la nécessité de bien connaître ses divers facteurs et réactions afin de pouvoir, un jour, répondre à la préoccupation essentielle qu'est l'inertie des matériaux d'emballage vis-à-vis des aliments. Les diverses facettes de cette question importante et complexe sont bien analysées dans ce rapport, ainsi que les perspectives en termes de techniques de fabrication ou de choix de nouveaux matériaux. Un dernier rapport pouvait être considéré comme une conclusion d'ensemble, c'est celui, fort brillamment traité par le **Pr M.Tubiana** sur le thème « **Sécurité alimentaire, pollution et cancer** ». Compte tenu de la très faible incidence de la mortalité à court terme liée aux contaminants chimiques de l'alimentation, on pouvait en effet se demander s'il n'existait pas une mortalité tardive, due en particulier à l'apparition de cancers, ou encore si les données

épidémiologiques à ce sujet étaient fiables. Selon M.Tubiana, l'étude de l'évolution de la mortalité par cancer ne révèle aucun effet défavorable pouvant être lié à la pollution des aliments. Néanmoins, la faible sensibilité des études épidémiologiques ne permet pas d'exclure cette éventualité. Le progrès des connaissances nécessite donc une synergie entre recherches épidémiologiques, recherches expérimentales et compréhension des mécanismes cellulaires et moléculaires en cause. Les données actuelles montrent la capacité des organismes vivants à réagir à la présence de génotoxiques et à se défendre contre eux. Elles mettent en évidence la puissance et la diversité de ces mécanismes. Leur efficacité rend plausible l'existence d'un seuil, voire même de mécanismes d'hormésis.

A. Rérat, organisateur scientifique du colloque

Les actes de ce colloque (éditeur scientifique : A.Rérat) publiés par l'IFN (dossier scientifique n°14) sous le titre « Les risques alimentaires d'origine chimique » peuvent être commandés à l'Institut Français pour la Nutrition, 71 Avenue Victor Hugo, 75116 Paris Tel 0145009250 Email institut.nutrition@ifn.asso.fr