



# Avis sur le développement des nouvelles technologies dans la fabrication, le conditionnement et la conservation des denrées alimentaires : conséquences, responsabilité des opérateurs et acceptabilité sociale

Avis n°65

## **Conseil National de l'Alimentation**

Ministère de l'économie,  
de l'industrie et de l'emploi  
Ministère de l'agriculture et de la pêche  
Ministère de la santé et des sports

*Avis adopté à l'unanimité  
le 10 juin 2009*

# Sommaire

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
<b>1 L'ETAT DES LIEUX</b> .....	<b>4</b>
1.1 LES TECHNIQUES « NON THERMIQUES » DE CONSERVATION OU D'EXTRACTION.....	5
1.1.1 Les hautes pressions.....	5
1.1.2 Les ultrasons .....	6
1.1.3 Les radiations ionisantes.....	7
1.1.4 Les champs électriques pulsés.....	8
1.1.5 Les champs magnétiques pulsés.....	8
1.1.6 La lumière pulsée .....	8
1.1.7 Le chauffage ohmique .....	9
1.1.8 La détente instantanée contrôlée (DIC).....	9
1.2 LES NOUVELLES TECHNOLOGIES APPLIQUEES AUX MODIFICATIONS DES CARACTERISTIQUES DES ALIMENTS .....	9
1.2.1 Nouvelles technologies appliquées aux enzymes .....	9
1.2.2 Nouvelles technologies appliquées aux arômes .....	10
1.2.3 Nouvelles technologies appliquées aux ferments .....	10
1.2.4 les nanotechnologies et les nanosciences appliquées à l'agroalimentaire.....	11
1.3 LES NOUVEAUX CONDITIONNEMENTS.....	12
1.3.1 Les emballages « actifs » .....	12
1.3.2 Les emballages « intelligents » .....	12
<b>2 UN POINT SUR LA LEGISLATION</b> .....	<b>14</b>
2.1 LE REGLEMENT N°178/2002 COMMUNEMENT APPELE « FOOD LAW ».....	14
2.2 LE REGLEMENT N°258/97, COMMUNEMENT APPELE « NOVEL FOOD ».....	16
2.3 LE « PAQUET AMELIORANTS ALIMENTAIRES » .....	23
2.3.1 Le règlement européen n°1331/2008. ....	23
2.3.2 Le règlement (CE) n°1332/2008 .....	24
2.3.3 Le règlement (CE) n°1333/2008 .....	25
2.3.4 Le règlement (CE) n°1334/2008 .....	26
2.4 LES EMBALLAGES « ACTIFS » ET « INTELLIGENTS » .....	27
<b>3 L'EVALUATION DES RISQUES</b> .....	<b>29</b>
3.1 BREF RAPPEL PRELIMINAIRE.....	29
3.1.1 L'évaluation des technologies faisant appel au génie biomoléculaire .....	30
3.1.2 L'évaluation des technologies physiques innovantes.....	31
3.1.3 L'évaluation des matériaux actifs ou intelligents .....	31
3.2 LA QUESTION DES « PREUVES SCIENTIFIQUES DISPONIBLES » .....	32

<b>4</b>	<b>LE POINT DE VUE DES DIFFERENTS ACTEURS.....</b>	<b>35</b>
4.1	LA RESTAURATION COLLECTIVE.....	35
4.2	L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE.....	36
4.3	LES INDUSTRIELS DE LA DIETETIQUE ET DES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES.....	36
4.4	LA GRANDE DISTRIBUTION.....	36
4.5	LES ASSOCIATIONS DE CONSOMMATEURS.....	37
4.6	CONCLUSIONS.....	39
<b>5</b>	<b>L'ACCEPTABILITE SOCIALE.....</b>	<b>40</b>
5.1	LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.....	40
5.2	L'IMAGE DES CHERCHEURS.....	41
5.3	LES CONSEQUENCES DU DEVELOPPEMENT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE.....	42
5.4	LA CONFIANCE.....	43
5.5	LE CONSOMMATEUR-MANGEUR.....	43
5.6	LA NOTION DE RISQUES.....	44
5.7	LA NOTION BENEFICES/RISQUES.....	45
5.8	AMELIORER LA PARTICIPATION DES ACTEURS DE LA CHAINE ALIMENTAIRE A L'ANALYSE DES RISQUES ET DES BENEFICES, AINSI QU'A LA COMMUNICATION.....	45
<b>6</b>	<b>LE REGARD DES ECONOMISTES.....</b>	<b>47</b>
6.1	ASPECTS ECONOMIQUES ET MANAGERIAUX.....	47
6.2	INNOVATION, COMPETITIVITE ET REGLEMENTATION.....	48
<b>7</b>	<b>RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>49</b>
	<b>ANNEXE I : COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL.....</b>	<b>52</b>
	<b>ANNEXE II : LE MANDAT DU GROUPE DE TRAVAIL.....</b>	<b>53</b>

# INTRODUCTION

Les travaux qui ont conduit, en avril 1999, à l'avis n°22 du Conseil national de l'alimentation (CNA) relatif à la place de la science et des autres considérations dans les décisions nationales et internationales en matière de politique de l'alimentation concluaient, notamment, que « les innovations dans le domaine alimentaire ne sont pas toujours perçues comme un facteur de progrès par les consommateurs ».

Dans la continuité de ces réflexions, et à la demande du ministère chargé de la consommation, un groupe de travail du CNA a été mis en place afin d'examiner les conséquences sanitaires et nutritionnelles du développement de nouveaux procédés de fabrication, leurs effets sur la responsabilité des opérateurs et leur degré d'acceptabilité sociale.

Plus précisément (cf. mandat en Annexe), cette réflexion avait pour objets :

- \* De dresser un état des lieux, en s'appuyant notamment sur les travaux de l'AFSSA, des nouvelles technologies (physiques, micro-biologiques, ou chimiques) utilisables par les industries agroalimentaires en France, dans les autres pays de l'Union européenne, ou hors des frontières de l'Europe, ou qui pourraient l'être prochainement ;
- \* De vérifier que les réglementations existantes, en particulier en matière de responsabilité des opérateurs, couvrent de manière exhaustive l'ensemble des denrées alimentaires issues de ces nouvelles technologies ;
- \* De s'assurer que les méthodes d'évaluation des risques existantes sont adaptées à l'étude de ces nouvelles technologies ;
- \* De dégager clairement les bénéfices de toute nature qu'elles apportent par rapport aux techniques existantes permettant d'atteindre les mêmes objectifs ;
- \* D'identifier les préoccupations de la société et les considérations d'ordre éthique, notamment en termes de tromperie du consommateur, que le développement de ces nouvelles technologies devrait prendre en compte.

## 1 L'ETAT DES LIEUX

En raison d'une part de la demande croissante pour des produits possédant d'excellentes qualités sanitaires, organoleptiques et nutritionnelles, et d'autre part de l'importance de la réduction de l'impact énergétique et environnemental des procédés de transformation ou d'entreposage des aliments, il est probable que les professionnels de l'alimentation feront de plus en plus appel à des techniques limitant l'usage des traitements thermiques (séchage, stérilisation, réfrigération et congélation). Diverses techniques ou « nouvelles technologies » sont actuellement proposées.

Certaines d'entre elles ont déjà fait l'objet de développements industriels même limités. D'autres sont encore au stade du laboratoire. Certaines nouvelles technologies, perçues comme des « manipulations » importantes du vivant (OGM), de la matière à l'échelle atomique (irradiation) ou de la matière à l'échelle moléculaire ou supramoléculaire (nanotechnologies) font l'objet de fortes inquiétudes.

Echaudées par les échecs des tentatives d'introduction des techniques d'irradiation, et plus récemment des OGM, les industries alimentaires sont très prudentes vis à vis de l'introduction de ce type de technologies. D'autres technologies sont plus « confidentielles » ; elles concernent des champs d'applications ou des familles de produits limités (champs électriques pulsés, arômes, ...) ou encore des produits qui ne sont pas directement ingérées (matériaux au contact). Ces techniques sont moins controversées mais le coût de leur mise en œuvre ou plus exactement celui des investissements nécessaires constitue dans certains cas un frein important à leur introduction.

Cet état des lieux sur les nouvelles technologies porte, d'une part sur les principales techniques de conservation ou d'extraction dites « non thermiques » ou « émergentes » telles que la lumière pulsée, les hautes pressions, les champs électriques pulsés et l'irradiation. D'autre part, il porte sur les techniques de modification des caractéristiques chimiques, moléculaires et structurales, mettant en œuvre des ferments, ou des enzymes (et plus généralement des additifs, des arômes et des auxiliaires technologiques) issus de nouvelles technologies telles que le génie génétique ou les nanotechnologies. Enfin, les aspects concernant les nouveaux conditionnements, en particulier les emballages actifs et intelligents, seront présentés. Les nouvelles technologies propres à la production primaire (agricole) telles que les OGM ou le clonage sont exclues du périmètre de cette présentation. Les techniques détaillées ci-dessous ne couvrent pas l'ensemble de l'existant et cette partie ne vise nullement à l'exhaustivité. Ainsi, ne sont ainsi pas décrites, par exemple, les nouvelles techniques membranaires, la flash détente, la congélation électromagnétique, le cryo-broyage, le tri électrostatique, l'utilisation de bactéries glaciogènes, l'utilisation de systèmes biologiques cryoprotecteurs, les traitements par gaz ionisés (traitements « plasma » pour la destruction de microorganismes pour le traitement de la surface des matériaux au contact des aliments pour limiter l'adhésion des microorganismes), les traitements à l'ozone, l'extraction au CO<sub>2</sub> supercritique, etc. Les nouvelles techniques de formulation et de texturation des aliments basées en particulier sur le développement de mousses, d'émulsions simples ou multiples ou encore de systèmes multiphasiques complexes qui sont basés sur l'utilisation d'additifs de texturation et/ou de l'azote liquide n'ont pas non plus été présentées dans cet état des lieux. Elles connaissent un développement important dans la restauration (cuisine moléculaire, techno-émotionnelle, etc...) mais elles ne font pas appel à de nouvelles technologies au sens propre, mais à une formulation ou à une mise en œuvre nouvelle et originale.

## **1.1 Les techniques « non thermiques » de conservation ou d'extraction**

Lorsqu'elles conduisent à des produits significativement différents de ceux issus des procédés conventionnels, ces « nouvelles technologies » sont, à priori, prises en compte par la réglementation « Novel Food » (cf. ci-après pour plus de précisions).

### **1.1.1 Les hautes pressions**

La technique des hautes pressions consiste à exposer, à froid, des aliments à des pressions élevées [100 à 600 MPa (méga pascals)] pendant des temps variables (5 à 20 minutes). Ce procédé, également connu sous le terme de « pascalisation », peut être utilisé pour améliorer la durée de vie des aliments ou être appliqué aux matières premières et aux ingrédients pour modifier certains aspects de leur fonctionnalité. La mise en œuvre de ce procédé reste aujourd'hui limitée en raison de son coût. Des applications industrielles existent toutefois pour les jus de fruits en France et dans divers pays d'Europe, les salaisons fraîches

en Espagne et en France, les confitures, le riz cuit au Japon et le guacamole aux Etats-Unis. Le procédé est aussi utilisé aux Etats-Unis pour l'ouverture des huîtres. En Europe, la plupart des produits aujourd'hui présents sur le marché ne sont pas passés par la procédure « Novel Food », soit parce que l'introduction du produit était antérieure à la mise en place du règlement, soit en raison de la reconnaissance d'équivalence substantielle avec des produits existants, donnée par des autorités nationales. Cette reconnaissance peut parfois poser des distorsions d'interprétation.

Le traitement par hautes pressions des aliments permet de prolonger leur durée de conservation grâce à une diminution de la charge microbienne et une inactivation de certaines enzymes. Les hautes pressions induisent en particulier des modifications des membranes cellulaires, qui sont l'une des principales causes de mortalité microbienne. Les levures et les moisissures sont inactivées par des pressions entre 200 et 300 MPa. La plupart des bactéries sous forme végétative est inactivée par des pressions entre 400 et 600 MPa. Par contre, certaines spores bactériennes peuvent résister à des pressions supérieures à 1000 MPa. Les systèmes enzymatiques n'étant pas toujours inactivés, certaines enzymes étant même au contraire activées, il est souvent nécessaire de coupler les hautes pressions à un traitement de blanchiment thermique (inactivation des enzymes). Dans ce cas, le recours à un traitement thermique limite l'intérêt des hautes pressions.

La technique de pressurisation consiste à appliquer une pression sur un liquide qui contient les produits devant subir le traitement. La compressibilité du liquide transmettant la pression est faible. L'eau est souvent utilisée à ces fins. Le produit est préalablement conditionné sous vide dans son emballage de vente (sachet souple par exemple). La pression appliquée est isostatique. Pour les produits liquides, il est également possible d'appliquer directement la pression dans un système continu. Le produit doit ensuite être conditionné de manière aseptique. Il n'y a, à ce jour, aucune suspicion de toxicité ou d'allergénicité spécifique des produits alimentaires liée au traitement par hautes pressions, même si ce traitement affecte la conformation et les propriétés fonctionnelles des protéines, l'activité de certaines enzymes et certaines liaisons moléculaires.

Sur le plan environnemental, le principal avantage du procédé est lié à la possibilité de conserver certains produits sans faire appel à la chaîne du froid. C'est, par exemple, le cas pour des sandwichs ou des salaisons fraîches commercialisées en Espagne et en France.

### **1.1.2 Les ultrasons**

Les ultrasons (entre 20 et 100 kHz) sont étudiés dans le cadre d'opérations de stabilisation ou d'extraction. Deux types d'effets sont recherchés : des effets physiques ou des effets chimiques ou biologiques. En ce qui concerne les effets physiques, les ultrasons accélèrent ou favorisent : la cristallisation des matières grasses ou des sucres, le dégazage et la destruction de mousses ou d'émulsions, l'extraction de composés d'intérêt ou d'arômes, la filtration, la cristallisation de l'eau ou des solutés lors de la congélation, le mélange ou l'homogénéisation, la précipitation, l'attendrissement des viandes, ... Les effets chimiques et biologiques portent sur la catalyse de certaines réactions chimiques, la décontamination microbiologique ou l'inactivation de certaines enzymes. Ce procédé est largement développé dans le secteur de la chimie. Dans le secteur agroalimentaire, il s'utilise surtout dans les opérations d'extraction de composés d'intérêt (industrie des produits alimentaires intermédiaires - PAI - et des compléments alimentaires).

### **1.1.3 Les radiations ionisantes**

L'ionisation, ou irradiation, des aliments repose sur l'exposition des denrées alimentaires à l'action de rayonnements ionisants électromagnétiques (rayons X et  $\gamma$ ) ou de faisceaux d'électrons possédant une énergie associée supérieure à 10 eV (électron-Volt). Elle a pour but d'assainir et/ou d'augmenter la durée de conservation des aliments, en ralentissant le métabolisme post-récolte ou post-mortem, en inactivant la germination et en réduisant ou éliminant les organismes pathogènes et d'altération (microorganismes, insectes, ...). Elle constitue, en particulier, une alternative à la fumigation chimique dans le cas du cacao, du café, des herbes ou des épices. Les aliments ayant subi un traitement aux radiations ionisantes doivent porter la mention aliment « irradié » ou aliment « ionisé ». Ils ne sont nullement « radioactifs ».

La dose d'irradiation est la quantité d'énergie, exprimée en Gray (ou Gy), absorbée par l'aliment par quantité de masse. L'irradiation est généralement classée suivant la dose appliquée : la radappertisation (20 à 50 kGy) dont les effets sont de même nature qu'une stérilisation thermique ; les traitements de radicisation, radurisation ou « radiopasteurisation » (10 kGy maximum) qui permettent l'élimination des germes pathogènes non sporulés, la réduction de la charge microbienne totale, le ralentissement de la maturation, la destruction des insectes et de leurs larves ...

En 1980, le comité mixte F.A.O. (Food and Agriculture Organisation) / O.M.S. (Organisation Mondiale de la Santé) / A.I.E.A. (Agence Internationale de l'Energie Atomique) a reconnu l'innocuité de l'ionisation pour des doses inférieures à 10 kGy. En 1997, ces mêmes organismes ont conclu qu'aucune dose maximale ne devait être retenue. La norme générale Codex pour les denrées alimentaires irradiées (CODEX STAN 106-1983, REV. 1-2003) précise cependant que la dose maximale absorbée pour une denrée alimentaire ne doit pas être supérieure à 10 kGy, sauf si cela est nécessaire pour obtenir un résultat technologique légitime.

L'effet des radiations ionisantes sur les microorganismes est dû surtout à des modifications chimiques de l'ADN et de l'ARN qui entraînent une inhibition de la croissance, voire la mort des cellules. En dehors de ces effets directs des radiations ionisantes, viennent s'ajouter les effets indirects liés à la présence des produits de radiolyse de l'eau (eau oxygénée) qui entraînent des oxydations qui peuvent être préjudiciables aux qualités organoleptiques (goût de rance) et nutritionnelle (perte de vitamines ou d'antioxydants) des aliments.

En France, une quinzaine de produits et ingrédients alimentaires ont fait l'objet d'autorisations spécifiques. Il s'agit en particulier des épices, herbes aromatiques séchées ou surgelées, oignons, ail, échalotes, légumes et fruits secs, viande de volaille, cuisses de grenouilles, crevettes, ... Néanmoins, malgré ces autorisations, le procédé n'est pratiquement pas employé, essentiellement en raison de l'hostilité des consommateurs qui rejettent la mention (obligatoire) aliment « irradié » ou aliment « ionisé ». En France, on estime à 3000 tonnes/an la quantité d'aliments traités par irradiation. Il s'agit essentiellement d'épices et d'aromates. L'échec de l'introduction de ce traitement, déjà ancien puisque les premiers développements industriels datent des années 1970, est généralement attribué à une mauvaise maîtrise de la communication autour du procédé.

### **1.1.4 Les champs électriques pulsés**

Le traitement par champs électriques pulsés consiste à soumettre les aliments à des champs électriques de très forte intensité (5 à 55 kV/cm), de manière répétée (pulsée), pendant des temps très courts (de l'ordre de la microseconde), en vue de détruire les micro-organismes qu'ils contiennent. Le champ électrique est normalement appliqué à température ambiante ou réfrigérée pendant moins d'une seconde. L'exposition d'une cellule biologique à un champ électrique pulsé conduit à un phénomène de perméabilisation membranaire, responsable de la destruction des micro-organismes. Il y a peu d'échauffement de l'aliment et son aspect et ses caractéristiques organoleptiques sont conservés. Il n'existe que peu d'études sur l'effet des champs électriques pulsés sur les constituants alimentaires et sur les risques de toxicité induite : cela constitue un frein au développement de la technologie dans les pays de l'Union européenne. Aux USA, la Food and Drug Administration a donné une réponse de non-objection à une demande industrielle pour le traitement de denrées alimentaires. Les premières applications concernent les produits pompables tels que les jus de fruits ou le lait, en raison de la possibilité de traitement en mode continu. Il n'est cependant pas exclu de pouvoir traiter des produits solides d'épaisseur modérée, selon un mode discontinu. La rapidité de traitement couplée à une faible consommation énergétique (estimée à 10% de celle d'un procédé thermique équivalent) représente un atout majeur.

### **1.1.5 Les champs magnétiques pulsés**

Les effets des champs magnétiques sur les micro-organismes sont aussi divers que les contextes expérimentaux à partir desquels ils ont été décrits. Parmi les différentes formes de champs, les champs magnétiques pulsés à haute densité de flux sont les plus prometteurs notamment pour la décontamination des aliments. Ils sont capables de détruire les micro-organismes dans les aliments. Les champs magnétiques présentent plusieurs avantages technologiques : faible augmentation de température et peu d'altérations des qualités organoleptiques, possibilité de traitement au travers d'un emballage. Le ou les modes d'actions ne sont actuellement pas connus, et les conséquences toxicologiques et nutritionnelles insuffisamment documentées. Il n'y a aucune application industrielle à ce jour. De nombreuses recherches sont encore nécessaires pour entrevoir clairement les possibilités d'utilisation des champs magnétiques pulsés pour le traitement des aliments.

### **1.1.6 La lumière pulsée**

Ce procédé vise la réduction de la charge microbienne des produits alimentaires en les soumettant à des flashes intenses de lumière. De l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur est transférée à une lampe à enveloppe en quartz contenant du xénon. Le flash intense de lumière émis par la lampe est focalisé sur la surface à traiter par un réflecteur. La lampe émet une lumière de longueurs d'onde comprises entre 200 nm (ultraviolet) et 1 mm (proche infrarouge). Cette partie du spectre, l'extrême brièveté des impulsions ( $10^{-6}$  à 0,1 s) et l'intensité de l'énergie libérée, confèrent à la lumière pulsée ses propriétés stérilisantes. Son usage dans l'industrie agroalimentaire est particulièrement intéressant pour la décontamination des produits, l'inactivation des enzymes, la stérilisation des emballages et des liquides peu ou pas colorés. La lumière pulsée n'entraîne pas de changements significatifs des qualités organoleptiques ou nutritionnelles des produits traités.

L'efficacité de ce traitement est remarquable sur un certain nombre de produits alimentaires, comme le pain et les produits de cuisson céréaliers (à ce sujet, il a été

récemment démontré l'absence de modifications significatives de ces produits par ce traitement), les produits de la mer, viandes, fruits et légumes. Ce procédé est aussi utilisé pour la décontamination de poudres alimentaires ou de compléments alimentaires en poudre. La plupart des films plastiques utilisés dans l'industrie alimentaire, à l'exception du polyéthylène téréphtalate (PET), peut être efficacement décontaminée par des traitements à la lumière pulsée.

### **1.1.7 Le chauffage ohmique**

Le procédé est basé sur l'échauffement, par effet Joule, d'un produit alimentaire liquide par passage dans un tube de courant. Cette technique permet un chauffage uniforme du fluide en circulation ce qui est particulièrement intéressant pour les fluides chargés ou les produits semi liquides. Le procédé, continu, est toutefois limité par les coûts liés aux investissements nécessaires pour pouvoir le mettre en œuvre. Il intéresse néanmoins fortement l'industrie des plats cuisinés. Bien que ce traitement ne puisse pas être considéré comme non thermique, il est souvent classé dans les technologies « émergentes ».

### **1.1.8 La détente instantanée contrôlée (DIC)**

La détente instantanée contrôlée consiste à appliquer une séquence : vide / pressurisation (~ 20 bars) / détente (vide). Ce traitement n'est pas à proprement parlé un procédé non thermique, mais il est souvent classé dans les technologies « émergentes ». Il permet une ébullition instantanée avec vaporisation de l'eau, d'où une expansion du produit couplée au traitement thermique. Ce procédé est étudié pour des opérations de déshydratation, de décontamination microbiologique, d'étuvage des produits céréaliers, de prétraitement pour l'extraction des molécules à haute valeur ajoutée ou pour l'extraction d'huiles essentielles. Il est encore très peu étudié et limité à des applications de niche.

## **1.2 Les nouvelles technologies appliquées aux modifications des caractéristiques des aliments**

Ces technologies sont a priori prises en compte par la réglementation du paquet « agents d'améliorants » (règlements additifs, arômes, enzymes et procédure d'autorisation) ou par la réglementation « Novel Food ». Les détails relatifs à ces textes réglementaires sont exposés dans la suite de ce document.

### **1.2.1 Nouvelles technologies appliquées aux enzymes**

Les systèmes enzymatiques introduits lors de la fabrication des aliments ont pour objectif de protéger (par exemple avec l'utilisation de lysozyme dans les fromages ou de lactoperoxydase dans les saumures de saumon fumé), de faciliter les procédés technologiques (addition d'amylases, de pullulanases, ou de pectinases dans les jus de fruits ou les boissons, par exemple), d'améliorer la qualité organoleptique du produit (utilisation de lipases, xylanases ou lipoxygénases, en panification par exemple), ou encore d'améliorer la présentation (transglutaminases). Ces enzymes peuvent être extraites de ressources animales ou végétales (présure, papaïne). Elles sont majoritairement produites à partir de micro-organismes, non OGM, OGM autoclonés, OGM avec un gène d'une autre espèce (X copies) ou encore OGM avec un gène synthétique (issu d'une autre espèce mais bénéficiant des apports de l'ingénierie protéique). Pour ces enzymes « OGM », outre le dossier toxicologique

conventionnel, il importe de connaître le mode de construction de la souche, et la séquence de l'insertion génétique. Il faut également vérifier que seul le gène d'intérêt est inséré (pas de gène de construction ou d'autres gènes pouvant s'exprimer du fait de la construction), ainsi que l'absence d'ADN recombinant dans la préparation finale. Les enzymes, notamment issues de micro-organismes OGM, sont très largement utilisées dans les industries alimentaires et dans les industries des PAI.

### **1.2.2 Nouvelles technologies appliquées aux arômes**

Les arômes alimentaires peuvent être classés en cinq catégories : 1) les substances aromatisantes (ou composés d'arôme, c'est à dire molécules pures) qui peuvent être soit d'origine naturelle soit obtenues par synthèse chimique ; 2) les préparations aromatisantes, obtenues à partir de matières d'origine végétale, animale ou microbiologique ; 3) les arômes de transformation (sucres réducteurs et composés azotés chauffés) ; 4) les extraits de fumée et, 5) les précurseurs d'arômes qui donnent un arôme par décomposition ou par réaction avec un autre constituant de l'aliment au cours du procédé de fabrication. Les arômes et préparations aromatisantes d'origine naturelle ne font pas l'objet d'une évaluation spécifique sauf s'ils sont issus d'un substrat non alimentaire. Quelle que soit leur origine, et même s'ils sont consommés à très faible dose, ce sont des produits chimiques qui mériteraient une évaluation de l'exposition et du risque transversal, soit pour une molécule donnée en tenant compte de la somme des prises dans les différents produits du menu, soit sur les risques de synergie si différentes molécules sont utilisées en mélanges. Certains composés d'arôme sont maintenant couramment produits par voie biotechnologique à partir de micro-organismes, OGM ou non. Selon la nouvelle réglementation européenne du paquet « agents d'améliorants », la naturalité de l'arôme peut alors mettre en avant, à condition que la partie aromatisante de l'arôme soit exclusivement composée de substances ou de préparations aromatisantes naturelles. La règle de principe est que si la naturalité de l'arôme est mise en avant, il est nécessaire de faire référence à la source, sauf si celle-ci n'évoque pas la saveur de l'arôme. Ainsi, le qualificatif « arôme naturel » peut être utilisé sans précision de la source d'arôme uniquement si la source n'évoque pas la saveur de l'arôme (par exemple « arôme naturel » ou). Lorsque la source est mise en avant, sous la forme « arôme naturel de X », la partie aromatisante doit être obtenue « exclusivement ou à au moins 95% » à partir du matériau de base visé (par exemple, la partie aromatisante d'un « arôme naturel de vanille » doit être issue à au moins à 95% de vanille). Sinon, pour pouvoir mettre en avant la naturalité de l'arôme, il doit être désigné par le terme « arôme naturel de X avec autres arômes naturels ».

### **1.2.3 Nouvelles technologies appliquées aux ferments**

Les ferments sont traditionnellement utilisés pour la production d'aliments fermentés (fruits, légumes, produits amylacés, poissons, viandes, lait), mais les descriptions exhaustives des écosystèmes traditionnels sont rares. La maîtrise des compétitions de flores constitue aussi un enjeu important pour l'inactivation des flores pathogènes. L'ensemencement contrôlé avec des flores sélectionnées et/ou productrices de biocides constitue aussi une stratégie innovante pour limiter l'usage de la réfrigération et inhiber le développement de microorganismes pathogènes.

Les ferments sélectionnés sont produits par des techniques de sélection conventionnelles. Les fermentations sont également largement utilisées pour produire des composants sécrétés (enzymes, colorants, arômes,...). Dans ce cas, la plupart des

microorganismes utilisés sont génétiquement modifiés (voir ci-dessus le paragraphe sur « les enzymes »). Récemment de nouvelles applications comme les cultures protectrices (par exemple avec *Pseudomonas jenssenii*, efficace contre les salmonelles), ont été proposées. Il y a obligation d'évaluer les germes non habituels dans les produits traditionnels, s'il y a une volonté de les utiliser comme cultures starter. Il est aussi nécessaire d'évaluer des espèces, pour de nouvelles applications.

Le statut Qualified Presumption of Safety (QPS) devrait permettre de simplifier les procédures d'autorisation de nouveaux ferments, en particulier des souches probiotiques. Ce système générique d'évaluation et de qualification par l'EFSA est équivalent au statut GRAS (Generally Recognized As Safe) américain. Ce système de « présomption de sécurité reconnue » propose que l'évaluation sanitaire soit définie, pour un groupe taxonomique de micro-organismes (par exemple genre ou groupe d'espèces proches), sur la base de 4 piliers : identité taxonomique, arbre de connaissance, pathogénicité possible et usage. Les microorganismes non QPS devront être soumis à une évaluation complète. Ce statut s'applique strictement aux micro-organismes, et non au produit fini contenant le micro-organisme ou au(x) composé(s) que le micro-organisme aurait pu produire.

#### **1.2.4 les nanotechnologies et les nanosciences appliquées à l'agroalimentaire**

Les nanotechnologies et les nanosciences constituent un domaine très actif de recherche, notamment en physique, en physico-chimie des colloïdes et des interfaces et en sciences des matériaux. Elles sont définies comme étant la manipulation, le fractionnement, l'assemblage, la déformation de la matière, atome par atome ou molécule par molécule, à l'échelle du nanomètre. Cette définition a ensuite été étendue pour inclure l'assemblage de macromolécules conduisant à l'apparition de nouvelles propriétés. L'application de ces travaux au domaine alimentaire, ou des matériaux au contact des aliments, a rapidement été explorée. Un rapport européen propose une définition très extensive de la "nanofood", à savoir « tout aliment où les nanotechnologies ont été utilisées pour la culture, la production, le traitement ou le conditionnement » (ce qui ne signifie pas qu'il s'agisse d'aliments modifiés à l'échelle atomique, ou produits par des nanomachines).

De rares applications sont d'ores et déjà transposées à l'échelle commerciale. Il s'agit, en particulier, de matériaux d'emballage nanocomposites dans lesquels des nanoparticules (le plus souvent des argiles) sont employées pour améliorer les propriétés mécaniques ou les propriétés barrières aux gaz ou aux arômes de bouteilles plastiques, de cartons ou de films souples. La seconde application majeure concerne l'utilisation de nanoparticules d'argent dans des matériaux au contact des aliments (emballages mais aussi surfaces de découpe, gants de travail, outils, pièces de machines, parois de réfrigérateurs, ...).

Ces nanoparticules d'argent confèrent aux matériaux des propriétés antimicrobiennes de contact. D'autres applications sont au stade de la recherche ou du développement. Il s'agit par exemple de micronutriments présentés sous forme de nano-poudres, micelles ou nano-gouttelettes (par exemple huile de colza enrichie en nanomicelles de phytostérols ou lycopène synthétique), ou encore de systèmes de nanocapsules (par exemple oméga 3 encapsulé, ou nanoparticules de  $\beta$ -carotène ou de fer). Ces systèmes sont conçus pour la dispersion dans l'eau de substances insolubles, le ciblage et le relargage de molécules bio-actives au sein d'une matrice alimentaire, la protection ciblée de molécules sensibles dans les

procédés, la libération des composés intervenant dans la flaveur (relation temps-intensité) ou la formation de couleurs et de flaveurs in-situ. On mentionne également l'utilisation de nanoparticules de silice pour améliorer les propriétés barrières à l'oxygène et aux gaz dans des emballages plastique, ou encore celle d'oxydes de zinc pour bloquer les rayons UV. Dans le domaine de la sécurité sanitaire et de la traçabilité des aliments, des nanocapteurs pour détecter des contaminations microbiennes (sélectifs des salmonelles par exemple), ou des procédés de détoxification sélective ou de traçabilité ont également été proposés.

Les entreprises agroalimentaires affirment ne pas utiliser aujourd'hui de nanotechnologies pour la fabrication des denrées alimentaires mises sur le marché européen. Les principales raisons invoquées portent sur le fait que les méthodes d'évaluation des risques liés aux « nanotechnologies » ne sont pas encore définies et que l'acceptation par les consommateurs reste à établir.

### **1.3 Les nouveaux conditionnements**

Les nouveaux conditionnements sont, a priori, couverts par la réglementation européenne relative aux matériaux au contact des aliments.

#### **1.3.1 Les emballages « actifs »**

Depuis une dizaine d'années, les efforts de recherche et d'innovation dans le domaine de l'emballage des aliments ont essentiellement porté sur les matériaux barrière (nouveaux polymères, matériaux complexes, matériaux nano-structurés,...) ainsi que sur la réduction du poids des emballages. Récemment un changement de concept est apparu, avec le développement des matériaux actifs et/ou intelligents pour lesquels on recherche, de manière délibérée, une interaction entre l'aliment et son emballage alors que jusqu'ici l'emballage était conçu pour être « inerte » et « passif ».

L'emballage actif est défini comme un emballage qui contient des composés actifs qui peuvent être relargués dans l'aliment ou qui permettent des échanges de gaz, vapeurs ou solutés entre l'aliment, l'emballage et éventuellement l'atmosphère environnant le produit. En tant que vecteur de composés, ces emballages ont une action propre sur le ralentissement de certaines réactions de détérioration des aliments. Les absorbeurs de vapeur d'eau, d'oxygène ou d'éthylène, les émetteurs d'éthanol ou de composés antimicrobiens, ou encore les matériaux contenant des sels d'argent à propriétés antimicrobiennes sont les meilleurs exemples d'emballages « actifs » couramment utilisés depuis quelques années pour de nombreux produits alimentaires (salaisons, charcuteries, fruits et légumes, ...). Ces systèmes actifs sont le plus souvent intégrés au matériau d'emballage. Dans certains cas (absorbeurs d'oxygène par exemple), ils peuvent être introduits sous forme de « sachets », placés ensuite au contact direct ou indirect du produit.

#### **1.3.2 Les emballages « intelligents »**

Les emballages intelligents contiennent des composés ou des systèmes capables d'enregistrer ou d'afficher divers indicateurs ou marqueurs de la qualité ou de la traçabilité, pendant la fabrication, le transport, l'entreposage ou la consommation du produit. Ceci est réalisé en incorporant ou utilisant des indicateurs ou des systèmes analytiques miniaturisés communiquant directement avec le consommateur. Les matériaux capables de « surveiller » le produit et de donner des informations sur sa qualité (indicateurs qui changent de couleur si de

l'oxygène pénètre dans le conditionnement ou en fonction du couple temps/température comme la « puce fraîcheur », indicateurs de température pour la consommation) ou qui peuvent modifier la température du produit (systèmes de chauffage de canettes de café ou de refroidissement individuel de boissons) constituent de bons exemples de systèmes commerciaux. Malgré le bénéfice direct pour le consommateur qui peut se sentir rassuré par la « surveillance » individuelle du produit, les emballages « intelligents », de type indicateur de « fraîcheur », ou les puces « RFID » (ou radio-identification, permettant de mémoriser des données à distance) sont encore peu diffusés essentiellement en raison de leur coût, mais aussi parce que les industriels estiment que ce marquage individuel des produits fait double emploi avec le système de contrôle et de traçabilité de la chaîne du froid.

Ces nouveaux emballages des aliments (actifs et intelligents) ont récemment été introduits dans la réglementation communautaire des matériaux au contact des aliments (règlement 1935/2004, règlement spécifique en cours de rédaction). Un des enjeux majeurs de ces emballages actifs et intelligents consiste à mieux maîtriser la durée de vie des aliments frais ou faiblement transformés en contrôlant au mieux la juste quantité d'additifs alimentaires à utiliser et, dans certains cas, en s'affranchissant de la chaîne du froid, d'où, en principe, un impact très favorable tant sur le plan de la qualité que sur le plan environnemental.

A l'inverse, certaines des nouvelles fonctions apportées au matériau d'emballage peuvent compromettre sa recyclabilité ou complexifier le processus de recyclage (par exemple matériaux multicouches, matériau chargé avec des composés réactifs ou encore « puce fraîcheur » avec indicateurs colorés).

Il est probable que l'abaissement du coût de ces technologies, couplé aux avantages perçus par les consommateurs (lesquels ont plutôt bien réagi à leur introduction) et au fait que les industriels auront de plus en plus intérêt à intégrer l'emballage dans les premières phases de développement d'un produit, contribuera à leur développement plus large.

Pour conclure cet état des lieux sur les nouvelles technologies, il importe de rappeler que les principales innovations sont souvent introduites par les industries des PAI ou des compléments alimentaires, lesquels ayant un intérêt évident à améliorer leurs procédés d'extraction ou de conservation ou encore à conserver les propriétés fonctionnelles ou nutritionnelles de leurs produits. Ces industries ne commercialisent pas directement des denrées alimentaires, mais des ingrédients ou des compléments, et sont donc moins « exposées ». Ce sont les premières industries à avoir exploré et, pour certaines industrialisé des technologies comme l'extraction par ultra-sons, le chauffage ohmique, la lumière pulsée, la micronisation (et maintenant la nano-encapsulation), etc.

Les industries alimentaires conventionnelles, les industries de la restauration collective et du commerce sont très soucieuses de leur image auprès des consommateurs, et donc très prudentes. Restent quelques PME innovantes qui tentent de percer en se démarquant par une image « High tech », mais qui sont alors freinées par les coûts très élevés des procédures d'agrément.

Il faut veiller à ce que ce système, qui couple une certaine forme d'autocensure à la lourdeur légitime des procédures d'agréments, ne se traduise pas par une prime à une innovation « cachée » excluant de fait l'innovation « procédé » de rupture dans les industries alimentaires conventionnelles et les industries de la restauration collective. Ces industries se centrent sur le développement d'innovations « produits » ou « services » (nouvelles recettes,

nouveaux packaging, etc). Ces innovations ne sont pourtant pas suffisantes pour le développement et la compétitivité des entreprises, ainsi que pour faire face aux enjeux liés à l'augmentation de la population mondiale, aux transitions nutritionnelles à la pression sans précédent sur les ressources naturelles (terre, eau, biodiversité), au changement climatique, et, enfin, à la forte augmentation prévisible du coût des matières premières renouvelables ou non.

Les industries de « l'alimentation » devront nécessairement s'appuyer sur de nouvelles technologies, en particulier sur des procédés propres, économes en eau et en énergie ou sur de nouvelles filières de commercialisation plus économes en énergie. Cette évolution passe par un meilleur dialogue entre l'ensemble des acteurs de l'innovation technologique, industriels, consommateurs, pouvoirs publics, agences de sécurité et scientifiques.

## 2 UN POINT SUR LA LEGISLATION

Parmi les objectifs explicitement fixés dans le mandat figure, notamment, celui de « vérifier que les réglementations existantes, notamment en matière de responsabilité des opérateurs, couvrent bien de manière exhaustive l'ensemble des denrées alimentaires issues de ces nouvelles technologies ».

Avant de traiter spécifiquement de cette question des « nouvelles technologies », rappelons que la responsabilité des opérateurs est, quelle que soit la technologie utilisée pour produire des denrées alimentaires, couverte par les obligations figurant dans la « Food Law », c'est-à-dire le Règlement 178/2002.

### 2.1 Le Règlement n°178/2002 communément appelé « Food Law »

Ce texte du Parlement Européen et du Conseil, en date du 28 janvier 2002 fixe les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, institue l'Autorité européenne de sécurité des aliments (AESA en français, EFSA en anglais) et fixe les procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires.

On peut notamment y trouver, dans son article 14, les prescriptions relatives à la sécurité des denrées alimentaires, à savoir :

- ✓ Aucune denrée alimentaire n'est mise sur le marché si elle est dangereuse.
- ✓ Une denrée alimentaire est dite dangereuse si elle est considérée comme préjudiciable à la santé, ou impropre à la consommation humaine.
- ✓ Pour déterminer si une denrée alimentaire est dangereuse, il est tenu compte :
  - des conditions d'utilisation normales de la denrée alimentaire par le consommateur à chaque étape de la production, du traitement et de la distribution, et

- de l'information fournie au consommateur, y compris des informations figurant sur l'étiquette, ou d'autres informations généralement à la disposition du consommateur, concernant la prévention d'effets préjudiciables à la santé propres à une denrée alimentaire particulière ou à une catégorie particulière de denrées alimentaires.
- ✓ Pour déterminer si une denrée alimentaire est préjudiciable à la santé, il est tenu compte :
    - de l'effet probable immédiat et/ou à court terme et/ou à long terme de cette denrée alimentaire sur la santé, non seulement d'une personne qui la consomme, mais aussi sur celle de sa descendance,
    - des effets toxiques cumulatifs probables,
    - des sensibilités sanitaires particulières d'une catégorie spécifique de consommateurs, lorsque la denrée alimentaire lui est destinée.
  - ✓ Pour déterminer si une denrée alimentaire est impropre à la consommation humaine, est prise en compte la question de savoir si cette denrée alimentaire est inacceptable pour la consommation humaine compte tenu de l'utilisation prévue, pour des raisons de contamination, d'origine externe ou autre, ou par putréfaction, détérioration ou décomposition.
  - ✓ Lorsqu'une denrée alimentaire dangereuse fait partie d'un lot ou d'un chargement de denrées alimentaires de la même catégorie ou correspondant à la même description, il est présumé que la totalité des denrées alimentaires de ce lot ou chargement sont également dangereuses, sauf si une évaluation détaillée montre qu'il n'y a pas de preuve que le reste du lot ou du chargement soit dangereux.

En matière de responsabilités, l'article 17 stipule expressément que « Les exploitants du secteur alimentaire et du secteur de l'alimentation animale veillent, à toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution dans les entreprises placées sous leur contrôle, à ce que les denrées alimentaires ou les aliments pour animaux répondent aux prescriptions de la législation alimentaire applicables à leurs activités et vérifient le respect de ces prescriptions ».

Enfin, les articles 18 et 19 précisent les obligations en matière de traçabilité et de responsabilités, avec, notamment, les exigences suivantes :

- ✓ Les exploitants du secteur alimentaire et du secteur de l'alimentation animale doivent être en mesure d'identifier toute personne leur ayant fourni une denrée alimentaire, un aliment pour animaux, un animal producteur de denrées alimentaires ou toute substance destinée à être incorporée ou susceptible d'être incorporée dans des denrées alimentaires ou dans des aliments pour animaux.
- ✓ Si un exploitant du secteur alimentaire considère, ou a des raisons de penser qu'une denrée alimentaire qu'il a importée, produite, transformée, fabriquée ou distribuée ne répond pas aux prescriptions relatives à la sécurité des denrées alimentaires, il engage immédiatement les procédures de retrait du marché de la denrée alimentaire en question, lorsque celle-ci ne se trouve plus sous le contrôle direct de ce premier exploitant du secteur alimentaire, et en informe les autorités compétentes. Lorsque le

produit peut avoir atteint le consommateur, l'exploitant informe les consommateurs de façon effective et précise des raisons du retrait et, au besoin, rappelle les produits déjà fournis aux consommateurs lorsque les autres mesures sont insuffisantes pour atteindre un niveau élevé de protection de la santé.

Outre ce règlement « cadre », le corpus réglementaire applicable aux « nouvelles technologies » est relativement étoffé, que ce soit par référence directe et explicite à celles-ci, ou, comme c'est le cas dans le règlement « Novel Food », aux denrées alimentaires issues de leur mise en œuvre. Parmi les principaux textes réglementaires, on peut citer :

## **2.2 Le règlement n°258/97, communément appelé « Novel Food ».**

Ce texte, en date du 27 janvier 1997, définit les « nouveaux » aliments, ou ingrédients, comme étant ceux qui correspondent aux deux critères suivants :

- ✓ Leur consommation est restée négligeable dans les pays de l'Union européenne avant le 15 mai 1997, **et**
- ✓ Ils relèvent des catégories suivantes<sup>1</sup> :
  - Les aliments ou ingrédients qui présentent une structure moléculaire primaire nouvelle, ou délibérément modifiée, ou
  - Les aliments ou ingrédients qui sont composés de micro-organismes, de champignons ou d'algues isolés à partir de ceux-ci, ou
  - Les aliments ou ingrédients qui sont composés de végétaux, ou isolés à partir de ceux-ci, ou d'ingrédients alimentaires isolés à partir d'animaux, à l'exception des aliments et des ingrédients alimentaires obtenus par des pratiques de multiplication ou de reproduction traditionnelle et dont les antécédents sont sûrs en ce qui concerne l'utilisation en tant que denrées alimentaires, ou
  - Les aliments ou ingrédients auxquels a été appliqué un procédé de production qui n'est pas couramment utilisé, lorsque ce procédé entraîne dans la composition ou dans la structure des aliments ou des ingrédients alimentaires des modifications significatives de leur valeur nutritive, de leur métabolisme ou de leur teneur en substances indésirables<sup>2</sup>.

Dans le cadre de ce règlement, une « nouvelle technologie » est donc une technologie qui n'était pas couramment utilisée pour la production de denrées alimentaires avant le 15 mai 1997. Les aliments traités par cette technologie sont considérés comme nouveaux lorsque cette technologie entraîne des modifications significatives dans la structure, la valeur nutritive, le métabolisme ou la teneur en substances indésirables de l'aliment obtenu.

---

<sup>1</sup> Initialement, deux catégories supplémentaires faisaient également partie de ce règlement, à savoir les aliments et ingrédients OGM, ou dérivés d'OGM. Ces deux catégories n'y figurent plus depuis l'adoption du règlement (CE) n°1829/2003 du Parlement européen et du Conseil du 22 septembre 2003 concernant les denrées alimentaires et les aliments pour animaux génétiquement modifiés.

<sup>2</sup> Souligné par nous.

On note que les deux critères (« consommation négligeable avant le 15 mai 1997 » et « absence de modification significative ») peuvent être sources d'incertitudes juridiques pour l'opérateur qui cherche à déterminer si son produit entre, ou non, dans le champ d'application du règlement. L'opérateur doit effectuer les vérifications nécessaires et avoir un dossier à disposition des services de contrôle (le règlement n'oblige pas à ce que cette preuve soit rapportée par un avis de l'AFSSA). Dans la pratique, les opérateurs font souvent appel à la DGCCRF qui peut alors décider de saisir l'Agence (cf. par exemple le cas de la lumière pulsée utilisée sur des produits de panification développé ci-dessous) afin de démontrer l'absence de modification significative induite par la nouvelle technologie.

Ce règlement précise également : les procédures d'autorisation de mise sur le marché de ces « nouveaux aliments » ; les dispositions relatives à leur étiquetage, ainsi que les conditions d'application de la clause de sauvegarde, à savoir la possibilité pour un Etat membre de refuser ou de restreindre la commercialisation et l'utilisation de produits régis par le règlement sur son territoire s'il estime, sur la base d'informations nouvelles, que les produits peuvent présenter des risques pour la santé ou l'environnement.

Le fait de ne répondre qu'à un seul de ces deux critères n'est donc pas suffisant pour qu'un produit soit considéré comme « nouveau » au sens de ce règlement. Il en est ainsi de tous les produits qui appartiennent à l'une des quatre catégories mentionnées ci-dessus, mais dont la consommation était déjà « non négligeable » avant le 15 mai 1997.

Il importe également de bien faire la différence entre un « nouvel aliment » et une simple « nouvelle formulation d'aliment ». En effet, chaque année, des milliers de nouveaux produits sont mis sur le marché sans qu'ils ne soient considérés comme de « nouveaux aliments ». De fait, il s'agit, le plus souvent, de simples modifications de « recette », un nouvel ingrédient (dont l'usage est considéré comme traditionnel) étant ajouté, ou venant se substituer à un autre.

On soulignera également que les auxiliaires technologiques n'entrent pas dans le champ d'application du règlement « Novel Food », ni les additifs alimentaires, les enzymes et les arômes qui sont régis par d'autres textes (cf. ci-après).

Au regard de ces définitions, il s'avère donc que si un industriel souhaite commercialiser un « nouvel aliment », celui-ci doit impérativement faire l'objet d'une demande d'autorisation de mise sur le marché, et donc satisfaire à des obligations en matière d'innocuité, de transparence et de caractéristiques nutritionnelles. Concrètement, cela signifie que, pour le consommateur, le « nouvel aliment » doit : ne pas présenter de danger, résultats d'études de toxicité à l'appui ; ne pas l'induire en erreur, et donc, notamment, lui donner les moyens de connaître la composition et les effets réels du produit grâce à l'étiquetage ; enfin, ne pas créer d'inconvénients nutritionnels, c'est-à-dire présenter une trop grande différence nutritionnelle avec le produit qu'il est censé remplacer.

Toute demande de mise sur le marché d'un « nouvel aliment » doit être adressée à l'Etat membre dans lequel la première mise sur le marché sera faite. Cet Etat membre réalise une évaluation initiale des risques. Cette évaluation est transmise à la Commission européenne qui en assure la diffusion à tous les Etats membres. En cas d'objections motivées d'un ou de plusieurs Etats, la Commission demande l'avis de l'AESA, puis propose une décision sur la base de cet avis. Si la décision finale est favorable à l'autorisation du produit, celui-ci peut alors être commercialisé sur l'ensemble du territoire européen. Cette autorisation

étant donnée explicitement et spécifiquement pour le produit évalué à l'entreprise qui le commercialise, toute utilisation de ce même « nouvel ingrédient » dans une autre matrice alimentaire, par exemple, devra obligatoirement faire l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation.

En matière de délais, on rappellera que l'Etat membre rapporteur dispose de 90 jours pour rendre son rapport, et que les autres États membres ont 60 jours pour faire connaître leurs éventuelles objections. Dans la pratique le délai moyen observé est d'environ 35 mois du fait que des objections étant le plus souvent soulevées par les Etats membres, le dossier est alors soumis à l'AESA qui, elle, n'est pas astreinte réglementairement à des délais.

En France, c'est l'AFSSA qui est chargée de rendre les avis relatifs aux évaluations initiales réalisées par les autres Etats membres et transmises pour observations éventuelles. Elle intervient également en tant qu'évaluateur initial quand un dossier est déposé en France. Enfin, l'AFSSA peut être sollicitée par les autorités nationales chargées des contrôles quand celles-ci ont des interrogations sur un produit.

Une dérogation à cette procédure complète, la procédure de notification prévue à l'article 5 du règlement, est appliquée si l'industriel est en mesure de démontrer que le produit est substantiellement équivalent en ce qui concerne la composition, la valeur nutritive, le métabolisme, l'usage auquel il est destiné et la teneur en substances indésirables, à un produit « de référence » déjà sur le marché (aliment non nouveau ou aliment nouveau autorisé). Dans ce cas, le demandeur doit simplement notifier la mise sur le marché de son produit à la Commission. Cette procédure ne peut cependant pas s'appliquer aux denrées alimentaires visées par l'alinéa 2.f du champ d'application du règlement, à savoir les aliments issus de nouvelles technologies.

D'après les dernières statistiques disponibles<sup>3</sup>, on constate qu'entre le 7 novembre 1997 et le 8 juillet 2008, seulement moins de cent (97 très exactement) demandes de « Novel Food » ont été adressées à la Commission. Parmi ces dossiers, 12 d'entre eux portaient sur des OGM. L'issue réservée aux 85 autres est la suivante : 31 ont fait l'objet d'une autorisation de mise sur le marché, 17 d'un refus ou d'un ajournement et 37 sont toujours en cours d'examen. Enfin, parmi les 31 autorisations de mise sur le marché délivrées à ce jour par la Commission, on peut noter qu'un seul dossier porte sur l'utilisation d'une « nouvelle technologie ». Il s'agit d'une demande déposée en décembre 1998 par la société DANONE, demande portant sur la pasteurisation de préparations de fruits par hautes pressions (Décision de la Commission 2001/424/EC du 23 mai 2001).

En conclusion, il s'avère donc qu'une denrée alimentaire issue d'une « nouvelle technologie », à savoir, dans le cadre du présent règlement, d'un processus de fabrication qui n'était pas utilisé avant le 15 mai 1997, ne sera pas soumise à une demande préalable de mise sur le marché au titre du Règlement « Novel Food » si le procédé utilisé n'entraîne pas dans sa composition, ou dans sa structure, de « modifications significatives de sa valeur nutritive, de son métabolisme ou de sa teneur en substances indésirables ».

Les industriels confrontés à ces exigences réglementaires font état de deux grands types de difficultés quant à leur application : d'une part, la nécessité de procéder à des tests et à des analyses qui peuvent être relativement onéreux pour disposer de preuves quant à

---

<sup>3</sup> [http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/novelfood/app\\_list\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/novelfood/app_list_en.pdf)

l'absence de « modifications significatives » du produit qu'ils souhaitent mettre sur le marché, comparativement à d'autres produits existants (les chiffres de 500 000 à un million d'euros pour un dossier « courant » sont fréquemment avancés) ; d'autre part, en l'absence de définition précise des termes « modifications significatives », le risque d'interprétation divergente entre l'industriel responsable de la mise sur le marché du produit et les services officiels chargés du contrôle, la DGCCRF en l'occurrence.

A titre d'illustration de la complexité de ce type de dossiers, on peut mentionner le cas du pain décontaminé par lumière pulsée. Ce procédé, qui repose (cf. précédemment pour plus de précisions) sur l'émission d'une grande quantité d'énergie spectrale dans une impulsion de courte durée, constitue une alternative physique aux conservateurs chimiques<sup>4</sup> et permet d'allonger la Date Limite de Consommation (DLC) des produits de panification de quinze à soixante-dix jours.

A la demande de la DGCCRF, l'AFSSA a rendu un premier avis sur « l'utilisation de la lumière pulsée comme procédé de décontamination microbiologique des produits de panification » le 30 novembre 2007. Celui-ci concluait que l'efficacité microbiologique du procédé était démontrée, mais estimait qu'il convenait d'obtenir des données complémentaires. Dans son deuxième avis, en date du 2 juin 2008, l'Agence estimait que les données présentées permettaient d'établir une équivalence substantielle des lipides à la suite d'un traitement par 1 à 3 flashes, mais que les analyses ne permettaient pas de conclure que le traitement n'avait pas d'effet sur les protéines contenues dans les pains traités. Par ailleurs, l'AFSSA estimait que les conditions de mise en œuvre du procédé final devaient être précisées. Ce n'est que dans son troisième avis, rendu le 28 janvier 2009, que l'on peut lire « ces nouveaux éléments [...] permettent à l'AFSSA de conclure que les produits de panification objet de la demande et issus de ce traitement (...) ne présentent pas de risque sanitaire pour le consommateur ».

On peut également constater que les évaluations des risques réalisées par les autorités nationales des différents États membres sont rarement convergentes. Ainsi, sur les 97 dossiers de « nouvel aliment » examinés, un seul n'a pas fait l'objet d'objections de la part des États membres à la suite de son évaluation initiale (le D-tagatose, évalué par les autorités britanniques en 2005).

L'analyse de l'AFSSA relative à la demande d'avis sur l'évaluation initiale réalisée par les autorités finlandaises dans le cadre d'une demande d'autorisation de mise sur le marché de deux ingrédients alimentaires à base d'algue verte *Haematococcus pluvialis* riche en astaxanthine, en date du 18 mars 2009, illustre parfaitement ce constat.

On peut, en effet, y lire, dans la partie consacrée aux conclusions et aux recommandations : « *Le conseil finlandais conclut que le pétitionnaire a fourni les informations nécessaires sur ses produits en vue d'une mise sur le marché dans des produits laitiers fermentés ou non, des produits à base de soja et des boissons à base de fruits. Il note que l'utilisation de ces aliments enrichis en astaxanthine devrait être orientée vers les adultes en bonne santé et convient à la proposition d'étiquetage du pétitionnaire relative à l'information sur la prise journalière. Le conseil finlandais considère que le programme post-commercialisation de surveillance de consommation est utile et en recommande la mise en œuvre* ».

---

<sup>4</sup> Cf. l'analyse de Claude FISCHLER sur les différences d'acceptabilité sociale quant à la nature des traitements appliqués aux aliments.

Après ce rappel des conclusions finlandaises, on trouve celles de l'Agence française, à savoir « *L'Afssa considère que les informations fournies par le pétitionnaire et retranscrites par le conseil finlandais sont insuffisantes pour assurer la sécurité de la consommation de ces nouveaux ingrédients imparfaitement définis. Elle souhaite ajouter, aux conclusions du conseil finlandais, les points suivants :*

- *l'absence de données de composition complètes pour les deux ingrédients, des teneurs en HAP, PCB, furanes, dioxines, et d'information concernant l'éventuelle absence de néoformés lipidiques (traitement à 230°C) des deux ingrédients et de la teneur en acides gras trans du 2ème ingrédient, et absence de la connaissance de la taille des particules utilisées pour la solubilisation dans les aliments à compléter ;*
- *l'absence d'information concernant les teneurs en nutriments issus de la culture de l'algue et des taux d'additifs et d'auxiliaires technologiques issus du procédé de fabrication dans les deux ingrédients ;*
- *l'absence d'analyse de l'effet pro-oxydant et des interactions avec le métabolisme des médicaments, des nouveaux ingrédients ;*
- *les études de toxicologie subchronique réalisées avec les nouveaux ingrédients ne permettent pas de fixer une NOAEL (dose maximale sans effet ) et mettent en évidence des effets essentiellement biologiques dans plusieurs études ;*
- *il est nécessaire de s'assurer que c'est bien la lécithine de soja, et non les protéines algales, qui est responsable des allergies observées ;*
- *l'étiquetage est de nature à tromper le consommateur puisqu'il peut suggérer qu'une portion contenant 6 mg d'astaxanthine par jour est recommandée ;*
- *une mise en garde concernant la consommation d'aliments enrichis en astaxanthine par des personnes sous médication au même titre que par les enfants et les femmes enceintes et allaitantes est nécessaire.*

*Enfin, l'Afssa s'interroge sur la finalité d'un enrichissement en astaxanthine ».*

En conclusion, on retiendra que, même si une demande d'autorisation pour la mise sur le marché d'un « nouvel aliment » n'est pas toujours obligatoire, l'absence de définition précise des termes « modifications significatives » fait que les industriels concernés préfèrent ne pas prendre le risque de mettre un « nouvel aliment » sur le marché sans s'être assurés préalablement que les autorités de contrôle partagent le même diagnostic sur le statut réglementaire du produit.

Du côté des consommateurs également, l'absence de définition précise de ce que peuvent être des modifications « significatives » n'apparaît pas très satisfaisante.

Ce règlement étant actuellement en cours de révision, plusieurs modifications substantielles pourraient y être introduites. Parmi les principales, on soulignera que, si la définition actuellement en cours de discussion quant aux « nouveaux aliments » précise toujours qu'il s'agit d'aliments issus d'un nouveau procédé de fabrication non utilisé dans la Communauté avant le 15 mai 1997 si l'application de cette « nouvelle technologie » conduit à des modifications significatives dans la composition ou la structure de l'aliment qui affectent

sa valeur nutritionnelle, son métabolisme, ou le niveau des substances indésirables, de nouvelles précisions y figurent. Dans le projet de résolution commune du Conseil de mai 2009, celles-ci portent, notamment, sur les denrées alimentaires issues d'animaux, ou de leur descendance, obtenus par clonage, et sur les aliments contenant des nanomatériaux, ou obtenus à partir de nanotechnologies. Pour ces deux dernières catégories de « nouveaux aliments », une demande d'autorisation préalable serait nécessaire, que les produits concernés présentent des « modifications significatives » par rapport à ceux obtenus par des procédés « traditionnels », ou pas<sup>5</sup>.

On signalera également que le projet de texte actuellement en cours de discussion stipule que l'autorisation de mise sur le marché d'un « nouvel aliment » pourrait également prendre en considération d'autres facteurs comme l'éthique, l'environnement, le bien-être animal, et le principe de précaution.

A travers les exemples présentés, il apparaît que la procédure « Novel Food », telle qu'appliquée aujourd'hui, s'avère longue et coûteuse. Au regard des autres pays industrialisés les entreprises européennes sont pénalisées dans leurs efforts d'innovation, et par conséquent dans leur compétitivité. La Commission européenne, consciente de ces difficultés, a engagé depuis quelques années une révision de cette procédure. Une procédure européenne centralisée au sein de l'EFSA présenterait des avantages en termes de durée d'instruction, à condition que l'Agence dispose des moyens suffisants pour mener à bien ses missions étendues, en collaboration avec les agences d'évaluation nationales. En outre, les industriels considèrent qu'une exclusivité limitée dans le temps de l'agrément « Novel Food » constituerait également une incitation à la recherche privée en permettant un retour sur investissement.

En conclusion, il apparaît donc que la réglementation actuelle en matière de « nouvel aliment » conditionne la mise sur le marché d'une denrée alimentaire issue d'une « nouvelle technologie » à une évaluation préalable quant à l'absence de risque sanitaire et d'inconvénients nutritionnels pour le consommateur uniquement dans les cas où l'application de cette « nouvelle technologie » entraîne dans la composition, ou dans la structure des aliments ou des ingrédients alimentaires, des modifications significatives de leur valeur nutritive, de leur métabolisme ou de leur teneur en substances indésirables. Le futur règlement devrait introduire deux exceptions notables à cette condition, à savoir les aliments issus de nanotechnologies (ou contenant des nanomatériaux), et ceux issus d'animaux (ou de leur descendance) obtenus par clonage qui devront obligatoirement faire l'objet d'une demande d'autorisation préalable de mise sur le marché.

On retiendra toutefois que, à notre connaissance, une seule demande d'autorisation de mise sur le marché de « nouveaux aliments » obtenus en faisant appel à des « nouvelles technologies » a été formulée au cours de ces dix dernières années. Il s'agit, rappelons-le, de celle déposée en décembre 1998 par la société DANONE relative à la pasteurisation de préparations de fruits par hautes pressions

---

<sup>5</sup> En ce qui concerne le clonage, le Parlement Européen, dans son vote en première lecture du 25 mars 2009, a décidé d'exclure les denrées alimentaires issues d'animaux clonés du champ d'application du règlement et appelle à un moratoire sur le clonage animal.

Les informations recueillies lors de l'audition de Monsieur Alain LEBAIL, Directeur scientifique de l'ENITIAA à Nantes, conduisent cependant à s'interroger sur la traduction concrète de ces exigences réglementaires, tant par les opérateurs, que par les instances nationales chargées du contrôle de leur bonne application.

L'expérience montre, en effet, l'existence d'importantes différences d'interprétation de la condition « *lorsque ce procédé entraîne dans la composition ou dans la structure des aliments ou des ingrédients alimentaires des modifications significatives de leur valeur nutritive, de leur métabolisme ou de leur teneur en substances indésirables* » entre les différents Etats membres de l'Union européenne. Ainsi, en Angleterre par exemple, la FSA (Food Standards Agency) aurait accepté que de grandes compagnies agroalimentaires mettent sur le marché des produits traités par haute pression (jus, purées, salades et smoothies, notamment) sans autorisation préalable. Pour la FSA, les mesures prévues par le règlement « Novel Food » ne seraient en effet pas applicables à ces produits dans la mesure où elle ne considère pas le procédé de fabrication utilisé comme « nouveau ». Ce constat vaut également pour d'autres Etats membres de l'Union européenne.

Cependant, ces différences doivent être tempérées par le fait que les autorités administratives des États membres sont en communication permanente les unes avec les autres. Ces échanges permettent une harmonisation des interprétations sur le caractère nouveau ou non d'un aliment.

En matière d'étiquetage, on soulignera le fait que ce dernier ne devra porter la mention des caractéristiques ou propriétés modifiées, accompagnées de l'indication de la méthode selon laquelle cette caractéristique ou propriété a été obtenue, uniquement dans le cas où le nouvel aliment ou ingrédient alimentaire est réputé ne plus être équivalent (compte tenu des limites admises des variations naturelles de ses caractéristiques) à un aliment ou ingrédient alimentaire classique. L'actuel article 8 du règlement « Novel Food » (cf. encadré ci-dessous) rend donc obligatoire de faire figurer sur l'étiquette la mention précise du procédé de fabrication quand ce dernier conduit à la fabrication d'un « nouvel aliment ».

**Extraits de l'article 8 du Règlement (CE) n° 258/97 du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 1997 relatif aux nouveaux aliments et aux nouveaux ingrédients alimentaires**

1. Sans préjudice des autres exigences de la législation communautaire sur l'étiquetage des denrées alimentaires, les exigences spécifiques supplémentaires suivantes en matière d'étiquetage s'appliquent aux denrées alimentaires pour informer le consommateur final de :

- a) toute caractéristique ou propriété alimentaire, telle que :
- la composition,
  - la valeur nutritive ou les effets nutritionnels,
  - l'usage auquel l'aliment est destiné,

en raison de laquelle un nouvel aliment ou ingrédient alimentaire n'est plus équivalent à un aliment ou ingrédient alimentaire existant.

Un nouvel aliment ou ingrédient alimentaire est réputé ne plus être équivalent au sens du présent article si une évaluation scientifique fondée sur une analyse appropriée des données existantes peut démontrer que les caractéristiques évaluées diffèrent de celles d'un aliment ou ingrédient alimentaire classique, compte tenu des limites admises des variations naturelles de

ces caractéristiques. Dans ce cas, l'étiquetage doit porter la mention de ces caractéristiques ou propriétés modifiées accompagnées de l'indication de la méthode selon laquelle cette caractéristique ou propriété a été obtenue.

Dans le nouveau projet de règlement, cette obligation d'étiquetage a été reprise sous une forme plus générique (« *des exigences additionnelles et spécifiques d'étiquetage sont spécifiées si appropriées* ») ne précisant plus les différentes mentions pouvant être exigées. Cette formulation a pour but de permettre une décision au cas par cas quant aux informations devant être portées sur l'étiquetage.

## **2.3 Le « Paquet améliorants alimentaires »**

Sous cette appellation figure un ensemble de quatre règlements européens, parus le 31 décembre 2008, qui établissent une procédure d'autorisation commune pour les additifs, les enzymes et les arômes ; un étiquetage plus détaillé de certains colorants alimentaires ; et des conditions plus strictes pour les arômes naturels. Ces mesures répondent au considérant 7 du règlement 1331/2008 qui énonce que « dans ce cadre, il apparaît opportun d'établir pour ces trois catégories de substances une procédure communautaire uniforme d'évaluation et d'autorisation qui soit efficace, limitée dans le temps et transparente, afin de faciliter leur libre circulation dans le marché communautaire ».

### **2.3.1 Le règlement européen n°1331/2008.**

Ce règlement général stipule que les additifs, les enzymes et les arômes alimentaires ne peuvent être mis sur le marché, ou employés dans les produits alimentaires, qu'à condition de figurer explicitement sur une liste communautaire de substances autorisées<sup>6</sup>. En vue de constituer ces listes positives, une procédure communautaire uniforme d'évaluation et d'autorisation a été mise en place. Toutefois, « les critères au regard desquels les substances peuvent être incluses dans la liste communautaire [...] sont fixés par chaque législation alimentaire sectorielle ». La liste communautaire est mise à jour par la Commission, et publiée au *Journal Officiel de l'Union européenne*. Les demandes de mise à jour de la liste communautaire adressées à la Commission sont, si nécessaire, transmises à l'AESA, qui dispose de neuf mois maximum pour rendre son avis. Une fois l'avis rendu, la Commission dispose d'un délai de 9 mois maximum pour soumettre au Comité permanent de la chaîne alimentaire et de la santé animale (CPCASA) un projet de règlement mettant à jour la liste communautaire. Ce règlement expose les considérations sur lesquelles il se fonde. Enfin, on rappellera que « l'Autorité assure la transparence de ses activités conformément à l'article 38 du règlement (CE) n°178/2002. Elle rend notamment publics ses avis .... ». Cependant « parmi les informations communiquées par le demandeur, peuvent faire l'objet d'un traitement confidentiel celles dont la divulgation pourrait nuire sensiblement à sa position concurrentielle ».

Ces dispositions d'ordre général s'appliquent aux trois catégories détaillées ci-après, à savoir : les additifs, les enzymes et les arômes alimentaires.

---

<sup>6</sup> Les auxiliaires technologiques autres que les enzymes demeurent les seules substances technologiques à ne pas faire l'objet d'une réglementation communautaire harmonisée et restent donc encore soumis à des règles nationales.

### **2.3.2 Le règlement (CE) n°1332/2008**

Le règlement (CE) n°1332/2008 prévoit donc l'établissement d'une liste communautaire des enzymes alimentaires autorisées, associé à la détermination de leurs conditions d'emploi dans les denrées alimentaires. On rappellera qu'à ce jour les enzymes, très utilisés en agroalimentaire, n'étaient évaluées que dans seulement trois pays en Europe (Royaume-Uni, France et Danemark). Dès le considérant n°4, il est précisé le champ d'application de ce texte, à savoir que « *Le présent règlement devrait s'appliquer uniquement aux enzymes qui sont ajoutées à des denrées alimentaires pour exercer une fonction technologique dans la fabrication, la transformation, la préparation, le traitement, le conditionnement, le transport ou l'entreposage desdites denrées, y compris les enzymes utilisées en tant qu'auxiliaires technologiques (ci-après dénommées «enzymes alimentaires»).* Le champ d'application du présent règlement ne devrait donc pas s'étendre aux enzymes qui ne sont pas ajoutées aux denrées alimentaires pour exercer une fonction technologique, mais sont destinées à la consommation humaine, telles que les enzymes à but nutritionnel ou digestif. Les cultures microbiennes traditionnellement utilisées dans la fabrication d'aliments tels que le fromage et le vin, qui peuvent produire incidemment des enzymes, mais ne sont pas spécialement employées pour les produire, ne devraient pas être considérées comme des enzymes alimentaires ».

Le texte précise également les conditions auxquelles doivent satisfaire ces dernières pour pouvoir figurer sur la liste communautaire, à savoir que « *une enzyme alimentaire ne peut être incluse dans la liste communautaire que si elle satisfait aux conditions suivantes et, le cas échéant, à d'autres facteurs légitimes : selon les preuves scientifiques disponibles, elle ne pose aucun problème de sécurité pour la santé du consommateur aux doses proposées ; il existe un besoin technologique suffisant ; et son utilisation n'induit pas le consommateur en erreur. Les cas où le consommateur est induit en erreur peuvent concerner, entre autres, la nature, la fraîcheur, la qualité des ingrédients utilisés, le caractère naturel du produit ou du mode de production ou sa qualité nutritionnelle* ». L'autorisation peut également prendre en compte d'autres facteurs pertinents pour la question examinée, notamment les facteurs sociétaux, économiques, traditionnels, éthiques et environnementaux, ainsi que le principe de précaution et la faisabilité des contrôles.

Il stipule également que « *Toute enzyme alimentaire déjà inscrite sur la liste communautaire en vertu du présent règlement, qui est préparée au moyen de méthodes de production ou en utilisant des matières premières sensiblement différentes de celles visées dans l'évaluation des risques de l'Autorité ou différentes de celles prévues par l'autorisation et les spécifications en application du présent règlement, devrait être soumise à l'Autorité en vue de son évaluation<sup>4</sup>. Une différence sensible pourrait consister, entre autres, en une modification de la méthode de production par l'abandon d'un procédé d'extraction à partir d'une plante au profit d'un procédé de fermentation à l'aide d'un micro-organisme ou en une modification génétique du micro-organisme d'origine, une modification dans les matières premières ou une modification dans la taille des particules<sup>4</sup> ».*

Compte tenu du grand nombre d'enzymes alimentaires actuellement utilisées, la Commission a prévu d'accorder un délai de deux ans aux demandeurs pour la communication des informations nécessaires à l'évaluation des risques concernant ces produits. En outre, pour garantir des conditions équitables et égales à tous les demandeurs, elle a prévu que l'établissement de la liste communautaire se fasse en une seule étape et qu'elle soit dressée au

---

<sup>4</sup> Souligné par nous.

terme de l'évaluation des risques de toutes les enzymes alimentaires pour lesquelles des informations suffisantes ont été soumises pendant la période initiale de deux ans. Néanmoins, les évaluations de risques de l'Autorité, en ce qui concerne les enzymes prises individuellement, seront publiées dès qu'elles seront achevées. Toutefois, consciente « *qu'un nombre appréciable de demandes devrait être introduit pendant la période initiale de deux ans* » et, en conséquence, « *qu'une longue période pourrait donc se révéler nécessaire avant que l'évaluation des risques portant sur ces enzymes soit achevée et que la liste communautaire soit établie* », elle estime nécessaire de « *prévoir une période transitoire pendant laquelle les enzymes alimentaires et les denrées alimentaires produites au moyen d'enzymes alimentaires pourront être mises sur le marché et utilisées, conformément aux règles nationales en vigueur dans les États membres, jusqu'à l'établissement de la liste communautaire* ».

Le texte précise également les règles d'étiquetage applicables à partir du 20 janvier 2010.

### **2.3.3 Le règlement (CE) n°1333/2008**

Le règlement (CE) n°1333/2008, qui porte sur les additifs (colorants, édulcorants, conservateurs, antioxydants...), introduit de nouvelles conditions pour leur évaluation, leur utilisation et leur étiquetage. Applicable à compter du 20 janvier 2010, il fixe, dans ses Annexes II et III, la liste communautaire des additifs autorisés, ainsi que leurs conditions d'utilisation (denrées alimentaires dans lesquelles ils peuvent être utilisés, conditions d'emploi, restrictions éventuelles, ...), ainsi que les catégories fonctionnelles (cf. Annexe I du présent avis). Les quantités spécifiées devront correspondre à la dose minimale nécessaire pour obtenir l'effet désiré, et tenir compte de la consommation journalière admissible. D'autres conditions d'utilisation dans des denrées alimentaires particulières (denrées non transformées, denrées destinées aux nourrissons, ...) sont précisées dans le chapitre III du présent règlement. En tout état de cause, un additif ne pourra figurer sur la liste communautaire des produits autorisés que s'il satisfait aux conditions suivantes :

- ✓ Ne poser aucun problème d'innocuité,
- ✓ Répondre à un objectif technologique suffisant,
- ✓ Ne pas induire le consommateur en erreur, et
- ✓ Présenter un avantage, ou un intérêt, pour le consommateur (nutritif, augmentation de la durée de conservation, aide à la fabrication, ...).

Par ailleurs, on notera tout particulièrement les modifications introduites par l'article 12 de ce texte, qui prévoit notamment que « Lorsque, s'agissant d'un additif alimentaire déjà inclus dans une liste communautaire, les méthodes de production ou les matières premières utilisées font l'objet d'une modification notable, ou lorsqu'intervient une modification dans la taille des particules, par exemple par l'emploi des nanotechnologies<sup>4</sup>, l'additif produit avec ces nouvelles méthodes ou matières premières est considéré comme un additif différent et une nouvelle entrée ou une modification des spécifications dans les listes communautaires est nécessaire avant qu'il puisse être mis sur le marché ».

Par contre, chaque État Membre peut continuer à interdire l'emploi de certains additifs dans les produits traditionnels fabriqués sur son territoire (article 20 et annexe IV). Pour la France, il s'agit du pain, des conserves de truffes, des conserves d'escargots, et des conserves d'oie et de canard de tradition française.

Ce texte apporte une autre modification importante dans son article 24 : la mise en place d'une exigence d'étiquetage supplémentaire concernant certains colorants alimentaires dont les risques sanitaires ont été suspectés. Allant dans le sens des associations de consommateurs et de plusieurs agences sanitaires nationales, les parlementaires européens ont ainsi souhaité - sans les interdire - mieux encadrer leur utilisation. Les industriels devront appliquer sur leurs emballages la mention obligatoire "nom ou numéro E du ou des colorants : peut avoir des effets indésirables sur l'activité et l'attention chez les enfants". La liste positive des colorants soumis à cette réglementation constitue l'annexe V du présent règlement. Elle comprend à ce jour : le Jaune orangé S (E 110), le Jaune de quinoléine (E 104), la Carmoisine (E 122), le Rouge allura (E 129), la Tartrazine (E 102) et le Ponceau 4R (E 124). Dans son avis publié fin mars 2008, l'AESA avait jugé insuffisantes les preuves scientifiques avancées par l'étude de l'Université de Southampton (UK) concernant l'impact de ces colorants sur l'hyperactivité des enfants<sup>5</sup>.

### **2.3.4 Le règlement (CE) n°1334/2008**

Le règlement (CE) n°1334/2008, dernier des trois règlements spécifiques, est relatif aux arômes et à certains ingrédients alimentaires possédant des propriétés aromatisantes. Applicable à partir du 20 janvier 2011, il précise, notamment, que l'utilisation d'arômes ne doit pas induire le consommateur en erreur et, donc, que leur présence dans les denrées alimentaires doit toujours être indiquée par un étiquetage approprié. Il ajoute que seuls peuvent être utilisés les arômes qui, selon les preuves scientifiques disponibles, ne posent aucun problème de sécurité pour la santé du consommateur, et qu'ils ne doivent pas être utilisés afin d'induire le consommateur en erreur, en particulier en ce qui concerne la nature, la fraîcheur et la qualité des ingrédients utilisés, le caractère naturel d'un produit ou de son processus de fabrication ou la qualité nutritionnelle du produit. D'autres éléments pertinents, tels que des facteurs sociaux, économiques, traditionnels, éthiques et environnementaux, le principe de précaution ainsi que la faisabilité des contrôles, doivent également être pris en compte.

Comme pour les règlements précédents, il est précisé que « *Le cas échéant, le fabricant ou l'utilisateur d'un arôme déjà autorisé en vertu du présent règlement et préparé au moyen de méthodes de fabrication ou de matières premières sensiblement différentes de celles visées dans l'évaluation des risques effectuée par l'Autorité soumet à la Commission, avant la commercialisation de l'arôme, les données permettant à l'Autorité de procéder à une évaluation de cet arôme eu égard à la méthode de fabrication ou aux caractéristiques modifiées<sup>4</sup>.* ».

Il modifie également les conditions d'emplois du terme « naturel ». Ce dernier ne peut désormais plus être utilisé en lien avec la référence d'une source d'arôme végétale ou animale, ou une denrée alimentaire, que si la partie aromatisante a été obtenue exclusivement, ou au moins à 95%, à partir du matériau de base (contre 90% auparavant).

Enfin ce règlement comporte plusieurs annexes qui fixent :

---

<sup>5</sup> Source : site Internet du magazine « process alimentaire ».

- *La liste des substances ne pouvant être ajoutées en tant que telles aux denrées alimentaires,*
- *Les teneurs maximales en certaines substances, naturellement présentes dans les arômes et dans les ingrédients alimentaires possédant des propriétés aromatisantes, de certaines denrées alimentaires composées telles que consommées auxquelles des arômes et/ou des ingrédients alimentaires possédant des propriétés aromatisantes ont été ajoutés,*
- *La liste des matériaux de base dont l'utilisation dans la production d'arômes et d'ingrédients alimentaires possédant des propriétés aromatisantes est soumise à des restrictions, et*
- *Les conditions de production des arômes obtenus par traitement thermique et les teneurs maximales en certaines substances de ces arômes.*

En résumé, on retiendra que, pour les trois grandes catégories de produits précédemment mentionnées, leur utilisation dans les denrées alimentaires est soumise à une inscription préalable sur une liste communautaire, liste établie suite à une procédure d'évaluation et d'autorisation uniforme conduite par l'AESA. Cette liste, publique, de même que les avis rendus par l'AESA et sur lesquels sont basées les décisions de la Commission, précise : la nature de la substance concernée ; ses conditions d'utilisation ; les éventuelles restrictions ; ....

Les obligations en matière d'étiquetage sont également très précises et visent en priorité à ne pas induire le consommateur en erreur, notamment en ce qui concerne la nature, la fraîcheur, la qualité des ingrédients utilisés, le caractère naturel du produit ou du mode de production ou de sa qualité nutritionnelle.

Enfin, on retiendra que sont soumis à une nouvelle autorisation tous les produits déjà présents sur le marché, mais dont les méthodes de production ont fait l'objet d'une modification notable.

En conclusion, il apparaît que la réglementation actuelle en matière d'utilisation de « nouvelles technologies » pour la fabrication d'additifs, d'enzymes ou d'arômes conduit, même si celles-ci n'entraînent aucune « modification significative » du produit concerné, à une demande d'autorisation préalable pour leur mise sur le marché.

## **2.4 Les emballages « actifs » et « intelligents »**

La législation antérieure sur les matériaux en contact avec les denrées alimentaires visait, jusqu'en 2004, à protéger la santé des consommateurs en s'assurant que tout matériau en contact avec les denrées alimentaires n'entraînait pas des réactions chimiques susceptibles de modifier la composition ou les caractéristiques organoleptiques de celles-ci (le goût, l'apparence, la texture ou même l'arôme). Les avancées scientifiques ayant permis la création de nouveaux emballages, notamment de ceux couramment qualifiés d'« actifs » ou d'« intelligents » (cf. première partie du présent document pour plus de précisions), le

règlement (CE) n°1935/2004 a abrogé l'ancienne législation pour permettre que ces nouveaux types d'emballages puissent être mis sur le marché.

Ce règlement fixe des prescriptions générales pour tous les matériaux destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires et précise, qu'en conditions normales d'utilisation, les matériaux utilisés ne doivent pas céder aux aliments des constituants en quantité susceptible de présenter un danger pour la santé humaine ou d'entraîner une modification inacceptable de la composition des denrées avec ou non une altération des caractéristiques organoleptiques de celles-ci. Des mesures spécifiques précisant les principes et critères pour dix-sept familles de matériaux<sup>6</sup> devaient compléter ce règlement cadre. A ce jour, trois seulement ont été publiées. Il s'agit de celles relatives aux céramiques, aux matières plastiques et aux celluloses régénérées. Il impose également l'étiquetage, ou des informations concrètes, pour toutes les substances qui entrent en contact avec les denrées alimentaires, ou qui risquent d'entrer en contact avec celles-ci, au cas où il n'est pas évident qu'elles soient destinées au contact alimentaire.

Dans le cas où ces matériaux et objets actifs modifient la composition ou les caractéristiques organoleptiques des denrées alimentaires, ils doivent se conformer aux législations communautaires relatives aux additifs<sup>7</sup>. Par ailleurs, le règlement interdit les substances qui peuvent être employées pour masquer la détérioration d'un produit (telles que les aldéhydes ou les amines) ou modifier la couleur pour tromper le consommateur. Il vise tous les matériaux destinés à être en contact avec les denrées alimentaires et tous les types d'emballages : bouteilles (plastique et verre), couverts, électroménagers (par exemple les machines à café) et même les colles et encres d'imprimerie des étiquettes.

Les matériaux en matière plastique doivent être fabriqués à partir de substances ayant fait l'objet, préalablement à leur mise sur le marché, d'une évaluation et d'une autorisation visant, notamment, à s'assurer qu'elles ne présentent aucun danger pour la santé humaine.

En résumé, on retiendra que tous les matériaux en contact avec les denrées alimentaires, qu'ils soient inertes, actifs ou intelligents, et quelle que soit la technologie utilisée pour leur fabrication, doivent répondre au principe d'inertie : leurs constituants ne doivent pas migrer dans les denrées alimentaires en une quantité susceptible de présenter un danger pour la santé humaine. Pour les matériaux ou substances protégés du contact avec les denrées alimentaires par une « barrière fonctionnelle », il est nécessaire de vérifier l'absence de toute migration (compte tenu d'un seuil de détection donné) dans les denrées alimentaires. Enfin, on notera que ce règlement ne se réfère à aucun moment à la nature du procédé de fabrication mis en œuvre pour la fabrication de l'emballage, les conditions d'obtention de l'autorisation de mise sur le marché étant identiques pour tous.

Pour conclure sur ce sujet, on signalera toutefois qu'un projet de règlement relatif aux mesures spécifiques pour les matériaux actifs et intelligents devrait paraître prochainement.

---

<sup>6</sup> Matériaux et articles intelligents ; adhésifs ; métaux et alliages ; caoutchoucs ; céramiques (certains émaux peuvent libérer du plomb ou d'autres métaux) ; liège ; verre (remarque : un alcool longtemps conservé dans une carafe en cristal peut être altéré par du plomb) ; résines échangeuses d'ions ; papiers et cartons ; matières plastiques ; encres d'imprimerie ; celluloses régénérées ; silicones ; textiles ; vernis et revêtements (résine, etc.) ; cires ; bois.

<sup>7</sup> A l'heure actuelle seule cette catégorie d'ingrédients est visée mais, à l'avenir, et en fonction des développements technologiques que se feront jour, les arômes et les enzymes pourraient également être concernés.

Le quatorzième considérant (mis en œuvre dans l'article 5 du projet) du projet actuellement en cours de discussion précise, notamment, que les emballages contenant des nanomatériaux devront faire l'objet d'une évaluation au « cas par cas » en l'attente d'informations complémentaires sur les nanotechnologies, et que le critère de « barrière fonctionnelle » ne leur est pas applicable.

En conclusion, il apparaît que la réglementation actuelle concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires oblige à une demande d'autorisation préalable pour leur mise sur le marché, que ceux-ci soient issus de « nouvelles technologies » ou non. Pour les matériaux « actifs » et « intelligents » qui sont conçus de manière délibérée pour contenir des constituants destinés à être libérés dans les denrées alimentaires, ces derniers doivent se conformer aux obligations précédemment décrites dans les chapitres consacrés aux additifs.

A la question du mandat « *de vérifier que les réglementations existantes, notamment en matière de responsabilité des opérateurs, couvrent bien de manière exhaustive l'ensemble des denrées alimentaires issues de ces nouvelles technologies* », et sur la base des données et informations recueillies, il est donc possible de répondre par l'affirmative, sous réserve que l'interprétation des règlements communautaires faite par les autorités de contrôle et d'évaluation françaises soit bien partagée par les autres Etats membres, et que l'évaluation des risques repose sur des méthodes et des outils de mesure permettant de répondre aux objectifs.

### **3 L'ÉVALUATION DES RISQUES**

Après avoir analysé le cadre réglementaire applicable aux « nouvelles technologies », il est maintenant, en vertu du troisième objectif du mandat, nécessaire de se pencher sur les méthodes permettant d'en évaluer les risques afin, notamment, de s'assurer qu'elles sont bien adaptées à leur objet.

#### **3.1 Bref rappel préliminaire**

Comme le rappelait Madame FAVROT, Directrice de la DERNS à l'AFSSA, lors de son audition devant le groupe de travail « *Les grands principes de l'évaluation des risques, à savoir : l'identification et la caractérisation des dangers ; l'évaluation de l'exposition et la caractérisation des risques, sont applicables aux nouvelles technologies* ». A propos de ces différentes étapes on peut rappeler que :

- ✓ L'identification des dangers repose sur celle des agents biologiques (bactéries pathogènes, virus, parasites) ; chimiques (constituants « naturels » des aliments, contaminants de l'environnement, néoformés, constituants ajoutés) ; physique (radio-activité, corps étrangers) et sur l'étude de la composition du produit (équivalence substantielle et métabolites).
- ✓ La caractérisation des dangers suppose, quant à elle : l'accès à des données épidémiologiques et cliniques (souvent absentes pour les « nouvelles technologies ») ; des données expérimentales (métabolisme, toxicité, ...) ; la connaissance d'une relation dose / réponse (relation qui peut être rediscutée

pour certaines « nouvelles technologies ») ; la recherche de valeurs toxicologiques de référence (VTR) et une métrologie adaptée.

- ✓ L'évaluation de l'exposition, qui repose sur celle de l'ingestion potentielle de l'agent considéré par le biais des aliments consommés pour la population générale, des populations sensibles et la population ciblée, peut se heurter, notamment pour les « nouvelles technologies », à la difficulté de connaître les usages, et donc les consommations d'aliments concernés.

Elle souligne, qu'en conséquence, les difficultés liées à l'évaluation des risques liés aux « nouvelles technologies » sont variables selon le type de technologies qui doivent être évaluées au cas par cas. On peut distinguer trois grands types de technologies « nouvelles » : le génie biomoléculaire, les méthodes physiques et les matériaux intelligents ou actifs.

Pour ces produits on se posera les questions suivantes : a-t-on déjà évalué ce type de produits ? Quelles sont les difficultés ? Y a-t-il une réglementation et des lignes directrices ? En effet, après l'évaluation de plusieurs « nouveaux » produits, et si l'usage de ce produit est fréquent, l'AFSSA ou l'AESA peuvent élaborer des lignes directrices

### **3.1.1 L'évaluation des technologies faisant appel au génie biomoléculaire**

Les situations les plus courantes correspondent à l'utilisation de préparations enzymatiques dans l'alimentation humaine, soit en tant qu'additifs, soit en tant qu'auxiliaires technologiques. Dans le premier cas, les produits visés sont couverts par les règlements (CE) n°1331 et 1332/2008, décrits précédemment. A ce jour deux enzymes ont été autorisées, et ce depuis fort longtemps au niveau européen, en tant qu'additifs alimentaires : la lysosyme et l'invertase. Ces enzymes ne sont pas obtenues par génie génétique.

Pour les enzymes utilisées en tant qu'auxiliaires technologiques, il n'existait pas, avant janvier 2009, de réglementation européenne. En conséquence, la mise sur le marché de ces produits était, pour la France, régie par une réglementation nationale basée sur le principe d'une liste positive : l'arrêté du 19 octobre 2006 relatif à l'emploi d'auxiliaires technologiques dans la fabrication de certaines denrées alimentaires. Les autorisations étaient données pour une préparation enzymatique précise, issue d'un organisme de production identifiée (nom de souche, ...), d'un procédé unique et pour des applications technologiques revendiquées.

On peut également préciser que des lignes directrices pour l'évaluation des enzymes ont été établies par l'AFSSA depuis 2003 et que, avant cette date, ce sont celles du Scientific Committee for Food qui étaient en vigueur. Précédemment évalués par le Comité Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF), les dossiers sont désormais examinés au sein du Comité d'experts spécialisé « Biotechnologie » de l'AFSSA. Pour ce faire, des données scientifiques complètes sont demandées sur : les activités enzymatiques principales et secondaires ; l'organisme de production (plante, animal, micro-organisme OGM ou non) ; les procédés de production et de purification ; les supports et autres additifs ou ingrédients présents dans la préparation enzymatique ; les applications technologiques revendiquées avec cette préparation enzymatique ; la stabilité et le devenir de la préparation enzymatique dans la denrée alimentaire. Sont également examinées des données relatives à l'hygiène et la recherche de contaminants chimiques et biologiques, ainsi que les résultats d'études de

toxicologie sur des animaux de laboratoire qui permettent notamment de calculer un facteur de sécurité.

A ce jour, l'expertise de l'AFSSA a porté sur 108 dossiers de préparations enzymatiques pour une utilisation en tant qu'auxiliaires technologiques.

### **3.1.2 L'évaluation des technologies physiques innovantes**

Comme détaillé dans la première partie du présent avis, rappelons que les principales « technologies physiques innovantes » sont : les ultra-sons ; la détente instantanée contrôlée ; le chauffage ohmique ; le champ électrique pulsé ; les plasmas ; les hautes pressions et la lumière pulsée. A ce stade de la réflexion, il importe de préciser que, parmi toutes ces méthodes, l'AFSSA n'a examiné qu'une demande d'utilisation de hautes pressions pour traiter des pièces de canard (avis négatif) et une demande pour un traitement de produits de boulangerie par de la lumière pulsée, demande pour laquelle elle a rendu un avis positif. Concernant l'ionisation, l'AFSSA a rendu un rapport basé sur la revue de la littérature qui conclut à la sécurité des aliments traités par ionisation.

L'évaluation des technologies physiques innovantes par l'AFSSA repose sur les étapes suivantes :

- Evaluation de l'efficacité antimicrobienne : recherche de résistance, impact sur l'écologie microbienne, mutation et sporulation, persistance de toxine, ...
- Evaluation de l'équivalence substantielle de l'aliment et information nutritionnelle : composition chimique, fraction protéique, fraction lipidique, potentiel allergisant,
- Etude de l'apparition de métabolites et de substances indésirables,
- En cas de traitement du produit emballé : absence d'altération de l'emballage et de migration vers l'aliment, dont formation de néoformés,
- Exposition du consommateur au « nouveau produit » si modification, et
- Bilan des expériences antérieures d'utilisation.

### **3.1.3 L'évaluation des matériaux actifs ou intelligents**

A ce jour, aucun dossier appartenant à cette catégorie n'a été soumis à l'AFSSA. Précisons également qu'il n'existe pas aujourd'hui de réglementation spécifique, ni de lignes directrices, pour l'évaluation des matériaux actifs et intelligents. Un règlement portant spécifiquement sur la mise sur le marché de ce type d'emballages est néanmoins en cours de discussion à Bruxelles, et devrait être adopté courant 2009. De même, des lignes directrices pour l'évaluation des matériaux actifs ou intelligents, qui devraient également être disponibles courant 2009, sont en cours de rédaction à l'AESA. En cette attente, quelques indications pour l'évaluation de la sécurité d'emploi de ces matériaux actifs et intelligents sont toutefois déjà disponibles dans le règlement général.

Les exigences générales pour les matériaux ou objets en contact avec les denrées alimentaires applicables aux matériaux actifs et intelligents stipulent (article 3 du règlement 1935/2004) que « *Les matériaux et objets, y compris les matériaux et objets actifs et intelligents, sont fabriqués conformément aux bonnes pratiques de fabrication afin que, dans les conditions normales ou prévisibles de leur emploi, ils ne cèdent pas aux denrées alimentaires des constituants en une quantité susceptible de présenter un danger pour la*

*santé humaine, ou d'entraîner une modification inacceptable de la composition des denrées, ou d'entraîner une altération des caractères organoleptiques de celles-ci* ». Ce texte prévoit également que « *Les matériaux et objets actifs n'entraînent pas de modification de la composition ou des caractères organoleptiques des denrées alimentaires susceptible d'induire les consommateurs en erreur, par exemple en masquant la détérioration de ces denrées* ».

### **3.2 La question des « preuves scientifiques disponibles »**

Un des fondements principaux de l'encadrement réglementaire relatif aux échanges internationaux et à la mise sur le marché de denrées alimentaires, d'additifs, d'enzymes ou d'arômes, est que, « *selon les preuves scientifiques disponibles* », ils ne posent aucun problème de sécurité pour la santé du consommateur aux doses proposées. Toute la question est donc de savoir si les preuves scientifiques nécessaires à l'évaluation des dossiers sont disponibles, fiables et suffisantes. Cette interrogation peut être illustrée en s'appuyant sur l'exemple des matériaux et objets en contact avec les denrées alimentaires.

La réglementation européenne prévoit, dans le cadre de mesures applicables à certains groupes de matériaux et d'objets, des limites spécifiques de migration de certains constituants, ou groupes de constituants, dans ou sur les denrées alimentaires, en tenant dûment compte des autres sources d'exposition possibles à ces constituants. Pour vérifier que ces limites ne sont pas franchies, il est donc nécessaire de procéder à des tests de migration. Toutefois, compte tenu du fait qu'il est impossible de vérifier la migration avec l'ensemble des denrées alimentaires, les essais le plus couramment réalisés utilisent des simulants qui représentent quatre familles alimentaires dont les comportements d'adsorption et de solubilisation diffèrent. Ainsi, pour les aliments aqueux ou acides, les milieux de simulation utilisés sont, respectivement, l'eau et l'acide acétique. Pour les aliments alcoolisés, on utilisera l'éthanol et, enfin, pour les aliments gras, l'huile d'olive.

Cette méthode permet d'homogénéiser les résultats des tests, les liquides choisis simulant la capacité des aliments à absorber les substances présentes dans le matériau d'emballage. Elle permet également aux différents laboratoires de comparer les résultats de leurs mesures. Selon la durée de conservation et la température d'utilisation, les normes précisent les barèmes à utiliser, par exemple 10 jours à 40°C. Toutefois, le fait que ces simulacres d'aliments ne peuvent pas vraiment remplacer les vrais produits en contact avec les emballages à évaluer peut conduire à s'interroger sur la pertinence des essais réalisés, ainsi que sur la validité des résultats obtenus pour juger de la migration des composants présents, notamment, dans les emballages actifs ou intelligents.

Un autre exemple emblématique de cette question des preuves scientifiques disponibles nous est donné, depuis plusieurs mois, avec les débats qui se développent à propos de l'évaluation des risques liés à l'utilisation des nanomatériaux manufacturés.

Ainsi, dans sa résolution adoptée le 24 avril 2009, le Parlement Européen considérait que « la possibilité d'évaluer la sécurité des nanomatériaux fait l'objet d'une vive controverse ; que les comités scientifiques et les agences de l'Union européenne dénoncent l'absence criante, non seulement de données clés, mais aussi de méthodes pour obtenir ces données [ ...]. Il ajoutait que « ...du fait de leur taille infiniment petite, les nanomatériaux sont de nature à présenter de nouveaux risques majeurs, notamment une augmentation de la réactivité et de la mobilité, et à favoriser par là même une toxicité accrue, dès lors qu'ils

peuvent librement pénétrer dans le corps humain ... ». On peut également lire, dans ce document, que le Parlement Européen « n'adhère pas [...] aux déclarations de la Commission affirmant que la législation en vigueur couvre, dans son principe, les risques liés à ce type de matériaux [ ... ] dès lors qu'en raison de l'absence de données et de méthodes appropriées pour évaluer les nanomatériaux<sup>8</sup>, ses services sont incapables de traiter ces risques ». En conséquence, le Parlement demande « ...urgemment la mise au point de protocoles d'essais et de normes en matière de métrologie adéquats permettant d'évaluer, sur la base d'une approche pluridisciplinaire, l'exposition des travailleurs, des consommateurs et de l'environnement aux nanomatériaux et les risques liés à ces derniers, et ce durant l'intégralité de leur durée de vie, y compris en cas d'accident ».

Au niveau national, le dernier rapport de l'AFSSA de mars 2009, consacré aux « Nanotechnologies et nanoparticules dans l'alimentation humaine et animale », fourmille de réserves du même ordre que celles précédemment énoncées par le Parlement Européen. A titre d'illustration, on peut y lire :

- ✓ « Si l'essentiel de ces applications est encore à l'état de projets de recherche, certains développements feraient déjà l'objet de commercialisation, bien qu'il soit difficile d'objectiver dans bien des cas la réalité commerciale »,
- ✓ « Les conclusions de l'ensemble des réflexions soulignent l'insuffisance des données disponibles pour évaluer les risques associés aux nanoparticules dans l'alimentation en lien avec leurs propriétés particulières, et la nécessaire adaptation des méthodologies d'évaluation actuellement appliquées aux risques liés aux substances chimiques :
  - Insuffisance des études permettant d'analyser la toxicité par voie orale, la plupart des informations disponibles relevant de la toxicité par inhalation ;
  - Besoin de méthodes pour la détection, quantification, suivi de ces nanoparticules dans les différentes matrices (pour approcher l'exposition) et dans l'organisme (pour la toxicocinétique notamment) ;
  - Modification des effets barrières à la pénétration des particules dans le corps et à leur circulation dans les organes ».
- ✓ « ...au-delà de l'impact potentiel de telles modifications [influence de la taille des particules d'une poudre sur l'absorption et la biodisponibilité] sur les caractéristiques toxicologiques des substances, ce sont tous les référentiels d'apports nutritionnels qui sont susceptibles d'être affectés : une quantité donnée de nutriments nanoparticulaire ne paraît pas pouvoir être rapprochée, sans étude préalable approfondie, d'une dose nutritionnelle de référence établie pour une forme « conventionnelle ».
- ✓ « Si l'argent est connu pour ses propriétés antimicrobiennes, le mode d'action des nanoparticules d'argent, particulièrement au sein de matériaux comme les polymères, est cependant encore mal connu. Il existe peu d'études fiables et elles sont parfois contradictoires »,
- ✓ « La toxicité des nanoparticules sur des cultures de cellules humaines ou animales a été largement étudiée, mais les doses utilisées sont généralement très supérieures aux expositions humaines potentielles »,

---

<sup>8</sup> Souligné par nous.

- ✓ « Il n'existe pas actuellement de test de référence *in vitro* permettant de prédire les effets toxiques potentiels des nanoparticules, en particulier la génotoxicité pour laquelle les études donnent des résultats contradictoires »,
- ✓ « Les caractéristiques physico-chimiques des nanoparticules ne sont cependant pas décrites précisément dans les études actuellement disponibles dans la littérature alors qu'elles sont essentielles pour comprendre leur toxicité »,
- ✓ « Il n'y a pas aujourd'hui de méthode validée et applicable en routine permettant de détecter, quantifier et caractériser les nanoparticules dans les matrices alimentaires, ni dans les liquides biologiques ou les tissus »,
- ✓ « On ne connaît pas précisément les modifications que subissent les nanoparticules dans le tube digestif, en particulier si elles restent libres ou si elles s'agrègent, si elles adsorbent des bio-molécules présentes dans la matrice alimentaire ou si elles sont transformées par les enzymes digestifs »,
- ✓ « En conclusion, les études de toxicité des nanoparticules par voie orale sont lacunaires, le plus souvent limitées à des conditions d'ingestion par gavage sur une période courte ; les caractéristiques physico-chimiques des nanoparticules testées et leur interaction avec la matrice alimentaire sont insuffisamment documentées. Les quelques résultats rapportés sont souvent discordants et ne permettent pas de conclure à un effet dose, à un effet taille, à une relation entre les caractéristiques physico-chimiques de la particule et la toxicité. Les rares données de toxicocinétique montrent que le tube digestif, puis tous les organes, sont des cibles potentielles des nanoparticules ».
- ✓ « En raison des propriétés physico-chimiques spécifiques des nanoparticules, les essais toxicologiques conventionnels nécessiteront des adaptations et d'autres modèles seront à développer ».

Et l'Agence de conclure « en l'absence de caractérisation précise des dangers, d'outils métrologiques et de connaissance des usages alimentaires potentiels<sup>9</sup>, il n'est pas possible aujourd'hui d'évaluer l'exposition du consommateur, ni les risques sanitaires liés à l'ingestion de nanoparticules ».

En conclusion, à la question du mandat « *de s'assurer que les méthodes d'évaluation des risques existantes sont adaptées à l'étude de ces nouvelles technologies* », il apparaît très clairement que tel n'est pas le cas pour certaines d'entre elles, et notamment pour celles qui aboutissent à la production de nanomatériaux manufacturés.

On signalera également le manque flagrant de méthodes pour pouvoir évaluer les « mélanges » de produits, que ce soient les combinaisons de produits phytopharmaceutiques<sup>10</sup>, d'arômes, ou d'autres produits existants, et plus encore les « mélanges » de produits appartenant à ces différents familles.

---

<sup>9</sup> Souligné par nous.

<sup>10</sup> Également dénommés, plus couramment, « produits phytosanitaires » ou « pesticides ».

## 4 LE POINT DE VUE DES DIFFERENTS ACTEURS

### 4.1 La restauration collective

Pour Monsieur Laurent COUSIN du Syndicat National de la Restauration Collective (SNRC), les professionnels de la restauration collective ne se sentent pas directement concernés par le développement des nouvelles technologies évoquées ici, et font remarquer que les consommateurs ne sont pas en attente d'innovations dans ce domaine. Par la dispersion et la relative petite taille des cuisines et installations gérées, la restauration collective est loin de productions industrielles à grande échelle et ne sera guère utilisatrice de ces techniques par elle-même. C'est donc leur utilisation par ses fournisseurs qui peut la concerner. La restauration collective est un métier de service qui a comme objectif de servir des consommateurs au quotidien, et les nouvelles technologies apportent des réponses à des questions que les consommateurs ne se posent pas (notamment l'allongement des durées de conservation).

L'activité est prévisible et peu soumise aux aléas, et ne nécessite donc pas pour les opérateurs de délais importants de conservation des produits. De ce fait, tout ce qui permet, d'allonger la durée de vie des aliments ne présente pas un grand intérêt pour eux. Les circuits d'approvisionnement sont courts, prévisibles et maîtrisables sans trop de problèmes. La « distance » de la restauration collective au regard des nouvelles technologies s'explique par le métier qui repose sur une relation de proximité et de confiance durable avec ses consommateurs.

La priorité porte davantage sur l'obtention de produits d'une qualité constante garantie par l'ensemble de ses fournisseurs. Ils sont particulièrement attentifs à la sécurité sanitaire des aliments et aux demandes qui peuvent être exprimés par des clients ou des consommateurs (produits garantis sans OGM, par exemple).

Une autre priorité est d'apporter de l'information au consommateur sur les plats qui sont servis. Depuis plusieurs années, les professionnels de la restauration collective mènent des actions d'éducation et d'information sur les questions nutritionnelles, sur les lieux mêmes de service des repas. Ils constatent que les consommateurs ne sont pas spontanément soucieux de diversification alimentaire pour eux-mêmes (un mangeur de pizza mangera toujours de la pizza ! ...) et ne disposent souvent pas des informations et références nécessaires pour « comprendre » et apprécier les plats proposés. Il apparaît donc nécessaire de trouver des codes simples, et de proposer des plats aux recettes simples et lisibles. Ce retour à la simplicité (grillades à la demande, cuisines visibles, ....) renforce la distance avec des techniques « qui compliquent les choses ».

Par ailleurs, pour les professionnels de la restauration collective, se pose la question de l'équilibre nutritionnel global, à savoir, pour les consommateurs qui utilisent ses services comment compléter ou ré-équilibrer avec les apports alimentaires pris à domicile,

Enfin, la profession :

- ✓ souligne que l'étiquetage systématique n'est pour elle ni réalisable techniquement ni réellement une demande des consommateurs, dans la mesure où le dialogue en « face à face » avec le personnel est possible pour obtenir les informations attendues et qu'il s'installe ainsi une relation régulière et de proximité,

- ✓ insiste sur la nécessité que les points importants pour la santé des consommateurs soient réglementés par les pouvoirs publics.

## **4.2 L'industrie agroalimentaire**

La position de l'industrie agroalimentaire est positive à l'égard des nouvelles technologies. En effet celles-ci peuvent apporter des solutions en particulier à des risques sanitaires. Pour appuyer sa position, l'ANIA a montré, par un exemple précis, qu'une nouvelle technologie pouvait réduire la teneur en néoformés indésirables obtenus lors des opérations de chauffage et de cuisson. La « nouvelle technologie » utilisée est l'utilisation d'enzymes issues d'organismes auto-clonés, ou génétiquement modifiées afin de réduire le taux d'acrylamide, substance potentiellement cancérigène.

## **4.3 Les industriels de la diététique et des compléments alimentaires**

Pour ces professionnels, les nouvelles technologies sont un axe de développement potentiellement intéressant pour de nouvelles activités.

L'utilisation de ces nouvelles technologies (purification, empreinte moléculaire polymérique, ionisation, lumière pulsée, encapsulation, nanotechnologie...) peut améliorer la qualité, la stabilité et la sécurité des produits. Ces techniques pourraient permettre une meilleure activité des molécules, une diminution des quantités utilisées et un impact positif sur l'environnement.

L'évaluation des risques étant faite par les Agences, il faut obtenir la confiance des consommateurs, confiance qui ne peut reposer que sur la transparence de l'information, à tous les stades de la fabrication, et par tous les fournisseurs. En outre, il est indispensable d'avoir une définition claire et aisément compréhensible par les consommateurs de ce que sont les « nouvelles technologies ».

Pour obtenir la confiance du consommateur, ces professionnels :

- ✓ prônent un travail en coordination avec les consommateurs pour mieux connaître leurs attentes, et essayer d'y répondre. L'information du consommateur sur les nouvelles technologies doit se faire au-delà d'un étiquetage qui entraînerait un rejet de celles-ci,
- ✓ affirment la nécessité d'être clair sur les définitions et sur l'évaluation des risques,
- ✓ insistent sur le besoin d'un exposé « transparent » sur les bénéfices et les risques des nouvelles technologies, et plus particulièrement celles conduisant à la fabrication de nanomatériaux.

## **4.4 La grande distribution**

Pour la grande distribution, l'utilisation des nouvelles technologies doit répondre aux exigences suivantes :

- ✓ Toute nouvelle technologie doit, préalablement à sa mise sur le marché, avoir subi une évaluation scientifique officielle,

- ✓ Cette évaluation doit tenir compte de l'ensemble des avis des instances scientifiques officielles et doit être basée sur le principe de risques/bénéfices,
- ✓ La profession soutient la transparence et le droit à l'information de toutes les parties prenantes, du premier metteur sur le marché communautaire jusqu'à la vente au consommateur final (expert, pouvoirs publics, professionnels, etc.),
- ✓ En fonction des conclusions des débats et du niveau d'information, la transparence peut passer par une information sur le produit ou sur tout autre support,
- ✓ L'étiquetage ne doit pas être une conséquence systématique. Il existe d'autres modes d'information qui permettent un complément de connaissances.

#### **4.5 Les associations de consommateurs**

Les associations de consommateurs, tout en restant très attentives, sont favorables au développement des nouvelles technologies dans le domaine alimentaire. Cependant, celles-ci doivent répondre aux critères suivants :

- ✓ Apporter des bénéfices aux consommateurs, en particulier :
  - en améliorant la sécurité des aliments, à savoir en réduisant les risques sanitaires par une réduction des risques de présence de germes pathogènes et de résidus chimiques,
  - en améliorant la sécurité alimentaire, c'est-à-dire en garantissant mieux l'accès pour tous à la ressource alimentaire, ce qui suppose d'accroître quantitativement la production à des prix accessibles, voire même en les réduisant,
  - en améliorant les qualités nutritionnelles et organoleptiques des produits,
  - en apportant des services adaptés à la vie moderne et urbaine (réduire le temps de préparation, allonger la durée de vie, donner des informations utiles sur la qualité du produit...),
  - en répondant aux exigences sociétales d'aujourd'hui, comme par exemple des techniques plus respectueuses de l'environnement, et en ne portant pas préjudice aux pays en voie de développement.
- ✓ Que les bénéfices soient équitablement partagés entre les différents acteurs, et en particulier entre les professionnels et les consommateurs, sans que ces derniers n'aient à supporter de risques ou de contraintes supplémentaires (augmentations injustifiées de prix par exemple) ;
- ✓ Que les règles de l'éthique relatives au bien-être animal, aux manipulations génétiques, au respect de la liberté humaine (étiquettes, RFID), ..., soient respectées ;

- ✓ Assurer l'information par l'étiquetage en prenant soin de veiller à ce que cette information n'ait pas d'effets pervers de rejet pouvant condamner une technique présentant de réels intérêts ;
- ✓ Permettre à chacun de refuser l'utilisation d'une technologie particulière ;
- ✓ Répondre à une demande du public d'informations pertinentes et objectives pour une meilleure compréhension des risques, des bénéfices et des multiples enjeux (économiques, politiques, culturels, religieux, hédoniques, nutritionnels...) ;
- ✓ Améliorer la gouvernance en :
  - organisant des débats publics, voire des conférences de citoyens ;
  - faisant participer les représentants de consommateurs à la procédure de l'analyse des risques (au sens du règlement (CE) n°178/2002), et plus particulièrement aux étapes de la gestion et de la communication sur le risque, notamment en période de crise et post-crise ;
  - intégrant les représentants des consommateurs aux décideurs habituels (professionnels/ experts/ administrations).
- ✓ Que la communication d'entreprise soit plus claire et plus loyale, et qu'elle ne soit pas qu'une simple glorification de l'entreprise et de ses produits ;
- ✓ Créer des sites Internet dédiés à ces nouvelles technologies, gérés de façon objective et garantis par un organisme indépendant (AFSSA, INRA, Observatoire de la qualité, ...?) ;
- ✓ Demander l'application du principe de précaution lorsque les risques sont difficilement évaluables (manque de données toxicologiques, de procédures standardisées, de normes, de métrologie adaptée...), et en situation d'incertitude. Le principe de précaution, qui est une traduction politique de la gestion du risque incertain impose la mise en œuvre de mesures provisoires équilibrées et adaptées, et son objet est : d'une part de gérer le risque suspecté et, d'autre part, de lever les incertitudes.

Les associations de consommateurs insistent sur leur ouverture au regard des bénéfices que pourraient apporter ces nouvelles technologies, mais réclament une vraie transparence de la part des industriels. Elles estiment que pour lever la méfiance il est indispensable de ne pas omettre d'informations susceptibles d'intéresser les consommateurs.

En outre les consommateurs-citoyens se posent la question : « pourquoi l'innovation technologique ? ». Cette question interroge sur la finalité de l'innovation technologique et la recherche du sens, dans la double acceptabilité du terme, à savoir la signification (quel dessein sert-elle ? pour qui, pour quoi faire, comment, ... ?) et la direction (ou nous conduit-elle ? serons-nous demain « technophages », et avec quelles conséquences ?).

Dans l'histoire des idées, la « modernité » de Descartes, des Lumières et jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, la science et la technique, par la conquête d'un bien-être rendu possible, visaient à l'émancipation et au bonheur des hommes. Or le XX<sup>e</sup> siècle fut celui de la désillusion et de ce qu'on appelle la « post-modernité ». On pourrait citer Nietzsche, Marx, Freud, mais qui d'autre que Picasso, avec ses visages brisés, déstructurés et ses cous longs évoquant des

cheminées d'usines, exprime mieux ce désenchantement, cette déconstruction et son angoisse ? Hier l'avenir nous inquiétait parce que nous étions impuissants. Aujourd'hui il nous effraie par les conséquences de nos actes.

Par ailleurs, l'économie moderne fonctionne comme la sélection naturelle chez Darwin. Dans une logique de compétition mondialisée, une entreprise qui ne progresse pas et qui n'innove pas est, à plus ou moins long terme, vouée à la mort. De là le formidable et incessant développement de la technique, rivé à l'essor économique et largement financé par lui. De là aussi le fait que l'augmentation de la puissance des hommes sur le monde est devenue un processus de plus en plus difficilement maîtrisable. Pour la première fois dans l'histoire de la vie, une espèce vivante détient les moyens de détruire la planète toute entière. Chez nombre de nos concitoyens cette situation a induit un sentiment d'un doute, et l'idéal des Lumières a fait place à une inquiétude diffuse et multiforme, inquiétude toujours prête à se cristalliser sur telle ou telle menace particulière, de sorte que la peur tend à devenir la passion démocratique par excellence<sup>11</sup>. Les doutes, les incertitudes et les peurs apparaissent donc comme les enfants de la technique, expliquant, en partie, les désaccords et les malentendus entre les citoyens-profanes et les détenteurs du savoir scientifique et technique ou du pouvoir économique.

La grande interrogation du XXI<sup>e</sup> siècle, après la déconstruction, portera sur « l'avenir du progrès<sup>12</sup> ». Marguerite Yourcenar exposait de façon remarquable cette thématique en écrivant ces lignes : « Quand on aura allégé le plus possible les servitudes inutiles, évité les malheurs non nécessaires, il restera toujours, pour tenir en haleine les vertus héroïques de l'homme, la longue série des maux véritables, la mort, la vieillesse, les maladies non guérissables, l'amour non partagé, l'amitié rejetée ou trahie, la médiocrité d'un vie moins vaste que nos projets et plus terne que nos songes : tous les malheurs causés par la divine nature des choses ».

## **4.6 Conclusions**

En conclusion, au regard des différentes présentations et des débats, on peut affirmer que la quasi-totalité des membres du groupe de travail est favorable au développement des nouvelles technologies dans le domaine alimentaire. Les professionnels y voient un intérêt en termes d'amélioration des qualités sanitaires, nutritionnelles, organoleptiques et de durée de vie. Les associations de consommateurs partagent ces avis, mais souhaitent que ces nouvelles technologies répondent à des exigences sanitaires, sociétales, citoyennes et éthiques. Notamment, ces nouvelles technologies devront permettre de répondre aux grands défis de demain tels que la sécurité alimentaire, la préservation de l'environnement et le changement climatique.

De même, le groupe de travail reconnaît la nécessité d'évaluer les risques par les Agences, et de réaliser l'analyse bénéfices/risques. Il reconnaît également le droit du consommateur à l'information claire, loyale et compréhensible. Il importe cependant de veiller à ce que cette information ne soit pas anxiogène, afin d'éviter son éventuel rejet alors qu'elle présente des réels avantages. Diverses pistes de modalités d'information ont été évoquées, comme des sites Internet dédiés, des bornes d'information dans les magasins, une

---

<sup>11</sup> Luc Ferry : « Apprendre à vivre » aux Editions Plon.

<sup>12</sup> Dominique Lecourt « L'avenir du progrès » aux Editions Textuel.

meilleure collaboration entre les professionnels, l'utilisation d'un codage, une mission de contrôle de l'information par l'AFSSA, ...

## **5 L'ACCEPTABILITE SOCIALE**

Concrètement, on constate qu'au cours des deux dernières décennies des innovations technologiques importantes ont été développées dans le domaine agroalimentaire mais, par suite d'une défiance du grand public, leur utilisation est souvent restée limitée, voire même, parfois, inexistante. Parmi les exemples les plus emblématiques, on peut citer ceux de l'ionisation et des OGM. Paradoxalement, cette défiance, qui peut se transformer en un rejet violent dans les situations les plus extrêmes, est le plus souvent en opposition avec les positions de la majorité des scientifiques et avec les avis plutôt positifs des Agences (AFSSA et AESA). Ce constat soulève de nombreuses questions parmi lesquelles on peut citer :

- ✓ Après les crises des trente dernières années (Tchernobyl, sang contaminé, vache folle, OGM, ...), assistons-nous à un déclin du soutien de l'institution scientifique par le public, à une perte de prestige des scientifiques, à une baisse de curiosité pour les sciences et à une montée des croyances dans l'irrationnel ?
- ✓ Y a-t-il une évolution de l'attitude des français à l'égard de la science qui les conduirait à un rejet de celle-ci, comme de la technique ? En résumé, notre société est-elle devenue technophobe ?
- ✓ Comment expliquer le décalage entre les sentiments exprimés par le grand public et les positions des scientifiques ?
- ✓ Comment le consommateur profane, confronté à des techniques de plus en plus complexes, forge-t-il son opinion ?
- ✓ Dans cette attitude du grand public vis-à-vis de la science et de la technique, y a-t-il une spécificité liée à l'alimentation ? Dans l'affirmative, quels en sont les fondements et les manifestations ?

On oppose souvent les recherches scientifiques menées par les organismes dépendants de l'Etat, comme le CNRS par exemple, à celles réalisées par les entreprises privées. En règle générale, les premières sont perçues comme plus « vertueuses », leur finalité étant supposée tendre vers une forme de progrès pour la nation et l'humanité, alors que les secondes sont censées devoir répondre en priorité à des exigences de profit, ce qui les conduirait à imposer des technologies à des populations qui n'en veulent pas, à créer des besoins artificiels et à participer à la destruction de l'environnement. Dans le même ordre d'idées, les crises apparaissent souvent comme les conséquences directes des négligences imposées par la logique du profit maximal, et non pas comme des conséquences imprévisibles (cas du sang contaminé, de la vache folle, des OGM, ...).

### **5.1 La recherche scientifique**

Afin de mieux comprendre et quantifier les évolutions du grand public à l'égard de la science et des scientifiques, de nombreuses études ont été conduites. Pour le présent rapport, nous appuierons nos propos sur les résultats de six enquêtes nationales réalisées

régulièrement, et selon la même méthodologie, depuis 1972. Les principaux enseignements en sont les suivants :

- ✓ A la question du financement de la recherche, 31% des personnes interrogées répondent qu'il serait plutôt souhaitable que la recherche scientifique et technique soit financée par l'Etat, 7% penchent pour un financement par les entreprises et 58% expriment leur préférence pour un financement à parts égales entre l'Etat et les entreprises.
- ✓ Interrogés ensuite sur les notions de « recherche de base » et de « recherche appliquée », 59% des sondés répondaient en 1994 qu'il faut développer les recherches scientifiques seulement quand on pense qu'elles auront des applications pratiques, alors qu'ils étaient 39% à penser qu'il fallait les développer même quand on ne sait pas si elles auront des applications pratiques. Treize ans plus tard, les pourcentages de réponses à ces deux mêmes questions sont strictement inverses. Ces résultats permettent de mettre en évidence une forte demande sociétale pour des recherches davantage orientées vers l'acquisition de connaissances « fondamentales » que vers des applications pratiques. On peut également y lire une forte montée de la défiance pour les applications pratiques des recherches scientifiques.

Il est à noter que ces sondages portent sur la science en général et qu'ils doivent donc être pondérés et mis en regard des bénéfices spécifiques perçus pour chaque discipline scientifique. A titre d'exemple on peut mentionner les recherches portant sur le génie génétique, recherches plébiscitées par le grand public quand elles portent sur les maladies génétiques, et décriées quand elles visent l'amélioration des plantes.

## 5.2 L'image des chercheurs

L'image du chercheur est fortement imprégnée de différents mythes. C'est, d'une part, Prométhée qui, en désobéissant aux dieux donne à l'homme le savoir et le feu sacré, conduisant ainsi à sa tragédie. C'est Faust, dominé par le désir de puissance et payant le prix d'un pacte passé avec le diable. C'est le docteur Frankenstein dont la créature lui échappe et se retourne contre lui, nous rappelant ainsi la difficulté de rétablir parfois certaines situations. C'est l'Apprenti Sorcier, le docteur Folamour, le savant fou .... A l'opposé, c'est Louis Pasteur, père bienveillant qui guérit de la rage et découvre les microbes, permettant ainsi de soigner les hommes et de faire le bien de l'humanité. C'est aussi Pierre et Marie Curie, ou Albert Einstein, qui consacrent leurs vies à la recherche, et de manière désintéressée. Les résultats rassemblés dans le tableau ci-dessous permettent de mesurer l'évolution de ces deux images antagonistes au sein du grand public.

**Etes-vous ... avec l'affirmation « les chercheurs scientifiques sont des gens dévoués qui travaillent pour le bien de l'humanité »**

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Total accord	Plutôt pas d'accord	Pas d'accord du tout	Sans réponse
1972	53	35	88	7	3	2
1982	40	42	82	11	3	4
1989	44	39	83	12	3	2
1994	34	50	84	12	2	1
2001	33	53	86	10	2	2
2007	25	57	82	11	2	5

Source : Daniel BOY - Sciences Po

- ✓ Si le taux global d'appréciations positives a peu varié entre les années 1972 et 2007, on constate néanmoins un transfert progressif de l'item *tout à fait d'accord* vers le *plutôt d'accord*, signe d'un effritement constant et important de l'image des chercheurs. En un quart de siècle, la proportion de personnes interrogées qui se disent tout à fait d'accord avec l'idée que les chercheurs sont des gens dévoués qui travaillent pour le bien de l'humanité est passée de 53% à 25%.
- ✓ Au savoir du chercheur est souvent associée la notion de pouvoir. A la question de savoir si ce pouvoir peut le rendre dangereux, plus de 70% des personnes interrogées répondent positivement. Ce taux est toutefois stable depuis 30 ans.
- ✓ A la question « *d'une manière générale avez-vous l'impression que les scientifiques se préoccupent de ce que la société pourrait attendre de leurs recherches* », 42% des sondés répondent plutôt oui, 31% plutôt non et 23% que cela dépend des domaines de recherche.

En conclusion, l'image du chercheur apparaît comme plutôt positive et, en dépit de quelques réserves, on ne note pas d'évolution significative au cours des 30 dernières années. Tout juste peut-on parler d'une « réactualisation » et d'un effritement de cette image au sein du grand public.

### **5.3 Les conséquences du développement scientifique et technique**

Les conséquences du développement scientifique et technique sont appréciées de manière très différente par les personnes interrogées selon les domaines sur lesquels ils portent. Ainsi, les résultats de la dernière enquête réalisée en 2007 montrent que 78% d'entre elles les estiment plutôt favorables pour le niveau de vie, 69% pour les conditions de travail et 81% pour la santé. A l'inverse, seulement 22% des sondés les estiment favorables quant à la relation entre les individus et 23% pour ce qui concerne le sens moral.

D'autres questions permettent de constater que 68% des personnes interrogées estiment qu'au cours des cinquante dernières années, la situation en matière de santé s'est améliorée, alors qu'elles ne sont que 38 % à porter cette appréciation positive en ce qui concerne la qualité de l'alimentation. Quand on les interroge sur l'avenir, 64% des sondés pensent que la situation en matière de santé s'améliorera au cours des vingt prochaines années. Cette proportion n'est que de 37% pour la qualité de l'alimentation.

Quant aux OGM, qui font l'objet de vifs débats et de polémiques, l'opinion publique est loin d'être monolithique. Ainsi, alors que le génie génétique « *rouge* » (santé) est perçu avec bienveillance, le génie génétique « *vert* » (agroalimentaire) se heurte quant à lui à beaucoup de scepticisme. Y compris dans le secteur alimentaire les avis sont plus partagés qu'on ne l'admet généralement, comme en témoigne les résultats ci-dessous.

**Certains aliments comme les biscuits ou les pizzas sont fabriqués avec des plantes génétiquement modifiées. Quelle est votre attitude à ce sujet ?**

	<b>2000</b>	<b>2007</b>
<i>Je n'y fais pas attention car je ne crois pas que cela soit dangereux</i>	<b>15</b>	<b>33</b>
<i>Dans la mesure du possible j'essaie de les éviter</i>	<b>49</b>	<b>43</b>
<i>Je prends toutes les précautions pour essayer d'éviter ce type d'aliments car je les crois dangereux</i>	<b>34</b>	<b>20</b>
<i>Sans réponse</i>	<b>2</b>	<b>4</b>

Source : Daniel BOY - Sciences Po

## **5.4 La confiance**

Tous les acteurs industriels ou scientifiques en sont conscients : la confiance est au cœur de la relation entre science, technologie et société. Mais la confiance est un mécanisme fragile, complexe et incertain. Constat encourageant, la science et la technique bénéficient, aujourd'hui dans notre société, d'un capital de confiance supérieur à bien d'autres institutions comme le prouvent les résultats présentés ci-dessous.

**Avez-vous confiance, ou pas confiance dans :**

<b>« Très ou plutôt confiance »</b>	<b>2000</b>	<b>2007</b>
La science	<b>88</b>	<b>90</b>
La police	<b>75</b>	<b>70</b>
L'administration	<b>63</b>	<b>66</b>
La justice	<b>52</b>	<b>55</b>
L'assemblée nationale	<b>43</b>	<b>46</b>
Les grandes entreprises	<b>58</b>	<b>46</b>
Les médias	<b>29</b>	<b>25</b>

Source : Daniel BOY - Sciences Po

Cependant, dans les situations où le risque technologique est incertain, la confiance dans la science est supplantée par l'inquiétude face à la nouveauté, et les garants institutionnels mis en place (labels, agences, experts, ..) ne sont plus suffisants pour maintenir ou recréer le lien de confiance. C'est l'ouverture du débat, l'investissement à long terme dans la recherche sur les risques, qui permettront de construire ces liens<sup>13</sup>.

## **5.5 Le consommateur-mangeur**

Le consommateur-mangeur, pour reprendre une expression de Claude FISCHLER, a fait l'objet de nombreuses études qui ont notamment décrit :

- ✓ Son irrationalité, qui se traduit par le fait que son aversion au risque n'exclut pas l'adoption, en toute connaissance de cause, de comportements à risques. L'exemple le plus emblématique, et le plus souvent mis en exergue, est celui de la consommation par les japonais de fugu, ou poisson lune, qui contient une toxine mortelle,

<sup>13</sup> D.Boy ; Pourquoi avons-nous peur de la technologie ? Sciences Po.

- ✓ Son angoisse, attachée au paradoxe de l'omnivore, qui le confronte en permanence à une double contrainte entre le familier et l'inconnu, la monotonie et l'alternance, la sécurité et la variété, la néophobie et la néophilie, ...,
- ✓ Le fait que l'alimentation est la forme de consommation la plus intime et reste encore aujourd'hui, y compris dans les sociétés occidentales, régit par ce qu'il est convenu d'appeler la « pensée magique », domaine où les opinions relèvent parfois plus de la passion que de la raison. Cette pensée magique repose, d'une part, sur les notions de « contagion » et de « souillure », selon lesquelles les traces des contacts avec les aliments (bonnes ou mauvaises) persistent au-delà de l'instant et, d'autre part, sur celle de la similitude où *l'image vaut l'objet*. Dès lors, manger c'est incorporer l'aliment sur le plan réel et imaginaire, ainsi que tout ou partie de ses propriétés. *Nous devenons ce que nous mangeons*,
- ✓ La volonté du consommateur de savoir ce qu'il mange, et même ce que mangent les animaux qu'il mange,
- ✓ La forte opposition présente chez les consommateurs entre le « naturel » et « l'artificiel », avec la croyance que ce qui relève du premier champ est bon et sain, et que ce qui est industriel, donc artificiel, est nécessairement « mauvais »,
- ✓ Le fait, dans le cadre de l'artificiel, de rajouter un ingrédient apparaît comme nettement plus négatif que l'opération inverse. Par ailleurs, la dose de ce qui est rajouté n'apparaît pas comme un élément de jugement pertinent, et ce en contradiction flagrante avec le principe de Paracelse qui veut que « tout est poison, rien n'est poison, ce qui fait le poison c'est la dose ». Enfin, les procédés de fabrication qui font intervenir de la chimie sont entachés d'une image nettement plus négative que ceux qui restent uniquement physiques,
- ✓ Enfin, le fait que la peur peut très rapidement se transformer en réprobation, puis en dégoût.

## **5.6 La notion de risques**

Dans la notion de risques, la raison s'opposant à l'émotion, les acteurs qui se veulent détenteurs de la rationalité (scientifique, technique, industrielle, ...) affublent fréquemment les consommateurs, avec plus ou moins de précautions oratoires, des qualificatifs de « passionnés », ou plus souvent « d'irrationnels ». Ce comportement, qui génère de la part de ces derniers incompréhension et défiance, s'avère en pratique éminemment contre-productif.

En effet, avant d'user de ces jugements, souvent trop hâtifs, il est nécessaire de bien distinguer ce qui ressort du « *risque réel* », risque évalué par le scientifique en fonction de données scientifiques et des notions de gravité, d'exposition, de probabilité, de criticité, et ce qui est du domaine du « *risque perçu* », celui du consommateur-profane. Cette perception du risque par le consommateur, qui a fait l'objet de nombreuses études, est complexe, intègre des critères plus qualitatifs que quantitatifs et s'intéresse davantage à la nature des conséquences qu'à leur probabilité. En outre ces études ont mis en évidence que les consommateurs ont plutôt tendance à surestimer les risques faibles, ainsi que ceux qui échappent à leur contrôle, et à sous-estimer les risques forts ou liés à leur comportement.

Pour faire ses choix, le consommateur va utiliser des raisonnements, des heuristiques, qui lui sont propres et fonction de ses convictions, de ses préférences, de son origine socio-professionnelle, culturelle ... *In fine*, pour surmonter la *surcharge informationnelle* à laquelle il est en permanence confronté, le consommateur va avoir recours à quelques signaux simples, signaux qui ne sont pas nécessairement les plus rationnels, ni les plus consensuels. Il va ainsi privilégier les raisonnements courts et approximatifs comme la similitude. Cette approche le conduira, par exemple, à évaluer le risque des centrales nucléaires au regard de ceux de la bombe atomique, et les risques liés à l'utilisation des nanotechnologies en les assimilant à ceux de l'amiante.

## **5.7 La notion bénéfices/risques**

Il est fréquemment fait appel à la notion de bénéfices/risques pour appuyer l'idée que, dans l'hypothèse d'une balance qui pencherait en faveur des bénéfices, cela suffirait à emporter l'adhésion du grand public. Au-delà des questions déjà examinées précédemment, comme celle des critères utilisés par les consommateurs pour opérer leurs choix par exemple, soulignons que l'on ne dispose pas aujourd'hui de véritable méthodologie pour réaliser cette balance bénéfices/risques. En effet :

- ✓ Les bénéfices sont divers et de natures très différentes. On peut ainsi évoquer des bénéfices scientifiques, techniques, économiques, sociaux, culturels et politiques, mais également d'autres dont les critères sont purement subjectifs et propres à chacun, comme l'utilité, le plaisir ou le bonheur espéré,
- ✓ Quand bien même les risques et bénéfices pourraient être mesurés, resterait le fait qu'il n'existe pas de symétrie entre ces deux notions et que le poids de chacune ne peut être quantifié. Il est néanmoins évident qu'en absence de bénéfice perçu, le risque paraîtra toujours trop élevé.

Confrontés à l'émergence et à la diffusion rapide de nouvelles technologies, les consommateurs ne disposent généralement pas des informations qui leur seraient nécessaires pour réaliser l'inventaire des bénéfices et des risques qu'elles leur apportent. De plus, le bilan bénéfices/risques qu'ils pourraient être amenés à établir risquerait d'être très différent de celui réalisé par les instances d'évaluation officielles, dans la mesure où les critères retenus seraient très probablement fort différents. Pour avoir un sens, et être opérationnelle, cette balance devrait nécessairement être réalisée collectivement et pensée du point de vue du consommateur.

En tout état de cause, il existe une forte attente du grand public pour disposer d'arbres de décisions clairs et qui fassent une place suffisante aux préoccupations citoyennes.

## **5.8 Améliorer la participation des acteurs de la chaîne alimentaire à l'analyse des risques et des bénéfices, ainsi qu'à la communication**

La prise en charge de la sécurité sanitaire des aliments a longtemps été considérée comme une affaire « d'experts » et de professionnels de la gestion des risques, l'implication des autres acteurs intéressés, dont les consommateurs, étant minimale. Dans ce cadre, la communication sur les risques ne visait donc qu'à expliquer, à faire comprendre aux profanes

le point de vue des experts<sup>14</sup>. Les crises alimentaires survenues au cours des quinze dernières années (ESB, dioxine, rouge Soudan, OGM, acrylamide, ...) sont venues bouleverser ce postulat en portant sévèrement atteinte à la confiance du public dans les systèmes de réglementation et de gestion de la sécurité sanitaire, et ont mis en lumière la nécessité d'améliorer la mise en œuvre de l'analyse de risques (traditionnellement scindée en trois étapes : l'évaluation, la gestion et la communication des risques).

La recherche des conditions de cette amélioration a été l'un des objectifs du projet intégré européen « SAFE FOODS » (que l'on peut traduire par « aliments sains »), projet qui s'est déroulé de 2004 à 2008. Une nouvelle approche du cycle d'analyse risques/bénéfices en matière d'alimentation a été proposée à l'issue de ce programme. Les changements majeurs proposés concernent :

- ✓ L'addition d'une étape de « cadrage » en tout début de processus, permettant, si nécessaire, la consultation de l'ensemble des acteurs intéressés (agriculture, industrie, distribution, syndicats, consommateurs, ...) afin de recueillir les différents points de vue et questionnements, et de mieux cerner les termes de référence pour les évaluateurs des risques et des bénéfices ;
- ✓ La prise en compte non seulement des risques pour la santé et l'environnement, mais également des bénéfices lors de l'étape d'évaluation ;
- ✓ L'intégration, lors de cette même étape, des impacts sociétaux, intégration qui suppose l'intervention des sciences de l'homme et de la société ;
- ✓ L'addition d'une étape de consultation entre l'évaluation risques/bénéfices et la gestion. On peut qualifier cette étape de processus participatif au cours duquel les parties intéressées, les experts, les gestionnaires, sur la base des évaluations réalisées, comparent les risques, les coûts, les bénéfices, leur distribution au sein des différents groupes de population en l'absence de toute mesure de gestion, et les conséquences des différentes mesures de gestion qui peuvent être envisagées. Reprenant une expression de B. Chevassus-au-Louis, cette étape permettrait « d'aborder les questions d'acceptabilité en reconnaissant que les gens pour lesquels ils [les experts] évaluent les risques ont leur mot à dire et leur propre perception et qu'il va falloir travailler avec eux ». Cette interface entre évaluation et gestion est apparue d'autant plus indispensable que la séparation institutionnelle entre évaluation et gestion a été instaurée dans l'Union européenne par le règlement (CE) n°178/2002.

La mise en œuvre des deux nouvelles étapes proposées dans le cycle doit bien entendu faire preuve de la plus grande flexibilité et pouvoir être modulée en fonction de la nature de la question posée : depuis les questions non sujettes à controverses majeures, comme par exemple les améliorations des réglementations sur les additifs, arômes, enzymes qui ne doivent pas exiger de procédures de consultation lourdes, jusqu'aux questions pour lesquelles existent des incertitudes scientifiques importantes (l'ESB était de celles là et aurait mérité une

---

<sup>14</sup> « En fait, les gens comprennent très bien, ils ont suffisamment d'informations et s'ils ne sont pas d'accord et n'ont pas la même perception que les experts, ce n'est pas dû à une irrationnalité mais à une autre rationalité. [...] On arrive donc à cette idée que l'on n'a pas une irrationnalité d'un côté et une rationalité de l'autre, mais que l'on a à gérer deux rationalités, celle du scientifique et celle du citoyen qui diffèrent [...]. La question n'est plus de faire plus de communication mais de prendre le problème autrement ». Bernard Chevassus-au-Louis « L'analyse des risques : l'expert, le décideur et le citoyen ». Editions Quae.

consultation des acteurs), ou qui sont a priori sujet de questionnement comme les OGM, et qui méritent l'organisation d'une large consultation.

Quelle que soit l'organisation retenue, la plus large transparence doit conduire à une communication claire et préalable à toute décision de gestion, qui reste bien évidemment du domaine des décideurs institutionnels.

## **6 LE REGARD DES ECONOMISTES**

### **6.1 Aspects économiques et managériaux**

Le manuel d'Oslo<sup>15</sup>, définit l'innovation comme la mise en œuvre d'un produit (bien ou service), d'un procédé (production ou distribution), d'une méthode de commercialisation (conditionnement, circuit, promotion, tarification), ou d'une méthode d'organisation. L'innovation peut être interne (mise au point par l'entreprise), externe (contractualisée via des laboratoires extérieurs ou achat de brevet), incrémentale (amélioration progressive), de rupture (véritable nouveauté), poussée par la technologie, ou tirée par le marché.

Le ratio « investissements dans le savoir / PIB » place les Etats-Unis en tête avec un taux de 6,56%, suivi de la Suède (6,44%). Ce ratio s'établit en moyenne à 4,91% pour l'ensemble des pays de l'OCDE, la France se situant en modeste quinzième position avec 4,31%. Globalement<sup>16</sup>, les investissements en recherche et développement (R&D) portent en premier lieu sur les secteurs des techniques de l'information et de la communication, de la pharmacie et des biotechnologies (19% chacun), suivis de près par le secteur de l'automobile (18%). Les produits alimentaires ne participent qu'à hauteur de 1% seulement au montant total des investissements, ce qui les placent au quinzième rang.

Les investissements réalisés par les industries agroalimentaires françaises se sont élevés, en 2006, à 17,8 milliards d'euros, soit un peu plus de 13% de leur chiffre d'affaires. Ces derniers ont porté pour 7,6% sur la promotion, 4,1% sur le matériel, 1% sur la formation et 0,5% seulement ont été consacrés à la R&D<sup>17</sup>. En dépit de la faiblesse de ces montants, le rapport R&D sur chiffre d'affaires place l'Europe juste derrière le Japon, et devant les Etats-Unis. Ces données mettent toutefois en évidence, dans le secteur des industries agroalimentaires (hors boissons), la faiblesse des investissements dans l'économie du savoir. Les résultats de l'enquête d'OSEO précédemment mentionnée mettent toutefois en évidence, qu'en 2008, les sociétés innovantes auraient enregistré une hausse moyenne de leur chiffre d'affaires de 7,6%, contre seulement 1,1% pour les non innovantes<sup>18</sup>.

Dans le même temps (cf. chapitre précédant), la contestation de la science et de la technologie par la société civile rend plus que jamais nécessaire la poursuite et le développement de recherches visant à promouvoir le concept « d'innovation responsable ». Par ailleurs, l'existence d'un lien étroit entre innovation et croissance, nécessite que ces

---

<sup>15</sup> Elaboré par l'OCDE, il traite de l'innovation. Il définit en particulier les principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique.

<sup>16</sup> D'après les données de 2004.

<sup>17</sup> D'après les derniers résultats de l'enquête réalisée par OSEO, les industries de l'agroalimentaire auraient consacré 1% de leur chiffre d'affaires à la R&D en 2008, contre 3% pour les autres secteurs industriels.

<sup>18</sup> Source : RIA n°701 - Mai 2009.

réserves de la société civile puissent être levées, et les investissements poursuivis. Pour ce faire, l'Etat français a développé des dispositifs d'aide à l'innovation, comme les pôles de compétitivité et le Programme National de Recherche Alimentaire (PNRA), ou la création d'OSEO. De son côté l'Union européenne a mis en place une plate-forme technologique « Food For Life » chargée d'orienter et de stimuler les recherches agroalimentaires dans les pays de l'Union, sur le long terme, en proposant un agenda stratégique de recherche et un plan d'action.

## **6.2 Innovation, compétitivité et réglementation**

Depuis une dizaine d'années, on observe une baisse régulière de la part de marché des produits de l'Union européenne dans le commerce mondial des denrées alimentaires. Cette évolution négative traduit la perte de compétitivité des produits de l'Union, avec pour corollaire une augmentation des importations et un repli du solde de la balance commerciale. La faiblesse des investissements en R&D précédemment mise en évidence est susceptible d'aggraver cette situation.

Comme déjà indiqué au début de ce rapport, les professionnels de l'agroalimentaire considèrent que la réglementation communautaire, et notamment le règlement « Novel Food », dans son application présente, constitue, de par ses exigences et ses contraintes, un réel frein à l'innovation dans son application présente. Les raisons évoquées, notamment par OSEO, sont les suivantes :

- ✓ Les plus grandes exigences de l'Union européenne au regard de la sécurité des consommateurs que dans les autres pays du monde (Brésil et Etats-Unis, notamment). A titre d'exemple, pour l'utilisation de hautes pressions dans la fabrication de denrées alimentaires, il suffit aux Etats-Unis de prouver la destruction des germes pathogènes alors que la réglementation communautaire exige également de démontrer l'innocuité et la non altération des propriétés des aliments (examens nutritionnels, toxicologiques, relatifs à l'allergénicité et chimiques),
- ✓ Le coût élevé des études (entre 300 000 et 4 millions d'euros),
- ✓ Le fait que le temps moyen d'acceptation d'un nouvel aliment est nettement plus élevé dans l'Union européenne que dans les autres pays. Ainsi, les délais de procédure pour l'autorisation des phytostérols ont été de 31 mois pour l'Union européenne, de 18 au Japon, 14 en Australie, et de seulement 3 mois aux Etats-Unis et 1 mois au Brésil,
- ✓ La pénalisation des sociétés innovantes du fait que les délais légaux pour pouvoir copier les produits sont plus courts en Europe qu'ailleurs, et enfin
- ✓ L'incertitude dans laquelle se trouvent les opérateurs quant à savoir si le produit qu'il souhaitent mettre sur le marché entre ou non dans le champ d'application du règlement « Novel Food ».

Ces exigences et ces contraintes conduisent à des distorsions de concurrence au détriment des entreprises françaises et européennes, situation que dénoncent les entreprises françaises.

## 7 RECOMMANDATIONS

- \* Attendu que les innovations technologiques dans le domaine alimentaire rencontrent en France des difficultés pour leur mise en œuvre, du fait notamment d'une certaine défiance des consommateurs,
- \* Attendu que cette défiance se fonde, notamment, sur une évaluation et une perception insuffisantes des bénéfices au regard des risques perçus,
- \* Attendu que ces innovations technologiques apparaissent comme propices au développement et à la compétitivité des entreprises,
- \* Attendu que certaines de ces innovations technologiques apparaissent comme pouvant contribuer à apporter des éléments de réponse aux défis liés à l'augmentation de la population mondiale, à la transition nutritionnelle, à la pression sur les ressources (terre, eau, biodiversité), aux changements climatiques, ou à l'augmentation du coût des matières premières,
- \* Attendu que parmi les technologies innovantes qui pourraient être proposées pour des applications industrielles certaines d'entre elles présentent des bénéfices directs en terme de conservation, de préservation des qualités, de décontamination microbiologique, de réduction de l'empreinte environnementale...
- \* Attendu que les procédures d'autorisations des nouvelles technologies ne semblent pas optimales pour donner aux entreprises l'envie et la confiance d'innover,
- \* Attendu que la confiance entre les professionnels et les consommateurs apparaît comme un élément clé de l'acceptabilité des nouvelles technologies,
- \* Attendu que cette confiance suppose une transparence sur l'évolution des techniques utilisées pour fabriquer, conditionner et conserver les produits, et donc une information suffisante auprès des consommateurs,
- \* Attendu le besoin d'une concertation avec l'ensemble des acteurs de la chaîne alimentaire pour aboutir à un diagnostic partagé sur les bénéfices et les risques de ces technologies,
- \* Attendu que cette confiance ne peut s'obtenir que progressivement et sur le moyen terme, et indépendamment des procédures administratives de validation des dossiers de demande d'autorisation soumis par les industriels de l'agroalimentaire,
- \* Attendu que le succès d'une telle concertation entre les représentants des parties prenantes dépendra également de leur capacité à transmettre et partager les conclusions auprès d'un large public,
- \* Attendu que les associations de consommateurs sont reconnues comme une des sources d'informations les plus fiables par nos concitoyens,
- \* Attendu les possibles effets non intentionnels d'un étiquetage obligatoire de l'utilisation de nouvelles technologies sur les produits finis destinés aux consommateurs,
- \* Attendu que les nouvelles technologies sont susceptibles d'avoir des conséquences sur les conditions de travail,

1°- Le CNA recommande que pour toute technologie émergente soit organisée une large concertation entre tous les acteurs concernés. Il recommande que cette concertation soit organisée par les gestionnaires du risque et qu'elle se fasse le plus tôt possible dans le cadre d'une Commission permanente associant les parties prenantes et la société civile, afin que les questions de toutes natures que suscitent les nouvelles technologies puissent être abordées, puis intégrées dans les éventuelles évaluations formelles qui s'en suivraient.

2°- Pour permettre à tous les acteurs, et en particulier aux consommateurs, de se faire une opinion éclairée, le CNA juge indispensable qu'une évaluation des bénéfices soit réalisée dans le cadre d'une structure dédiée, au même titre que l'évaluation des risques qui existe aujourd'hui. Son organisation pourrait en être confiée à l'AFSSA, ou à une autre instance. Ceci, par exemple, en réactivant la Commission des Technologies Alimentaires. Réitérant des recommandations déjà formulées précédemment, le Conseil insiste également sur la nécessité que les évaluations, tant des risques que des bénéfices, intègrent les dimensions économiques, sociales, éthiques et environnementales.

3°- S'agissant de mettre en place un processus dynamique de concertation, le CNA recommande qu'à l'issue des travaux d'évaluation des risques et des bénéfices, tant sanitaires que socio-économiques, une nouvelle concertation avec l'ensemble des acteurs concernés soit organisée au sein de la Commission permanente afin que l'ensemble des résultats puissent être présentés et débattus, de même que les avantages et les risques des différentes modalités de gestion possibles.

4°- Le CNA recommande aux autorités françaises de faire valoir auprès de la Commission européenne la nécessité de mettre en place un processus d'évaluation et de concertation identique au niveau communautaire.

5°- Le CNA recommande également que l'ensemble des informations recueillies à cette occasion soit mis à la disposition des consommateurs sous une forme claire, compréhensible, loyale et complète. Ces informations, destinées à être amplement diffusées, pourront l'être au travers de différents médias, comme par exemple des sites Internet dédiés. L'efficacité maximale de leur diffusion suppose qu'elles soient relayées par l'ensemble des parties prenantes.

6° - Le CNA recommande qu'après avoir soutenu financièrement des programmes de recherche, les pouvoirs publics accompagnent également, si nécessaire, une communication appropriée de leurs résultats auprès du grand public.

7° - Concernant les composants et les aliments issus des nouvelles technologies, le CNA recommande qu'en cas d'absence de méthodologie d'évaluation des risques ou de données reconnues comme suffisamment fiables (ce qui est le cas aujourd'hui des nanomatériaux manufacturés), la mise sur le marché de toute denrée alimentaire, additif, arôme, enzyme, emballage et objet au contact des denrées alimentaires issues de ces nouvelles technologies, ne soit pas autorisée.

8° - Cependant, afin de ne pas freiner l'innovation, source de compétitivité et de croissance, le CNA recommande que les lacunes actuelles puissent être comblées dans les meilleurs délais, notamment en stimulant les programmes de recherche, tant publics que privés portant prioritairement sur l'élaboration de méthodologies permettant de réduire

**l'incertitude sur les risques. Il suggère d'apporter une attention particulière à ceux portant sur l'exposition simultanée des consommateurs à plusieurs molécules chimiques et, d'autre part, à ceux relatifs aux nanomatériaux manufacturés.**

**9° - Le CNA recommande, à l'image par exemple de ce qui a été fait par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche pour le crédit d'impôt recherche, que soit élaboré un guide explicatif destiné aux entreprises afin de leur donner plus de « visibilité », et donc de sécurité, pour innover. Ce guide permettrait, notamment, de préciser les procédures et de définir certains termes (comme, par exemple, ceux de « méthodes de fabrication sensiblement différentes (*new production process*) », ou de « changement significatif (*signifiant changes*) ») pour aider les entreprises à constituer des dossiers d'autorisation.**

**10° - Le CNA recommande que les lignes directrices européennes qui sont, ou qui vont être, utilisées pour l'évaluation des nouveaux aliments, des additifs, des arômes, des enzymes, ... soient harmonisées et cohérentes entre elles et qu'elles permettent de protéger les intérêts des consommateurs, comme ceux des industriels en évitant en particulier toutes distorsions de concurrence. Il recommande également que soient précisée la nature des « autres critères pertinents » et des « autres facteurs légitimes » qui peuvent être pris en compte lors de l'évaluation des dossiers.**

Avis adopté le 10 juin à l'unanimité.

Ont voté pour : Mmes BEZ Marie (SYNHORCAT), BIZE Sandrine (CGAD), BRUYERE Résie (UFCS - Familles rurales), ESNOUF Catherine (INRA), HELMER Camille (ANIA), LAMBERT Christiane (FNSEA), LETISSIER Odile (Coordination rurale), LO STIMOLO Danielle (CGI), et RAUZY Cécile (ANIA) ; MM. Jean-Loup ALLAIN (ANIA), AMSELLE Claude (INDECOSA - CGT), BENEZET Dominique (SNRC), BRIAT Eric (INC), CHOULEUR Jean-Marie (ADEIC), COMBRIS Pierre (INRA), CUAZ Hubert (Coop de France - SODIAAL), DE CARNE Olivier (Coop de France), DESENCE Lionel (Carrefour- FCD), ERNOU Frédéric (APCA), GERMAIN Jean-Lou (CCC), HEYMAN François (FGA-CFDT), GUERIN Philippe (Président du CNA), MARTIN Ambroise (Professeur de médecine), PERNIN Charles (CLCV), SCHREPFER Gérard (ALLDC), SENTENAC François (AFOC) et SIRET Jacques (CNMCCA)

## **ANNEXE I : Composition du groupe de travail**

Président : Pierre DUPONT (CLCV)

Rapporteurs : Stéphane GUILBERT (SupAgro Montpellier)

Secrétariat : Alain BLOGOWSKI

Conseil national de l'alimentation : GASSIE Julia (Stagiaire) ; GUERIN Philippe (Président)

Collège de la transformation et de l'artisanat : BITON Michel (ADEPALE) ; CASTANIER Fabien (Alliance7) ; DAVI Agnès (Danone) ; ENAULT Laurence (Nestlé) ; GORGA Françoise (ANIA) ; HELMER Camille (ANIA) ; KACI Karima (Alliance7) ; PRADIER Florence (Alliance7)

Collège de la distribution : BOQUET Magali (FCD) ; LO STIMOLO Danièle (Syndigel) ; QUENTEL Claudine (FCD)

Collège des associations de consommateurs : AMSELLE Claude (INDECOSA - CGT) ; BRUYERE Résie (UFCS - Familles rurales) ; LEGENTIL Anne (UFCS - Familles rurales) ; PARIS Maurice (CNRPA) ; SENTENAC François (AFOC)

Collège des producteurs agricoles : LETISSIER Odile (Coordination rurale)

Représentants des administrations : BORDES Stéphanie (DGAL) ; FAVROT Marie-Christine (AFSSA) ; GAQUEREL Sandrine (DGCCRF) ; GRASTILLEUR Charlotte (DGAL) ; QUINIO Caroline (DGAL) ; SANDRIN Marion (DGAL)

Membres de droit : ANTON Marc (INRA) ; DAUDIN Jean-Dominique (INRA) ; FAVROT Marie-Christine (DERNS - AFSSA) ; PASCAL Gérard (INRA)

Invités : BOY Daniel (Sciences Po) ; CHEYMOL Flavie (SYNADIET) ; COUSIN Laurent (Sodexo) ; DUMARTINEIX Sylvie (OSEO) ; FISCHLER Claude (EHSS) ; GONDE Pierre (Mac Cain) ; PLOUVIER Alix (Office de l'élevage) ; STRASSER Alain (Aérial) ; VOYATZAKIS Ariane (OSEO)



## **ANNEXE II : Le mandat du groupe de travail**

### **Développement de nouvelles technologies dans la fabrication, le conditionnement et la conservation des denrées alimentaires : conséquences, responsabilités des opérateurs et acceptabilité sociale.**

Les travaux qui ont conduit, en avril 1999, à l'avis n°22 du Conseil national de l'alimentation (CNA) relatif à la place de la science et des autres considérations dans les décisions nationales et internationales en matière de politique de l'alimentation concluaient, notamment, que « les innovations dans le domaine alimentaire ne sont pas toujours perçues comme un facteur de progrès par les consommateurs ». Dans la suite de ces réflexions, un groupe de travail est constitué au sein du CNA pour examiner les conséquences sanitaires et nutritionnelles du développement de nouveaux procédés de fabrication, leurs effets sur la responsabilité des opérateurs et leur degré d'acceptabilité sociale.

#### **Contexte**

Présentés généralement comme visant à améliorer la qualité sanitaire et/ou nutritionnelle des denrées alimentaires, les nouveaux procédés de fabrication, et les « nouvelles technologies » qui leur sont le plus souvent associées, suscitent néanmoins de nombreuses questions de la part des consommateurs.

Ainsi, à titre d'exemple, en dépit d'une réglementation qui exige que toute denrée alimentaire traitée par ionisation fasse l'objet d'un étiquetage explicite (avec la mention « aliments traités par irradiation » ou « par ionisation »), les réticences des consommateurs restent fortes, en lien très probablement avec tout ce qui touche au nucléaire en général. Aujourd'hui, les volumes traités en France par ce procédé ne dépassent guère 20 000 tonnes par an. Ce chiffre témoigne à la fois de l'intérêt de ce procédé, et de ses limites. Il traduit également la prudence des industriels au regard du risque de réactions négatives de certains consommateurs.

Par ailleurs, rappelons que le règlement européen n°258/97 relatif aux nouveaux aliments et aux nouveaux ingrédients alimentaires (dit « Novel food ») exige que les produits alimentaires issus d'un procédé de fabrication qui n'est pas couramment utilisé fassent l'objet d'une évaluation préalable à leur mise sur le marché, lorsque le procédé de fabrication nouveau entraîne dans la composition, ou dans la structure des aliments, ou des ingrédients alimentaires, des modifications significatives de leur valeur nutritive, de leur métabolisme ou de leur teneur en substances indésirables.

En ce qui concerne les produits alimentaires issus de nanotechnologies, le fait que la plupart d'entre eux revendique une action sur le métabolisme (meilleure biodisponibilité par exemple), leur rend cette réglementation applicable.

C'est dans cet esprit, qu'en mars 2008, les Amis de la Terre d'Europe, d'Australie, et des Etats-Unis, ont publié un rapport dans lequel ils dénoncent le manque de transparence quant aux produits créés à l'aide des nanotechnologies dans l'alimentation et l'agriculture. Ils demandent que « un moratoire soit mis en place sur toute commercialisation de produits alimentaires, d'emballages alimentaires, de matériaux en contact avec les aliments ou d'agrotoxiques (produits phytosanitaires) contenant des nanomatériaux fabriqués, tant que des réglementations encadrant spécifiquement les nanotechnologies n'auront pas été mises en place et que les citoyens n'auront pas été activement impliqués dans les prises de décision ». Les plus grands groupes de l'industrie agroalimentaire y sont nommément cités.

Parmi toutes les « nouvelles technologies » actuellement en cours de développement mentionnons également celles faisant appel à la lumière pulsée, procédé athermique de décontamination de surface sur lequel l'Institut Français pour la Nutrition s'est penché récemment.

Plus largement, comme il est rappelé dans les travaux du CNA précédemment mentionnés, « les consommateurs considèrent que, lors de l'introduction d'une nouvelle substance ou de l'adoption d'un nouveau procédé, les bénéfices doivent être démontrés, les risques établis, ainsi que les éventuelles possibilités de les minimiser. Le rapport bénéfices/risques de toute innovation doit être comparé à celui des techniques ou substances existantes permettant d'atteindre le même objectif ».

### **Objectifs**

Devant le développement rapide et foisonnant des nouvelles technologies de fabrication, de conditionnement et de conservation utilisées par les industries agro-alimentaires, le groupe de travail conduira une réflexion permettant :

- ✗ De dresser un état des lieux, en s'appuyant notamment sur les travaux de l'AFSSA, des nouvelles technologies (physiques, micro-biologiques, ou chimiques) utilisables par les industries agroalimentaires en France, dans les autres pays de l'Union, ou hors des frontières de l'Europe, ou qui pourraient l'être prochainement,
- ✗ De vérifier que les réglementations existantes, notamment en matière de responsabilité des opérateurs, couvrent bien de manière exhaustive l'ensemble des denrées alimentaires issues de ces nouvelles technologies,
- ✗ De s'assurer que les méthodes d'évaluation des risques existantes sont adaptées à l'étude de ces nouvelles technologies,
- ✗ De dégager clairement les bénéfices de toute nature qu'elles apportent par rapport aux techniques existantes permettant d'atteindre les mêmes objectifs,
- ✗ D'identifier les préoccupations de société et les considérations d'ordre éthique, notamment en termes de tromperie du consommateur, que le développement de ces nouvelles technologies devrait prendre en compte.

### **Méthode de travail**

Le groupe de travail sera présidé par Monsieur Pierre DUPONT, appartenant au collège des consommateurs et usagers. Le rapporteur sera Monsieur Stéphane GUILBERT, Professeur des sciences et technologies des aliments à Montpellier Supagro.

Le groupe de travail comprendra tous les membres du CNA qui le souhaitent et les personnalités dont l'audition ou la contribution effective semblera utile au président et au

rapporteur. Ces personnalités seront invitées par le président du groupe, en relation avec le secrétariat.

Le groupe de travail pourra, en tant que de besoin, demander aux participants des contributions écrites sur des thèmes précis.

### **Calendrier de travail**

Le groupe de travail fera un rapport intermédiaire sur ses travaux lors de la séance plénière du CNA de mars 2009 et présentera un avis définitif à la fin du premier semestre 2009.