

Note de synthèse du débat public Nanotechnologies de Rennes le jeudi 7 janvier 2010

Les nanotechnologies et l'alimentation

Panélistes : Ronan Lefort (chercheur, Université de Rennes 1), Denis Morineau (chercheur, Institut de Physique de Rennes, coordinateur C'Nano Grand Ouest), Saïd Bouhallab (INRA de Rennes), Marie-Christine Favrot (Direction de l'évaluation des risques nutritionnels et sanitaires, Agence française de Sécurité Sanitaire des Aliments), Patricia Foucher (juriste, Institut National de la Consommation), Camille Helmer (chargée de mission, Association nationale des Industries Alimentaires)

Animatrice : Isabelle Jarry, membre de la CPDP

Isabelle Jarry, membre de la commission particulière du débat public ouvre le débat en rappelant qu'il a été organisé pour répondre à la demande des associations, à l'issue du Grenelle de l'environnement, sur le développement et la régulation des nanotechnologies. Le ministère de l'Ecologie, auquel se sont associés 7 autres ministères, en est le maître d'ouvrage. Les 17 réunions organisées doivent permettre de recueillir questions et avis. De nombreux cahiers d'acteurs, apportant contributions et positions, ont été transmis.

La commission du débat public, indépendante, ne prend pas parti. Elle facilite le dialogue entre public et maître d'ouvrage. A l'issue des 17 réunions, elle rendra un rapport sur lequel le maître d'ouvrage se prononcera dans un délai de trois mois.

Ce débat sur les nanotechnologies est très spécifique : il n'intervient pas en amont puisque les nanotechnologies font déjà partie de notre vie, il est conduit sur le territoire national et touche de nombreuses disciplines.

Le thème de ce jour est l'alimentation. Les invités ont tous une compétence particulière dans ce domaine : ils représentent l'AFSSA, les industriels de l'agroalimentaire (ANIA), l'Institut National de la consommation (INC), l'association des Amis de la Terre qui a développé à l'échelon européen une expertise sur les nanotechnologies, notamment sur l'alimentation et enfin les scientifiques et chercheurs.



Le public est invité à s'exprimer.

Pour un jeune opposant au débat, participer, c'est entériner des décisions déjà prises, aucune marche arrière n'étant possible. Il interpelle la Commission, mettant en doute son indépendance, sa volonté réelle d'un large débat, tant la publicité sur cette réunion a été faible. Il s'interroge également sur le traitement qui sera réservé aux questions imprévues. Enfin, il dénonce un filtrage à l'entrée de la salle.

Il déplore qu'au fil des réunions et face aux oppositions grandissantes la CPDP n'ait pas revu ses modalités, préférant renforcer le dispositif de sécurité à l'extérieur, réunissant intervenants et public dans deux salles séparées, bref faisant de ce débat une farce démocratique.

Une partie de la salle manifeste bruyamment son adhésion à ces propos, criant, sifflant, tentant d'empêcher par le chahut la poursuite du débat.

Isabelle Jarry assure que les membres de la Commission sont indépendants. Ils ne sont pas fonctionnaires et ne sont pas rémunérés. Elle exhorte au calme et demande que l'on ne confisque pas la parole aux participants qui souhaitent aussi s'exprimer. Personne n'a été interdit d'entrée.

Elle souhaite que tous les arguments soient entendus, y compris ceux des opposants à ce débat, afin qu'ils puissent être pris en compte dans le rapport. Enfin, toutes les questions posées recevront une réponse.

Lucie Lebrun, des Amis de la Terre, partage les arguments des opposants. Elle a cependant choisi de les exprimer dans le débat. Pour elle, la seule solution raisonnable est le moratoire sur la recherche appliquée et sur la commercialisation.

Dans un chahut généralisé, participants venus dans le but de s'informer et opposants au débat s'affrontent, les premiers invitant à faire part des arguments contre, les seconds étant déterminés à



empêcher par le bruit un débat qui, selon eux, ne sert qu'à justifier des décisions prises. Ils rejoignent les Amis de la Terre dans la demande d'un moratoire.

Isabelle Jarry réaffirme que rien n'est décidé, rappelant l'intitulé « développement et régulation ». La France est le seul pays d'Europe à organiser un débat public sur le sujet, que beaucoup d'industriels souhaiteraient ne pas voir.

Denis Morineau insiste sur la différence d'objectifs entre recherche publique et recherche privée. La connaissance est essentielle pour se mettre à l'abri des excès. Une société éclairée est beaucoup plus stable.

Arila Pochet, du ministère de la Santé, se dit persuadée de la nécessité de ce débat qui permet de poser les bonnes questions afin de rejeter des produits non contrôlés qui viendraient d'autres pays, en mettant des produits sécurisés sur le marché.

Un participant, convaincu que les nanotechnologies sont encore plus dangereuses que les OGM, ne voit pas le progrès que constituerait l'introduction des nano dans l'alimentation.

Isabelle Jarry regrette l'empêchement du débat. Elle donne rendez-vous au public sur Internet pour le poursuivre sereinement. La représentante des Amis de la Terre refuse de débattre hors de la présence du public.

3

(après 20 minutes d'interromption, le débat reprend, dans une autre salle, retransmis en direct sur Internet, avec le public en ligne)

Animatrices : Galiène Cohu, Marie Pittet, Isabelle Jarry, membres de la CPDP

La réunion se poursuit, par le biais d'internet, et les intervenants présentent leur expérience et répondent aux questions des internautes. M. Saïd Bouhallab travaille sur le fractionnement des protéines entières, Ronan Lefort fait des recherches sur la thématique des nanosciences et enseigne à l'université, Denis Morineau est chercheur physicien dans un réseau de compétences des nanosciences. Camille Helmer, de l'ANIA, représente les industries alimentaires. Enfin, l'expertise de Patricia Fouchet, juriste à l'INC, s'exerce dans la défense des consommateurs, tandis que Marie-Christine Favrot, qui dirige l'évaluation à l'AFSSA, est concernée par les nanotechnologies dans le domaine médical à usage vétérinaire, dans l'alimentation humaine et animale, l'emballage et les procédés de traitement des eaux. De plus, des représentants de plusieurs administrations sont prêts à donner leur point de vue ou des précisions sur les points abordés.



Dans un premier temps, Ronan Lefort donne quelques définitions. Les nanosciences sont l'ensemble des connaissances et les nanotechnologies sont l'ensemble des procédés et des savoir-faire, dans le domaine de la matière à l'échelle du nanomètre. C'est un domaine extrêmement vaste et pluridisciplinaire qui englobe la physique, la chimie et la biologie. Les nanoparticules peuvent revêtir des formes très variées, la seule chose qui peut les caractériser étant leur dimension.

Saïd Bouhallab, qui travaille sur le lait, aborde le thème de l'alimentation, une des activités importantes de la Bretagne. Les aliments contiennent naturellement des nanoobjets. L'homme ou l'animal ingère et assimile depuis toujours des molécules de taille nano (protéines, lipides, sucres). Tout aliment est constitué de ces éléments de base, dont l'assemblage augmente la taille jusqu'à l'échelle des micro.

Bon nombre de questions des internautes portent sur l'existence de nanotechnologies ou de nanoparticules dans l'alimentation et sur leur incidence sur la santé. La réponse de l'ANIA, confirmée par l'AFSSA, est clairement négative : il n'existe pas de nanotechnologies dans les aliments en France ni en Europe. Camille Helmer précise que trois produits ont été évalués au niveau européen, l'hydrosol d'argent dans les compléments alimentaires, qui a été refusé, le glycotel(?), dont la nature nano est discutée car l'élément de base est aggloméré en grains micrométriques, et la silice, autour de laquelle plusieurs groupes travaillent.

4

Marie-Christine Favrot ajoute qu'on peut trouver sur internet des produits intégrant des nanoparticules ne faisant l'objet d'aucun contrôle et qui peuvent expliquer l'existence d'une littérature sur les nanotechnologies dans l'alimentation. Par ailleurs, le dioxyde de silice, qui est utilisé depuis quarante ans dans l'alimentation comme antiagglomérant, peut répondre à la qualification de nanostructure, mais son innocuité est plutôt établie. Le problème, c'est qu'on ne connaît pas leur toxicité, en particulier par voie orale.

Quelles perspectives à l'avenir pour l'alimentation ? Camille Helmer répond qu'on ne sait pas encore ce qui peut être trouvé. Elle signale parmi les pistes qui pourraient être intéressantes des réponses au problème de l'obésité. Pour Marie-Christine Favrot, une alimentation équilibrée ne nécessite pas d'apports complémentaires de vitamines ou de minéraux ; la lutte contre l'obésité passe d'abord la pratique du sport et l'équilibre alimentaire. En revanche, pour lutter contre la raréfaction de l'eau, dont on sait qu'elle menace, les nanotechnologies peuvent offrir des applications particulièrement intéressantes, si tant est que l'on puisse faire la preuve de leur innocuité. Pour Saïd Bouhallab, les nano dans l'alimentation ne sont pas pour demain. Il évoque néanmoins quelques



applications envisageables : par exemple ajouter des nanoparticules manufacturées sur des molécules d'origine naturelle ou des nanotubes pour véhiculer certaines molécules et les rendre plus digestes ou pour supprimer certaines saveurs désagréables dans la bouche.

À la question sur l'utilisation du nanotitane pour le blanchiment du chocolat posée dans plusieurs villes au cours du débat public, Camille Helmer répond que, d'une part, il n'est pas concerné par la thématique puisqu'il n'a pas la taille nano. D'autre part, il a été évalué et autorisé. Enfin, il n'est pas utilisé pour blanchir le chocolat.

Des internautes soulèvent la question du risque du passage des barrières biologiques (cerveau, placenta) des nano ingérés. Ronan Lefort confirme qu'elles les traversent, sans pour autant qu'elles soient toxiques. Cela peut dans certains cas être utile, par exemple pour faire de l'imagerie médicale. Il établit un parallèle avec les marqueurs radioactifs, dont l'usage à faible dose est maîtrisé. Cela s'applique aussi aux chercheurs qui contrôlent de près la dosimétrie des expositions. Contrairement à la radioactivité, en nano, la mesure est d'autant plus difficile qu'on ne sait pas quoi mesurer.

Camille Helmer insiste pour que, dans un grand domaine de découvertes comme celui-là, on ne ferme pas la porte, l'objectif prioritaire de l'agro-industrie étant la sécurité du consommateur. Jean-Marie Haussone, délégué régional de la recherche et de la technologie, exprime sa conviction de la nécessité d'une recherche forte des gens issus des milieux scientifiques nationaux, impliqués pour protéger le consommateur et l'industrie, et capables de peser sur la définition de normes dans les organismes internationaux.

5

Isabelle Jarry signale l'importante contribution de Paul Colonna, consultable sur le site, présentant un inventaire assez complet des pistes de recherches alimentaires. M. Bergeret souligne deux domaines importants du rapport Colonna : celui des emballages, mais surtout celui des aliments fonctionnels et de santé.

Sur le plan réglementaire, l'INC fait valoir la nécessité d'un étiquetage pour informer les consommateurs de la présence éventuelle de nano. L'AFSSA est d'ailleurs en faveur de celui-ci. Pour l'ANIA, Camille Helmer remarque qu'en l'état actuel des choses, la question de l'étiquetage ne se pose, puisqu'il n'en existe pas. Elle fait valoir que le secteur alimentaire est le plus réglementé et que les autorités se sont saisies du problème, au niveau européen, avant l'utilisation concrète de cette technique. L'AFSSA confirme qu'il existe des groupes de réflexion au niveau communautaire entre les industriels, les consommateurs, et les parties prenantes et qu'il s'en met en place aussi à l'OCDE, à l'AESA (Agence européenne de sécurité des aliments), à l'AFNOR, etc.



Pour un internaute, les études montrant l'impact négatif des nanotechnologies doivent être publiées aux professionnels de santé et aux associations de consommateurs, à défaut d'un moratoire pour tout ce qui touche la santé et l'alimentation.

Christine Favrot précise que l'AFSSA rend des rapports et réalise des expertises collectives réunissant des experts compétents dans des domaines très différents susceptibles de démontrer des effets toxiques comme des effets bénéfiques. Elle établit une bibliographie extensive des publications scientifiques, comme de la littérature "grise" publiée sur internet, analysées et critiquées pour les rendre accessibles et compréhensibles aux associations et aux citoyens, qu'elles révèlent ou non des effets toxiques.

Invitée à compléter ces réflexions, Arila Pochet, du ministère de la Santé, souligne deux types de difficultés sur le sujet : d'une part, un champ de définition très large, pour les nano - et le travail de normalisation et de spécification des différents types de produits est en cours sur le plan de la réglementation - et d'autre part les études toxicologiques. L'OCDE parraine actuellement un programme de collecte de données. Par exemple, sur la silice utilisée dans l'alimentation dans des agglomérats à l'échelle micro, on vérifie si, à l'échelle nanométrique, elle acquiert des caractéristiques ou présente des dangers différents et si les études menées sont fiables pour valider les lignes directrices de toxicité existantes ou les modifier. Denis Morineau abonde dans son sens : la nature chimique d'un objet n'est pas suffisante pour le caractériser. À l'échelle nanométrique, le produit acquiert des propriétés différentes qui varient en fonction de sa taille, de sa forme, de la nature de sa surface, s'il est aggloméré ou en poudre...

6

Un internaute relève la contradiction entre l'ANIA, qui dit que la silice ne pose pas de problème, et le chercheur, qui affirme qu'on n'a pas assez de connaissances sur la toxicité des produits : qui se trompe ? Personne, car la silice employée ne l'est pas à l'échelle du nano, répond l'ANIA. C'est un sujet difficile, ajoute l'AFSSA, au sujet duquel on demande aux pouvoirs publics d'informer le plus possible, mais on n'est pas non plus à l'abri de produits importés par internet. En l'absence des travaux de l'OCDE notamment, il est difficile de trancher.

Des sujets connexes à l'alimentation font aussi l'objet de questions.

L'INC s'interroge sur l'innocuité des emballages. Une substance a obtenu une autorisation pour son adjonction à certains plastiques. Pour l'ANIA, les emballages ne sont pas en contact avec l'aliment et sont de ce fait totalement sûrs pour les consommateurs. L'AFSSA précise que l'on pourra revenir sur l'intérêt potentiel des nano dans les emballages lorsque la recherche sera plus aboutie. Il existe des matériaux intelligents et des matériaux actifs permettant d'assurer la conservation



du produit sans altérer sa qualité au moment où le consommateur le mange. Isabelle Jarry signale aux internautes qu'Alain Mimouni, qui a fait une conférence sur le sujet de l'emballage alimentaire, a déposé cette contribution, très bien documentée, sur le site.

À une question posée sur la présence des nano dans les produits phytosanitaires, l'AFSSA indique n'avoir accordé aucune autorisation de mise sur le marché de produit de taille nano.

Plusieurs internautes s'interrogent sur les différences dans les risques entre OGM et nano dans l'alimentation. D'emblée, Arila Pochet, répond que ce sont deux problématiques très différentes, si ce n'est que, dans les deux cas, on est très en amont du développement et qu'on manque d'outils pour bien identifier et mesurer les risques et vérifier que les études sont fiables. Le point commun, selon l'INC, c'est que c'est l'impulsion du public pour la mise en place d'une gouvernance qui conduira à engager une réflexion afin de garantir la transparence et la représentation des consommateurs aux différents stades de décision.

Des internautes rennais s'enquière du respect de l'écoconception dans le développement des nano et de leur devenir dans les déchets. Denis Morineau dévoile un thème de recherche menée en Bretagne sur la possibilité d'utiliser des matériaux organiques à l'échelle nanométrique dans la fabrication de nouveaux composites type polymères. On ajoute des nanofibres, par exemple, pour apporter plus de résistance (emballages, aéronautique, industrie navale). Les travaux de recherche menés intègrent la notion d'écoconception, en particulier des études pour essayer d'utiliser des nanofibres d'origine naturelle, donc moins nocives comme des feuillets d'argile. Par ailleurs, des équipes travaillent sur l'utilisation des nanoparticules dans l'imagerie médicale pour remplacer les particules à base de métaux lourds.

En matière de recherche, Mme Larrieu, du ministère du développement durable, insiste sur les multiples facettes à approfondir : la question complexe du cycle de vie et du relargage des nano, celle de la reconnaissance et du repérage des nanoparticules relarguées dans l'environnement, celle de la métrologie et de l'instrumentation, enfin les travaux de toxicologie et d'écotoxicologie ; enfin les effets sur l'ensemble des écosystèmes, de l'eau, des organismes vivants de l'accumulation de tel ou tel type de nanoparticules.

L'enseignement des nanosciences suscite également beaucoup de questions. Celui-ci inclut-il la prévention des risques d'un manque de maîtrise ?



Les enseignants expliquent qu'ils forment des scientifiques déjà utilisateurs de produits, donc sensibilisés à la gestion des risques du laboratoire, notamment dans le domaine très pluridisciplinaire des nanotechnologies. Ils se font assister pour cela par des scientifiques expérimentés ou par des partenaires industriels. Il est difficile d'élaborer une formation complète, ne laissant aucun domaine à l'écart. En France, ces formations sont dispensées à Grenoble, Paris, Toulouse, dans l'Ouest. Des centres de compétences C'Nano, sous l'impulsion du plan Nano Innov, manifestent la volonté de créer des formations aux nanosciences, mais aussi aux nanotechnologies.

Pour bien s'approprier ce domaine, la formation devrait commencer au collège, avec des enseignants qui auraient été formés au contact avec l'université. Ceux-ci doivent être l'interface entre le monde de la recherche, les partenaires industriels - employeurs de demain -, et la société - étudiants et personnes en formation continue.

Pour répondre aux questions générales sur les applications et matières utilisées avec des nanotechnologies, les chercheurs sont invités à présenter leurs travaux.

Denis Morineau, coordinateur de C'Nano Nord-Ouest, explique que les nanomatériaux, qui englobent un ensemble vaste de matériaux, nécessitent une formation par la recherche pluridisciplinaire ainsi que la mise en place de réseaux d'échanges et de partenariats entre chercheurs de disciplines différentes.

8

Des réseaux de recherche fondamentale publique autour des nanosciences ont été montés en France. En Bretagne, près de 150 chercheurs travaillent dans des laboratoires de recherche publique - universités, CNRS, INRA, etc. Cette petite communauté est extrêmement dynamique, elle a su mettre en place des synergies pour regrouper l'ensemble des acteurs de la recherche dans le domaine des nanosciences.

Les domaines de recherche sont très vastes : ils portent sur les effets du nanoconfinement, sur les couches minces, sur les nanoparticules, sur les composites en intégrant des nanofibres dans des matériaux massifs. Les équipes en Bretagne travaillent par ailleurs dans le domaine des sciences humaines et sociales, notamment sur la réglementation et sur la protection de la propriété intellectuelle.

-o-

De nombreuses questions posées ont trait aux dates de réunion et à la publicité qui en est faite. Certains signalent qu'un site administratif donnait pour ce débat la



date du 5 janvier. La Commission rappelle que les dates exactes sont trouvées sur le site du débat public sur les nano.

En conclusion, Isabelle Jarry fait part à nouveau des regrets exprimés par bon nombre de participants que la réunion n'ait pas pu se poursuivre tous ensemble. Elle remercie tout le monde des questions posées et réaffirme son engagement de répondre aux questions restées en suspens.

Elle remercie les intervenants d'avoir apporté leur compétence et leur contribution.

