

EXTRAIT DE L'ALMANACH 2003

RISQUES ALIMENTAIRES : TENDANCES 2002...

Georges Bories

Edité par la Mission Agrobiosciences, avec le soutien du Sicoval, communauté d'agglomération du sud-est toulousain. La mission Agrobiosciences est financée dans le cadre du contrat de plan Etat-Région par le Conseil Régional Midi-Pyrénées et le Ministère de l'Agriculture, de la Pêche, de l'Alimentation et des Affaires rurales.

Renseignements: 05 62 88 14 50 (Mission Agrobiosciences)

Retrouvez nos autres publications sur notre site : <http://www.agrobiosciences.org>



Risques alimentaires : tendances 2002...

Découvertes de nouvelles toxines, seuils et systèmes de détection de plus en plus sophistiqués, réalités économiques et politiques, annonces scientifiques, bruits ou silences médiatiques... la toxicologie, socle de la sécurité des aliments est souvent bousculée par une multiplicité de paramètres et d'événements. Ils complexifient son exercice sur fond d'un « principe de précaution » dont les contours sont sans cesse revisités. Georges Bories explore ces différents « cas de figure » et précise quelles sont, pour l'avenir, les différentes approches scientifiques en jeu. Des tendances aux apparences contradictoires.

Georges Bories. Toxicologue.

Chercheur à l'Unité « Xénobiotiques » de l'Inra.

Président des Comités scientifiques de l'alimentation animale à la Commission Européenne et à l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments .

L'ÉVÈNEMENT du 11 septembre 2001 aux Etats-Unis a-t-il eu des répercussions sur la perception du risque alimentaire dans notre pays ? La question peut paraître incongrue mais également légitime tellement les conséquences de cette tragédie ont surpris par leur ampleur et les domaines insoupçonnés de leur impact. Il est un fait que le front de la sécurité des aliments est plutôt plus calme depuis un an. L'influence médiatique étant sensible dans ce domaine, la « concurrence » d'autres événements est évidente. Celui-là fut considérable, suivi peu après par le traumatisme politique national du printemps dernier, les bruits de bottes au Moyen-Orient, les menaces terroristes, une nouvelle catastrophe écologique maritime d'importance... L'attention des citoyens a été captivée au point que leurs yeux ont pu se détourner un instant de leur assiette.

Et pourtant, au printemps dernier un produit au nom un peu barbare, et au profil toxicologique peu avenant car potentiellement cancérigène pour l'homme selon l'Agence Internationale de Recherche sur le Cancer, l'acrylamide, a

été découvert par des chercheurs suédois dans deux aliments a priori bien innocents: le pain et les frites.

De quoi remettre en question des aliments Généralement Reconnus et Acceptés comme Sûrs, paraphrase du concept GRAS (Generally Recognized As Safe) mis en application par la Food and Drug Administration aux Etats-Unis depuis des décades, et qui allège les autorités sanitaires de l'évaluation de tous ces aliments traditionnels dont on considère que le long usage (des générations) sans manifestation d'effets délétères est la meilleure démonstration de leur innocuité. L'acrylamide, produit industriel par ailleurs, peut donc se former lors du chauffage au-delà de 180°C (friture, cuisson au four) de l'amidon ou du dextrose et d'un des acides aminés constituant des protéines du blé ou de la pomme de terre, l'asparagine! Faut-il arrêter la fabrication de l'aliment de base et de celui qui accompagne indéfectiblement le hamburger ? L'application bien tempérée du principe de précaution ne nous dicte pas d'interdire, mais de considérer le bien fondé et la portée des indices de danger avant de prendre des mesures proportionnelles pour éviter que des risques surviennent. C'est ce qui paraît avoir été raisonnablement décidé. Même s'il est

montré sur la base d'études sophistiquées in vitro que cette substance touche un ou plusieurs mécanismes précis intervenant dans la chaîne des événements pouvant conduire avec une probabilité faible à un cancer, ou encore que des doses élevées en comparaison des teneurs trouvées dans ces aliments induisent des cancers chez l'animal de laboratoire, on ne peut en conclure pour autant de l'existence d'un risque appréciable pour l'homme. Laissons-nous quelque chance ! Et si en-dessous d'une certaine dose (la fameuse dose qui fait le poison !) il n'y avait plus de possibilité de dérive cancéreuse ? Et si pour une fois nous étions moins sensibles que le rat ou la souris ? Et si nous absorbions mal l'acrylamide, ou que notre foie s'en accomode très bien et le « démolisse » en substances inoffensives, et que notre rein l'élimine rapidement, et que finalement il ne puisse jamais atteindre sa cible en quantité suffisante pour y réaliser ce que l'on redoute ? Le principe de précaution nous encourage à approfondir le plus rapidement possible nos connaissances, et c'est ce qu'on constate au niveau européen et nord-américain où des programmes de recherche spécifiques ont été lancés associant organismes publics et industriels. Aurions-nous retrouvé raison en agissant avec autant de pondération, d'efficacité et de solidarité ? Le sceptique dira toujours que la partie était facile s'agissant du pain et des frites : « qui est préparé à s'en passer » ? Imaginons les réactions à propos d'un aliment moins critique, ou d'un aliment plus « technologisé », si ce néologisme peut être accepté !

UN autre problème récurrent, celui des maladies à prions (vache folle, tremblante du mouton), continue à menacer, mais la tension est moins grande si l'on en juge par l'innocentement récent du bœuf anglais qui peut traverser à nouveau la Manche du fait de mesures sérieuses et enfin appliquées de façon crédible dans son pays d'origine. Encore que les déclarations de Stanley Prusiner, Prix Nobel du domaine, à la presse anglaise, aient réactivé la flamme au début du mois de décembre: les muscles de bovins et de mouton pourraient abriter de très faibles doses, mais encore menaçantes (infectieuses), de prions, que des méthodes de détection plus sensibles pourraient mettre en évidence. Et d'annoncer un risque réel, sérieux et rémanent pour les consommateurs anglais de viande bovine ! Il se trouve heureusement que le test de détection mis au point dans le laboratoire de cet éminent chercheur, et commercialisé par sa propre compagnie, vient à propos. Avec une sensibilité clamée comme étant très supérieure aux tests en pratique actuellement, il permettrait justement de pouvoir contrôler systématiquement la viande et le lait. Plus encore, Stanley Prusiner suggère



que la population anglaise tout entière, qui a consommé de la viande contaminée durant plus de quinze ans, soit soumise à ce test, sachant pourtant qu'aucune parade n'existe actuellement et que les conséquences au plan psychologique pourraient être désastreuses pour ceux découvrant leur positivité. Le démenti immédiat du Comité Scientifique Directeur de la Commission européenne à l'encontre des déclarations rapportées par la presse (cette nuance peut être importante), ceci pour cause d'absence de données scientifiques nouvelles publiées, mais également d'étude comparative des différents tests disponibles, est significatif. Il met en lumière certaines dérives du monde scientifique et notamment des manquements déontologiques s'agissant de la publication ou de la communication sur des résultats incomplets, et surtout de leur interprétation.

La question des organismes génétiquement modifiés (OGM) est toujours d'actualité, mais l'angle d'attaque (sans jeu de mot) est différent. Si rien de nouveau n'est à mentionner en matière d'évaluation des risques, tant sur le plan de la sécurité des aliments que de l'impact environne-

mental, on observe, du côté des gestionnaires des risques, une évolution très nette que l'on peut considérer comme un retour en arrière sur les positions très conservatrices prises au nom du principe de précaution (interdictions, moratoire). La Commission européenne, à la demande des états membres, a procédé à une analyse plus approfondie des bénéfices du développement des biotechnologies, dont les plantes génétiquement modifiées ne constituent qu'une

si certains furent dramatiques (thalidomide, diethylstilbestrol) démontrant ainsi que des efforts constants devaient être consentis pour améliorer la fiabilité de ces outils et en inventer de nouveaux. Le principe de base de ce modèle « standard » d'évaluation des risques consiste à soumettre un système biologique simplifié (in vitro), ou un organisme dans sa totalité (in vivo), à des doses échelonnées mais généralement très élevées de la substance à tester, et à observer les effets générés par le traitement, quels qu'ils soient, afin de déterminer la dose maximale sans effet observable. L'extrapolation des résultats à l'homme consiste à diviser encore cette

« Faut-il arrêter la fabrication de l'aliment de base et de celui qui accompagne indéfectiblement le hamburger ? »

des multiples applications possibles. L'accent est mis sur les applications dans le domaine de la santé, et plus généralement sur le retard que prend l'Europe en matière de développement de ces nouvelles technologies aux retombées multiples, face à des concurrents redoutables, non seulement dans les pays développés, mais également en Inde et en Chine. D'un point de vue général cette évolution est du plus grand intérêt dans la mesure où, face à des ressources limitées, une hiérarchisation des risques apparaît indispensable. Cette approche doit s'appuyer sur une évaluation approfondie des bénéfices. Pour être pertinent et « sincère », l'exercice doit être conduit avec une rigueur comparable à celle accordée à l'évaluation des risques, et considérer non seulement les bénéfices les plus immédiats et les plus évidents, mais également les bénéfices comme les inconvénients induits et reportés en second et troisième niveau.

Ce tour d'horizon ne saurait être complet sans un coup d'oeil sur le « front des sciences » participant à l'évaluation des risques alimentaires. On peut y relever deux tendances dénotant une certaine contradiction, peut-être seulement apparente.

La longue période de crise que vient de connaître le domaine de la sécurité des aliments a initié de nombreuses réflexions sur la pertinence des méthodes d'évaluation des risques actuellement disponibles dans le domaine alimentaire. Ces méthodes sont issues d'une science multidisciplinaire, la toxicologie, et ont été développées pour apprécier la sécurité des substances chimiques naturelles ou artificielles (de synthèse) en vue de leur utilisation en tant que médicaments humains et animaux, pesticides, additifs à l'alimentation humaine et animale. Plusieurs milliers de substances ont été ainsi « criblées », et il faut reconnaître que les échecs ont été rares (retraits d'autorisation suite à des études de pharmacovigilance pour les médicaments, ou des observations de terrain pour les pesticides), même

au moins égal à 100 afin de tenir compte d'une sensibilité éventuelle, plus grande de ce dernier, et de l'existence de population plus sensibles ou plus exposées. Un aliment peut être intuitivement perçu comme la somme d'un très grand nombre (centaines ? milliers ?) de composés chimiques définis mais également inconnus, qu'il s'agisse de composants naturels endogènes de la plante ou de l'animal source, ou de contaminants. De toute évidence, les conditions de mise en œuvre du modèle standard ne peuvent être réunies lorsqu'il s'agit d'évaluer la sécurité globale d'un aliment. L'argument majeur tient au fait que l'on ne peut soumettre les systèmes test in vivo à une exposition beaucoup plus élevée que la dose physiologiquement ingérable, et qu'il est donc impossible de fixer une marge de sécurité. L'approche analytique consistant à évaluer chacun des constituants est évidemment irréaliste compte-tenu de leur nombre, et du fait que beaucoup sont inconnus.

DEUX tendances opposées s'affrontent. L'une tend à considérer que l'aliment représente un « challenge » pour l'organisme humain qui peut être plus sévère que celui offert par chacun de ses composants, du fait de leur interaction possible, de la variabilité extrême de la « sensibilité » individuelle ou populationnelle, ou encore du modèle d'exposition à très long terme limité aux modèles rongeur et canin qui pourrait sous-estimer les effets pour l'homme. Cette approche tirée de l'application du principe de précaution, conduit à revoir en profondeur l'approche positiviste fondée sur les connaissances acquises pour entrer dans le domaine de la décision en situation d'incertitude. L'anticipation de risques émergents fait partie de cette démarche. La seconde revient à considérer que l'approche standard est extrêmement conservatrice dans la mesure où elle cumule les scénarios catastrophe, considérant à chaque étape la situation la moins favorable, et que la probabilité que tous les cas de figure les plus néfastes

surviennent simultanément est infiniment faible.

L'approche standard sommairement décrite précédemment est un concept évolutif qui intègre les données scienti-

ifiques nouvelles au fur et à mesure de leur validation technique et politique (consensus international). La tendance actuelle vient à re-considérer certains domaines d'incertitude ayant conduit à des approches particulièrement conservatrices. Ainsi, l'effet mutagène d'une substance est considéré comme totalement réditoire pour l'obtention d'une autorisation d'emploi, à l'exception des médicaments anti-cancéreux qui utilisent cette propriété pour atteindre le génome des cellules malignes. Les génotoxicologues en viennent à considérer, pour chacune des substances potentiellement mutagènes, l'existence, comme pour la plupart des phénomènes en biologie, des doses seuils en-dessous desquelles l'effet ne se manifesterait pas. L'obtention d'un consensus international sur cette question modifierait considérablement les programmes de tri (« screening ») dans l'industrie pharmaceutique en réhabilitant nombre de molécules efficaces jusque-là écartées, et amènerait à réviser à la hausse les limites tolérables de nombre de contaminants potentiellement cancérigènes. Un autre point important de l'évaluation toxicologique est la fixation, pour chacun des tests visant différentes cibles de l'action toxique, d'une dose en-dessous de laquelle aucun effet n'est observé. Qu'entend-t-on au juste par absence d'effet ? S'agit-il de n'importe quel effet observable avec les moyens de plus en plus sophistiqués dont l'on dispose, fut-il une réaction adaptative de l'organisme et à ce titre parfaitement réversible lorsque cesse la cause ? C'est le cas de l'observation d'augmentations de poids du foie clairement reliées à l'induction des enzymes prenant en charge les molécules exogènes et non à une hyperplasie d'origine maligne. Là encore un consensus semble vouloir se dessiner pour l'adoption du concept d'absence d'effet adverse observable, qui reviendrait à relever les limites tolérables de nombre de contaminants et les limites maximales résiduelles de certains pesticides ou médicaments vétérinaires. L'immensité de la tâche et les ressources considérables que représenteraient l'évaluation systématique des substances naturelles et de leurs analogues de synthèse intervenant à très faible dose dans l'alimentation (agents aromatisants par exemple) a amené les toxicologues à envisager l'existence d'un seuil d'exposition du consommateur en-dessous duquel aucune substance chimique définie ne serait susceptible d'engendrer des effets délétères, concept faisant sien l'existence de seuils quantitatifs en biologie. L'analyse des résultats de plusieurs centaines d'études toxicologiques

« La tentation est grande pour certains d'exagérer la portée des résultats parfois modestes qu'ils ont pu produire »

complètes de composés chimiques identifiés a conduit à constater que les doses journalières admissibles pour l'homme déduites des doses conduisant à l'absence d'effet adverse observable, étaient toutes supérieures ou égales à 1,5 microgramme par individu et par jour. Ce « seuil » de non effet toxicologique éliminerait d'emblée du champ de l'évaluation les substances présentes en quantité inférieure à cette valeur dans l'aliment. Des consultations d'experts ont lieu actuellement au niveau international.

La décision de mise en application du principe de précaution par les gestionnaires du risque se fonde sur une analyse scientifique préalable de connaissances parcellaires non validées faisant office d'alerte. Ces connaissances étant issues de la même science positiviste (approche rationnelle basée sur des connaissances acquises) et réductionniste (basée sur des systèmes expérimentaux simplifiés), elles ont la faiblesse déjà dénoncée. De plus, les aspects déontologiques prennent une dimension considérable : la tentation est grande pour certains scientifiques à l'ego exacerbé et/ou en recherche de financement pour leur recherche, d'exagérer la portée des résultats parfois modestes qu'ils ont pu produire, et de laisser croire qu'ils éclairent d'un jour nouveau un problème ou en identifient un nouveau. L'exploration du monde des dangers possibles ou seulement plausibles doit être conduite avec beaucoup de modestie et de prudence, et il convient de se souvenir que la connaissance scientifique se construit à partir de la confrontation de résultats d'approches expérimentales « attaquant » les problèmes de divers angles. Cependant, les progrès considérables opérés depuis seulement dix ans dans le domaine de l'exploration moléculaire ou spectrale du vivant offrent des approches totalement renouvelées permettant d'accéder directement à l'analyse des phénomènes biologiques globaux (intégrés) au niveau d'un organisme. La toxicologie, la microbiologie, la physiologie, la nutrition et l'épidémiologie, qui permettent de comprendre la nature et la portée des risques alimentaires, devraient bénéficier considérablement de ces avancées. ■

