

## COMPTE-RENDU INTEGRAL DE LA REUNION PUBLIQUE DE RENNES 7 JANVIER 2010

**Mme JARRY.-** Je pense que nous pouvons commencer. Il est 19 heures 40. Les gens en retard prendront la réunion en route.

Je suis Isabelle JARRY. Je suis membre de la CPDP. Je vous remercie d'être venus ce soir, malgré la neige que l'on nous avait annoncée épaisse, mais qui a apparemment fondu dans la journée.

Je voulais d'abord rappeler dans quel cadre ce débat intervient.

Il est directement issu du Grenelle de l'environnement. C'était l'une des décisions issues du Grenelle de l'environnement.

Ce débat a été énergiquement souhaité et demandé par toutes les associations qui ont participé au Grenelle. Ce débat public n'interviendrait pas s'il n'avait pas été largement souhaité.

C'est l'un des engagements du Grenelle, au terme duquel il avait été décidé qu'il y aurait un débat public sur les nanotechnologies, leur développement et leur régulation.

Le ministère de l'Écologie en a fait la demande. Il s'est associé à sept autres ministères qui ont participé à la rédaction du gros document vert, qui constitue le dossier d'initialisation du débat. Ces sept ministères et un secrétariat d'État constituent ce que l'on appelle le maître d'ouvrage.

Dans un débat public, le maître d'ouvrage est celui qui répond aux questions du public. Le débat public est une procédure qui essaie d'associer le public à la formation et à la construction des décisions publiques, et privées depuis quelque temps. Il s'agit la plupart du temps d'équipements, comme des tracés de TGV, des



bretelles d'autoroute, des terminaux méthaniers, des ouvrages qui ont un impact sur l'environnement, sur l'économie et sur la société.

Le débat public est issu de la loi de démocratie de proximité, dite loi Barnier, qui date de 1995, modifiée en 2002, date à laquelle a été créée la Commission nationale du Débat public. Cette commission est une autorité administrative indépendante.

C'est dans ce cadre que nous organisons cette série de 17 réunions, dans le but de parler de ces nanotechnologies, de recueillir les avis du public, mais aussi de tous ceux qui ont souhaité participer.

Vous avez vu qu'il y avait énormément de cahiers d'acteurs à l'entrée. Nous avons sollicité ces acteurs avant le début des réunions. Ils ont souhaité donner leur avis, apporter leur contribution et leur position. Elles sont extrêmement nombreuses et variées.

La Commission ne prend évidemment pas parti, ne donne pas d'avis et ne formule pas de recommandations. Elle n'est là que pour faciliter le dialogue entre le public, le maître d'ouvrage et éventuellement ceux ayant quelque chose à dire sur la question, tous les acteurs en présence.

Au terme des réunions publiques, nous rendrons un rapport qui rendra compte de tout ce qui s'est dit dans le débat.

Le maître d'ouvrage, en l'occurrence les ministères concernés, aura ensuite trois mois, c'est la durée que lui donne la loi, pour faire connaître publiquement ce qu'il fait de notre rapport.

C'est là le cadre institutionnel et juridique de la procédure.

Les nanotechnologies, contrairement à des ouvrages d'art qui n'ont pas encore été initiés, font déjà partie de notre vie. C'est en cela que ce débat est un peu différent des débats habituels. Il ne concerne pas un ouvrage d'art ou un ouvrage



d'équipement à venir, puisque les débats publics ont généralement lieu en amont des projets.

Cette fois-ci, c'est particulier puisque nous sommes déjà dans un développement qui est peut-être à ses débuts mais qui a en fait déjà commencé. C'est un peu ce qui fait la spécificité de ce débat particulier.

L'autre spécificité est qu'il est conduit sur le territoire national. Cela lui donne donc une ampleur encore jamais vue à la Commission nationale, et ce, sur un sujet qui touche évidemment énormément de disciplines. C'est pourquoi autant de ministères sont impliqués dans l'affaire, qui touche tous les secteurs de la société, de l'économie, mais aussi à des questions d'éthique, de philosophie et de politique que nous essayons d'aborder dans chaque réunion.

Le thème de ce soir est l'alimentation, mais je voudrais que vous sachiez que n'importe quelle question peut être posée.

Vous pouvez évidemment avoir envie de parler de tout autre chose. Si les personnes que nous avons réunies ce soir ne peuvent pas y répondre, les questions seront emportées et il y sera répondu personnellement. Les réponses sont toujours mises en ligne ensuite sur notre site avec les questions qui vont avec.

Les représentants du maître d'ouvrage sont présents aussi. Ils sont devant moi. Il y a le ministère de l'Écologie, de la Santé, de l'Agriculture et sans doute d'autres que j'ai oubliés, je les prie de m'en excuser.

S'ils le peuvent et s'ils sont compétents, ils pourront répondre à certaines questions. Sinon, j'ai invité quelques personnes que j'appelle à venir s'installer, et qui sont là pour nous proposer soit une information, soit une position, soit une compétence particulière à la fois dans le domaine de l'agroalimentaire et de la recherche.

Il se trouve que l'un de nos intervenants a été accidenté hier. Il est à l'hôpital. Nous devons donc nous passer de lui.



Contrairement à ce qui est annoncé dans le programme, j'ai donc choisi de ne faire qu'une seule séquence plutôt que de morceler le débat en deux parties.

Tout le monde sera ensemble à la tribune et nous pourrons basculer d'un sujet à l'autre. L'idée est que chacun se présente assez brièvement pour tout de suite laisser la parole à la salle.

J'avais encore une petite précision à vous donner : ce débat est retransmis sur Internet, c'est-à-dire que toute la France peut le suivre et poser ses questions.

Des questions arriveront donc par Internet pendant la séance. Marie Pittet, qui est membre de la commission, sera chargée de recueillir ces questions. On les lui apportera depuis la régie à intervalles réguliers, et nous essaierons aussi de prendre des questions des internautes aussi souvent que possible pour ne pas les laisser dans l'ombre.

Je vous présente Marie Favrot.

Je vais les laisser se présenter eux-mêmes, ce sera plus simple. Puis, quand les présentations seront faites, les hôtes sont à votre disposition pour que vous posiez vos questions.

Vous pouvez également les poser par écrit sur de petits papiers, les faire descendre. Soit vous les dites vous-même, soit vous les envoyez par papier, sachant que toutes vos questions seront introduites dans le site du débat et comptabilisées comme questions.

Je laisse la parole à Mme Favrot.

**Mme FAVROT.-** Je commence la réunion.

Mon nom est Marie-Christine Favrot. Je suis médecin oncologue de formation et de spécialité. Je dirige actuellement la direction d'évaluation des risques nutritionnels et sanitaires à l'Agence française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA).



Très globalement, l'objectif de l'AFSSA est la sécurité sanitaire du consommateur.

Pour répondre à cet objectif, l'AFSSA a plusieurs missions et plusieurs structures. Elle a d'abord dix laboratoires qui font à la fois de l'analyse et de la recherche dans le domaine de la santé animale et de l'aliment. Elle a trois grandes unités d'évaluation. Une unité évalue les phytosanitaires, une autre évalue les médicaments vétérinaires, et celle que je dirige va de la fourche à la fourchette - nous avons l'habitude de dire ça -, puisqu'elle s'intéresse à la santé animale, à l'alimentation animale, à l'alimentation humaine et à l'eau.

L'une des caractéristiques de l'AFSSA est de rendre des avis après que, soit ses tutelles, soit les associations de consommateurs, l'aient saisie.

Pour rendre ses avis, elle s'appuie sur des collectifs d'experts et nous en avons 300. Nous rendons donc des avis après ce que l'on appelle une expertise collective.

C'est dans ce contexte que nous avons d'abord rendu deux rapports sur les nanotechnologies, puisque tous les domaines qui intéressent l'agence ont un lien potentiel avec les nanotechnologies. Nous avons rendu un rapport plus axé sur l'aliment et un rapport plus axé sur l'eau.

Plus récemment, nous avons mis en place un groupe de travail permanent qui va d'une part veiller à l'émergence de produits éventuels issus des nanotechnologies dans l'alimentation, et d'autre part analyser progressivement les données scientifiques qui permettront de faire de la toxicologie, puisque ce qui est difficile dans le domaine des nanotechnologies, c'est la toxicologie, qui est un peu différente de la toxicologie traditionnelle.

Je n'irai pas plus loin car je préfère répondre à vos questions. Je vais passer le micro.

**Mme HELMER.**- Bonsoir. Je suis Camille Helmer. Je travaille au sein du service qualité de l'ANIA, qui est une fédération professionnelle qui représente l'industrie alimentaire en France. Je suis en charge du dossier information du consommateur et je m'occupe notamment des nanotechnologies. C'est un dossier que l'ANIA suit depuis



un peu plus d'un an maintenant et je suis ici ce soir pour répondre à toutes vos questions.

**Mme FOUCHER.-** Bonsoir à tous. Je suis Patricia Foucher. Je suis juriste au sein de l'Institut National de la Consommation (INC).

C'est un établissement public qui a plusieurs missions. La première : une mission générale d'expertise. La seconde : une mission d'information du consommateur à travers ses différents médias. La troisième est une mission d'aide technique aux organisations de consommateurs.

En ce qui concerne les nanotechnologies, nous suivons ce sujet depuis quelques années à la fois au titre de l'expertise - nous avons participé aux travaux du Conseil national de la Consommation, qui est un organisme consultatif et au titre de la veille sur le sujet.

En ce qui me concerne, j'assure plutôt la veille côté protection des libertés individuelles que peuvent poser les nanotechnologies, mais nos collègues ingénieurs suivent le côté technique.

**Mme LEBRUN.-** Bonsoir. Je suis Lucie Lebrun. Je représente l'association Les Amis de la Terre France. C'est une association écologiste française avec une branche française mais aussi une fédération internationale.

Au niveau européen, même si je ne suis pas du tout spécialiste, l'association a développé une expertise sur les nanotechnologies depuis plusieurs années, notamment sur l'alimentation.

Nous nous sommes beaucoup interrogés avant de participer à ce débat public, car nous nous interrogeons sur le poids de notre parole alors que les nanotechnologies sont déjà largement commercialisées et que d'importants fonds publics sont consacrés à la recherche appliquée depuis un moment.



Pour diverses raisons que nous développerons, nous avons finalement décidé de prendre la parole à la tribune. Pour diverses raisons que nous développerons pendant le débat, les Amis de la Terre considèrent que la seule solution raisonnable aujourd'hui est le moratoire sur la recherche appliquée et sur la commercialisation.

Je vous invite à en discuter un peu plus tout à l'heure.

**M. LEFORT.-** Bonsoir. Je suis Ronan Lefort. Je fais partie de la représentation scientifique à la tribune et également de la représentation locale. Je suis enseignant-chercheur à l'université de Rennes 1. Je mène une activité de recherche sur un petit domaine pointu parmi le grand domaine des nanosciences. Je suis également enseignant. C'est peut-être un point assez important également ce soir, car il n'a pas été beaucoup abordé dans le débat jusqu'à présent. J'anime, avec plusieurs collègues, une formation de master 2 dans le domaine des nanosciences à l'université. C'est peut-être un point que nous pourrions aborder ce soir.

**M. MORINEAU.-** Bonsoir. Je m'appelle Denis Morineau. Je suis physicien, chargé de recherche au CNRS. Je travaille dans une unité mixte de recherche CNRS à l'Institut de physique de Rennes 1.

J'interviendrai au cours de ce débat à la fois en tant que chercheur physicien travaillant dans le domaine des nanosciences. Je ne travaille pas du tout sur des domaines en lien avec l'alimentation, qui est le sujet central de ce débat. A ce titre, je n'interviendrai pas en tant qu'expert. En revanche, sur les questions plus générales en lien avec les nanosciences ou les nanotechnologies, je pourrai éventuellement contribuer au débat.

Par ailleurs, je suis animateur d'un réseau de laboratoires de recherche publique qui s'appelle le centre de compétences C'Nano Nord-Ouest, qui s'étend sur tout l'arc Nord-Ouest, de Lille à Poitiers. Il intègre la quasi-totalité des groupes de recherche et de laboratoires qui font de la recherche fondamentale publique dans le domaine des nanosciences.



A ce titre, je coordonne les équipes de recherche qui sont en région Bretagne dans le cadre de ce réseau-là. A ce titre, le cas échéant, je pourrai aussi vous donner des informations sur le profil des équipes des activités de recherche effectuées dans l'Ouest dans le domaine des nanosciences et des nanotechnologies.

**Mme JARRY.-** Merci à vous. Je propose de donner tout de suite la parole à ceux qui ont des questions.

Le mieux est que vous preniez un micro, nous vous entendrons mieux, et que vous vous présentiez si possible.

**Un intervenant.-** Bonsoir tout le monde. Je m'appelle Barnabé Duboulet. Je suis un non-expert contribuable rennais. Je vous avoue que je n'ai pas l'habitude de parler au micro, donc veuillez me pardonner si jamais je bafouille un peu.

J'en profite pour souhaiter la bonne année. Je vous souhaite une bonne année avec les nanotechnologies, et je dis "coucou" à ma maman. Puisque je suis un peu timide et que j'ai peur des trous de mémoire, j'ai préparé un petit texte que je vais vous lire.

« Je m'adresse aux industriels, aux élus, aux technocrates qui nous appellent à débattre sur la place de l'importance des nanotechnologies. Pourtant, l'objectif d'une réunion comme celle-ci ce soir, nous l'avons bien compris, n'est autre que de nous faire accepter leurs décisions, qui de toute façon sont déjà prises depuis trop longtemps pour que nous puissions réclamer un quelconque virage.

Vous le savez, 70 millions sont déjà investis dans le pôle de MINATEC à Grenoble.

Rappelez-vous que quelque chose a été dit par les experts en acceptabilité de France Télécom. Je cite : « Faire participer, c'est faire accepter. »

À chacun d'entre vous tous, mesdames et messieurs, j'aurai quatre questions qui, je l'espère, nourriront le débat et vous permettront de vous faire prendre conscience de la mascarade qu'est ce pseudo-débat.



La première est : que signifie une commission indépendante ? Qu'est-ce que cela signifie alors que le débat est financé par sept ministères, vous l'avez bien rappelé, dont celui de l'Écologie, mais aussi que ses membres sont nommés par l'État ? Ou encore que le président de la Commission particulière est un ancien directeur général d'EDF ?

Deuxième question : avez-vous des questions imprévues ce soir ? Ne vous inquiétez pas, ne vous fourvoyez pas, si elles ne font pas partie des questions pré-pondues et même pré-répondues par la CPDP, elles passeront à la trappe.

Puis, il faut bien répondre à toutes les questions éclairées qui, précautionneusement...

Pensez au standard. Je le rappelle, le 0 800 649 451 est ouvert depuis 29 minutes. Pensez à toutes ces questions-là et à la manière dont on va pouvoir les filtrer et les interpréter.

Troisième question : regardez autour de vous. Connaissez-vous la moitié des personnes présentes dans la salle ? Réfléchissez : comment avez-vous été tenus au courant de ce débat ? Étrangement, il n'y a eu aucune affiche, aucun tract. Pardon, je m'excuse : on me signale dans mon oreillette que ces tracts ont été édités à la va-vite avant-hier, que quelques-uns ont été diffusés dans les universités, ici même à l'IUFM alors que d'autres affiches ont soigneusement été effacées.

Des débats publics nationaux qui n'ont finalement pas tous la même couverture médiatique, à en croire le battage autour de celui sur l'identité nationale. Cela arrange bien les commanditaires qui souhaitent qu'aucun citoyen *lambda* ne vienne perturber un débat entre experts. Excusez-moi pour cette petite incise qui déroge précisément à ce que je viens de dire.

Quatrième question : vous vous sentez comme dans un bunker. Je ne sais pas si vous l'avez remarqué, au moment même où j'entrais, quelqu'un que je vois ici dans la salle, à qui on a interdit l'entrée, on lui a demandé de rester dehors sans même lui avoir dit pourquoi, sans même avoir contrôlé son identité. Finalement, je suis ravi de l'issue positive et qu'il ait pu rentrer.



J'improvise. J'ai écrit un petit texte, mais je dérogeais. Vous avez bien compris.

Au fil des réunions dans les grandes villes françaises et face aux oppositions grandissantes, la CPDP n'a jamais envisagé de revoir ses modalités d'existence. En revanche, elle fait un appel régulier aux forces de l'ordre, à l'extérieur comme à l'intérieur. En effet, dans certaines villes, les RG, la BAC et les CRS à l'extérieur.

Les dispositions de sécurité sont sans cesse renforcées : des fouilles, des engagements signés des participants à ne pas nuire au débat, et même, une séparation concrète du public et des membres de la Commission.

Nous avons également vu des débats organisés dans deux salles séparées avec les experts d'un côté et une visioconférence avec le public *lambda* de l'autre.

Bien sûr, ces décisions sont celles de la préfecture pour des raisons de sécurité et en aucun cas la responsabilité de la Commission du débat public ne peut être engagée.

Ainsi, je pense avoir attiré votre attention sur ce pseudodébat qui n'est qu'une farce démocratique.

Je vous remercie.

Je vais pouvoir rendre la parole.

*(Applaudissements, sifflets, clameurs dans la salle.) (Des participants se lèvent.)*

*(Déploiement d'une banderole : « Débat virtuel, nuisance réelle. »)*

**Un intervenant.**- Vous m'entendez ? J'ai aussi quelque chose à dire.

*(Sifflets)*



Il a oublié de mentionner une chose : il y a un certain nombre de débats dans un certain nombre de villes, qui ont complètement été empêchés par des gens qui manifestent de cette manière. Ce n'est pas cela la discussion. La discussion c'est : on s'écoute mutuellement. On échange des idées, des arguments. On discute. Ce n'est pas : on assourdit les autres.

C'est lamentable, monsieur ! Nous avons pour une fois l'opportunité de discuter. Tout ce que vous faites, c'est empêcher le débat une fois de plus.

*(Clameurs, sifflets)*

Ce qui va se passer, c'est que malgré vous, les décisions seront prises et vous n'aurez rien dit ! Vous n'aurez même pas fait entendre votre voix !

**Mme JARRY.-** Nous avons bien entendu. Je crois que personne n'a été fouillé ce soir. Je crois que personne n'a été interdit d'entrée. Le public est en face des intervenants et je crois qu'aucun des arguments développés par Monsieur n'est présent ce soir.

Je vous invite à participer à ce débat et à vous joindre au public.

*(Applaudissements).*

Quant à ce qui est des membres de la commission, ils ne sont pas nommés par l'État mais par la Commission nationale du débat public qui, comme je l'ai dit, est une autorité administrative indépendante. Je ne fais pas partie d'un ministère. Je ne suis pas fonctionnaire. Je ne suis pas nommée. Je suis membre de cette Commission car je pense que la démocratie de participation est une avancée de la démocratie et non pas un échange d'arguments et d'invectives.

Si vous n'êtes pas... Vous pouvez tout à fait tenir vos arguments à l'intérieur de ce débat. Nous n'avons demandé à personne de quitter la salle parce qu'ils a des arguments qui ne nous conviennent pas. On a le droit d'être contre le développement des nanos.



(Slogan scandé : « Nano, OGM, nucléaire, qu'est-ce qu'on ne ferait pas pour un salaire »)

**Mme JARRY.-** Cela tombe très bien que vous parliez de salaire, car justement les membres de la commission ne sont pas rémunérés. En ce qui concerne le salaire, je peux d'autant plus facilement en parler que moi-même je ne suis pas payée. Cela tombe mal que ce soit moi, car justement je ne suis pas salariée.

Il y a ici un représentant du maître d'ouvrage et vous pouvez leur parler de vos problèmes et leur poser vos questions.

Mais vous profitez du fait d'être organisés, alors que le reste du public qui est présent ce soir, lui, ne l'est pas et ne peut pas vous répondre. Mais il peut s'organiser s'il le veut et crier aussi fort que vous. J'invite le public qui souhaite ce débat à le manifester et à dire qu'ils a aussi le droit de s'exprimer et d'entendre les gens qui parlent.

(Sifflets, cris)

Parmi les gens que vous citez sur votre site, sur les sites alternatifs de Rennes, je pense à la Souris Verte, à d'autres sites sur lesquels je suis allée- Bonjour la Souris Verte - vous parlez des Amis de la Terre : ils sont là ! Pourquoi ne pas les écouter et les laisser parler puisqu'ils sont venus pour parler avec vous ?

Je propose que l'on donne la parole à Lucie Lebrun. Peut-être arrivera-t-elle à s'exprimer mieux que moi. Lucie, c'est à vous. Envoyez vos slides, peut-être que ce sera plus facile grâce à vous.

**Mme LEBRUN.-** Je ne veux pas intervenir dans cette discussion entre la Souris Verte et vous-même. Il me semble que je partage beaucoup de leurs arguments. J'ai choisi un autre moyen de les exprimer, mais je suis d'accord avec leurs arguments aussi.



**Mme JARRY.-** Elle a raison, tous les arguments sont entendus. Tous sont valables, y compris les vôtres, mais dites-les à l'intérieur du débat, car nous pourrions les prendre en compte.

Si vous restez à l'extérieur, vous ne pourrez pas apparaître dans notre rapport, y compris les arguments qui remettent en cause ce débat. Certains l'ont fait.

*(Des participants crient : « Les décisions sont déjà prises ! »)*

**Mme JARRY.-** Mais non, les décisions ne sont pas déjà prises. Justement.

Non, les décisions ne sont pas déjà prises ! Ecoutez, un peu ! Laissez-nous répondre !

*(Sifflets.)*

**Mme LARRIEU.-** Non, les décisions ne sont pas déjà prises et, en particulier, au niveau international et européen, il existe un certain nombre de groupes de travail, de lieux d'échange et de concertation. Il y a actuellement une consultation ouverte par l'Europe sur le sujet des nouvelles technologies. Je vous invite à vous rapprocher du site de la Commission européenne. Ce qui montre bien que les questions sont largement ouvertes. Il n'y a évidemment pas d'intérêt à organiser un débat si les décisions sont déjà prises.

*(Sifflets.)*

**Un intervenant.-** Un moratoire préalable, s'il vous plaît !

**Mme JARRY.-** Participez au débat et nous vous écouterons !

*(Les participants crient : « Participer, c'est accepter ! »)*

**Mme JARRY.-** Il n'y a aucun problème. Vous participez, qu'est-ce que vous faites d'autre ?

Vous participez à votre manière. Vous participez ce soir...



*(L'intervention de Mme JARRY est couverte par les cris et les sifflets.)*

Vous avez tout à fait le droit de demander un moratoire, mais faites-le dans le débat !

Vous participez à votre manière, mais vous participez ce soir !

**Une intervenante.-** Vous empêchez les autres gens qui ont des arguments à faire valoir de les exprimer !

**Mme JARRY.-** C'est très curieux, car vous faites le jeu de ceux qui ne veulent pas le débat ! Ceux qui ne veulent pas le débat sont ravis que vous interveniez comme cela !

*(Slogan : « Le débat, on s'en fout ! On ne veut pas de nano du tout ! »)*

**Mme JARRY.-** Vous vous en fichez, mais pas les autres !

**Mme LARRIEU.-** Vous n'êtes pas les seuls à avoir le droit d'exprimer un avis. Les autres aussi en ont le droit !

*(Slogan : « Le débat, on s'en fout ! On ne veut pas de nano du tout ! »)*

Vous avez dit que les questions sont préétablies : non, évidemment.

*(Sifflets.)*

Non, nos questions ne sont pas préétablies.

Il y a eu un travail d'approfondissement pour préparer...

*(Sifflets.)*

Je suis Catherine LARRIEU, du Commissariat général au développement durable et du ministère du Développement durable.



Nous coordonnons, pour le compte de l'ensemble des ministères qui sont ici présents, le travail de l'État par rapport à ce débat.

Nous avons évidemment travaillé ensemble pour rassembler l'information qui est mise à disposition et que vous avez notamment dans ce dossier (*elle montre le dossier de présentation rédigé par les ministères*). Nous avons bien sûr travaillé plus précisément sur un certain nombre de questions qui ont été posées, notamment par les cahiers d'acteurs.

Mais toutes les questions qui sont posées dans les réunions de ce type, quand on arrive à les tenir, sont ensuite réparties entre les différents ministères compétents pour que des réponses soient apportées. Toutes les questions que vous poserez aujourd'hui auront des réponses.

(Slogan : « Science sans conscience ! Nanonuisances »)

**Mme JARRY.-** Il n'y a pas de problème, vous avez le droit de le penser, mais pourquoi empêcher tout le monde de s'entendre ?

**Un intervenant.-** Nous voulons un vrai débat !

**Mme JARRY.-** C'est un débat ! C'est ce que nous faisons ! Je vous l'assure ! On peut très bien considérer que cette tribune est celle d'un vrai débat ! Faites le débat vous-même ! On vous propose une tribune, on vous offre un cadre : prenez-le ! mais pas de cette manière !

(Sifflets.)

**Mme JARRY.-** Venez parler, si vous voulez ! On ne vous en empêche pas de parler ! Venez parler pour que tout le monde puisse vous entendre ! Venez argumenter ! Si vous avez des arguments, venez les présenter !



**Dans la salle.-** Nous ne voulons pas de ce débat ! Nous ne voulons pas de ce débat enregistré comme cela ! Nous ne voulons pas de ce débat de ce soir ! Nous voulons un vrai débat !

**Mme JARRY.-** C'est vous qui dites que ce n'est pas un vrai débat. Vous avez le droit d'organiser un débat si vous le voulez. Mais, ce soir, c'est un débat. Il n'est ni plus ni moins vrai qu'un autre.

*(Slogan : « (Inaudible) laissez faire !)*

**Un intervenant.-** Excusez-moi de participer. Je voudrais juste intervenir deux secondes. C'est pour aller dans votre sens. Si vous pouviez couper vos sifflets deux secondes...

*(Sifflets.)*

J'ai oublié de me présenter : Jérôme. Je suis un citoyen *lambda* qui vient juste ici pour comprendre des choses et qui n'a pas la prétention de dire que le débat est faussé ou pas. Je n'en sais rien. J'ai juste appris, et c'est vrai, sans vraiment une grosse de publicité, qu'il y avait un débat ce soir, une discussion.

*(Sifflets.)*

Manifestement, j'entends toujours des sifflets...

*(Les sifflets se taisent.)*

Merci. Au lieu que vous siffiez, j'aimerais entendre votre point de vue. Puisque vous avez des choses à nous dire, j'aimerais juste, un, que vous ne lisiez pas un texte car je n'en ai compris que la moitié. Cela a été dit un peu maladroitement, si je puis me permettre, je n'ai pas compris.

Je ne parle pas de lire un texte. Ce texte, c'est quatre questions qui, pour moi, ont du mal à recadrer avec le débat d'aujourd'hui. Faux débat ou vrai débat : je n'en sais



rien. Je n'ai sans doute pas les mêmes informations que vous et je n'ai pas la prétention de dire que le débat est vrai ou faux.

Plutôt que de siffler pendant deux heures, j'aimerais simplement entendre votre avis, puis laisser les autres en donner un aussi. Après, sans doute ce débat ne servira-t-il à rien, vous avez peut-être raison.

**Un intervenant.-** Si, il servira...

**Un intervenant.-** Attends, laisse-moi finir ! Je t'ai laissé siffler pendant un quart d'heure, laisse-moi juste parler et je te donnerai le micro.

Je dis juste que j'ai envie d'échanger des points de vue entre diverses personnes, puis de me faire un avis.

Si cela m'apporte quelque chose ou si j'ai l'impression d'avoir participé à quelque chose, je ferai un bilan moi-même. Mais ce soir, j'ai plutôt envie d'entendre votre point de vue, car vous avez des choses à nous dire, et d'entendre celui des gens qui sont en face de vous.

Je vous remercie de m'avoir écouté.

*(Applaudissements et sifflets.)*

**Un intervenant.-** Je n'ai pas de feuille, je vais juste parler avec mon cœur.

Vous l'avez dit vous-même : cela fait plusieurs années que les nanotechnologies sont déjà présentes dans de nombreux produits. C'est inarrêtable. Nous sommes déjà dedans.

Ce débat est juste là pour entériner les choses. De plus, nous avons le retour d'expériences de nombreux débats publics sur l'EPR, sur les lignes à très haute tension.



Les enquêtes publiques, on nous dit : « Participez, participez ! » Les avis favorables pleuvent.

Pour ces débats-là, nous avons le retour d'expérience que cela ne sert à rien. Autant aller se renseigner... Cela sert à justifier les décisions...

*(Une intervenant crie quelque chose)*

**Un intervenant.-** Pourquoi avez-vous appelé des experts ? Personne n'était au courant de ce débat !

**L'intervenant précédent.-** Sur les controverses scientifiques, ce sont des débats d'experts. La plupart des citoyens n'ont pas...

**Mme JARRY.-** Non, justement, c'est faux.

**L'intervenant.-** Vous allez dire : « Posez vos questions », vous allez nous répondre...

**Mme JARRY.-** Non, ce n'est pas cela. Je vais vous répondre sur le fond.

**L'intervenant.-** Au final, possède-t-on encore la décision citoyenne ? C'est juste cela : nous ne la possédons plus.

**Mme JARRY.-** La preuve que oui : vous êtes là !

**L'intervenant.-** Je parle de décision...

*(Quelques sifflets et applaudissements.)*

Un moratoire n'aurait-il pas été un préalable au débat ?

*(Quelques sifflets et applaudissements.)*

Vous continuez à faire des choses en demandant aux gens de débattre : c'est les mettre devant le fait accompli au final.



**Un intervenant.-** Comme d'habitude en France !

**L'intervenant.-** C'est très intéressant d'entendre les chercheurs, ils font peut-être du bon travail... Mais nous sommes dedans. Nous n'avons plus envie d'écouter ces arguments-là... Nous avons envie de nous réapproprier nos choix de vie aussi, et ce n'est pas avec ce débat que cela existera.

*(Cris et applaudissements.)*

**Mme JARRY.-** Maintenant, je vais vous donner les réponses.

Sur ce que vous avez dit sur... Vous n'avez pas bien lu l'intitulé car dans l'intitulé du débat il y a « Développement des nanotechnologies et régulation ».

**Un intervenant.-** Nous n'en voulons pas !

*(Sifflets et cris.)*

**Mme JARRY.-** Régulation veut dire cela justement. Cela veut dire qu'il y a des choses dont on ne veut pas.

Nous ne sommes pas en 2015, que je sache. Pour l'instant, rien n'est décidé. Si au terme de ce débat...

*(Questions inaudibles hors micro)*

Vous vous trompez, il y a des débats publics dont, au terme du débat, les rapports ont purement et simplement fait annuler des projets. C'est arrivé !

*(Sifflets.)*

**Un intervenant.-** On ne va pas les retirer comme cela, du jour au lendemain.

**Mme JARRY.-** Ce que je ne comprends pas, c'est qu'avec des arguments comme les vôtres, vous ne les disiez pas à l'intérieur du débat !



**Un intervenant.-** Parce que cela ne sert à rien !

**Mme JARRY.-** C'est faux de dire cela ! C'est baisser les bras ! C'est considérer que l'on ne peut rien faire, et c'est ça, accepter.

Non ! Là, c'est vraiment une question de fond dont on peut effectivement parler : est-ce qu'accepter, c'est débattre, ou est-ce qu'accepter, c'est empêcher les autres de s'exprimer ?

**Un intervenant.-** Est-ce qu'imposer, c'est débattre ?

**Mme JARRY.-** Mais, là, nous n'imposons rien. Nous ne sommes pas là pour faire la promotion des nanotechnologies !

*(Slogan : « Les décisions sont déjà prises ! »)*

**Mme JARRY.-** Quelqu'un d'autre veut dire quelque chose.

*(Sifflets et slogan : « Les décisions sont déjà prises ! »)*

**Un intervenant.-** Bonjour.

J'ai lu quelque chose dans votre... Quel enjeu.

*(Sifflets et slogan : « Les décisions sont déjà prises ! »)*

Je prends votre documentation. Je lis : « La France ne peut donc pas se permettre de prendre du retard dans le domaine des nanotechnologies sous peine de mettre en danger son développement et donc l'avenir des nouvelles générations. » Par conséquent, d'un côté vous voulez nous dire que l'on ne peut pas prendre de recul sur les nanotechnologies, mais d'un autre, que l'on ne peut pas s'en passer. Comment peut-on débattre sur le sujet des nanotechnologies, sur quelque chose qui va mettre la planète en danger, alors que déjà, dans vos documents, on ne peut pas s'en passer ?



**Mme JARRY.-** C'est un point de vue. Il y en a cinquante. Les cahiers d'acteurs n'engagent que ceux qui les écrivent.

**Un intervenant.-** C'est pourtant votre point de vue !

*(Cris et sifflets.)*

**Mme JARRY.-** Non, ce n'est pas "notre" point de vue. Citez le cahier d'acteurs que vous avez lu. Notre point de vue, nous n'en avons pas puisque nous sommes là pour faire mettre en présence les différentes opinions. Parmi les cinquante cahiers d'acteurs, il y a des opinions extrêmement variables. Demandez à Lucie Lebrun qui représente les Amis de la Terre : elle ne vous dira pas la même chose que ce que vous venez de lire. Je crois qu'il faut être honnête intellectuellement. Ce n'est pas nous qui disons ce qui est dans les cahiers.

*(Slogan : « Avec nous Lucie ! »)*

**Mme LEBRUN.-** Je suis complètement d'accord avec vous.

*(Cris.)*

Évidemment que les décisions sont déjà prises, que des millions sont déjà investis, que des projets de loi passent, que les nanotechnologies sont partout et que l'on nous baigne dans un truc : les nanotechnologies, on ne peut pas s'en passer, il faut y aller, etc., de toute façon, on n'a pas le choix.

La seule chose, c'est que Les Amis de la Terre ont décidé de l'écrire et de le dire dans le débat. Maintenant, si le débat s'arrête et que l'on nous dit d'aller dans une petite salle à côté, je n'irai pas. Je préfère rester ici. Je n'irai pas dans une petite salle à côté faire un débat public sans public. Déjà, nous estimons que le débat public est tardif, faussé et qu'il a tous les défauts du monde. On a décidé de le mettre...

**Une intervenante.-** Pourquoi participez-vous, alors ?



Je suis désolé, Les Amis de la Terre, encore une fois, mais la seule chose que votre présence à la tribune donne à la CNDP, c'est la possibilité de dire : « On vous écoute. » Après, c'est de la (*inaudible*). Je suis désolé !

**Mme JARRY.-** C'est vraiment injuste de lui dire ça !

*(Sifflets et applaudissements.)*

**Mme LEBRUN.-** Je sais me défendre toute seule !

Mais bien sûr ! C'est l'éternel débat ! C'est la même chose que pour le Grenelle de l'environnement : faut-il être dedans ou à côté ?

**Un intervenant.-** Un moratoire avant le débat !

**Mme LEBRUN.-** Si nous l'avions dit avant le débat, la Commission nous aurait-elle dit : « Ah ! oui, d'accord. Les Amis de la Terre, vous demandez un moratoire, alors nous allons le faire. »

**Un intervenant (hors micro).-** Est-ce à eux de dire « On fait mal » ? C'est au peuple de prendre les décisions ! Comme le disait le camarade ici : nous n'avons plus les décisions en main !

**Mme JARRY.-** C'est à cela que sert le débat public : à donner la voix aux citoyens. C'est exactement le principe des dispositifs de débat public : faire participer les gens, non pas pour leur faire accepter, mais pour leur faire donner leur avis.

*(Sifflets.)*

Vous n'êtes pas du tout dans la logique du débat ! C'est une procédure récente, mais ce n'est pas une raison pour la méconnaître à ce point.



**Un intervenant** (hors micro).- C'est juste un peu plus de (*inaudible*) pour nous faire passer les nanotechnologies !

*(Cris d'approbation et slogan : les décisions sont déjà prises !)*

**Mme LARRIEU.**- Non, les décisions ne sont pas déjà prises. Il y a deux décisions qui ont été prises suite à une concertation, qui ont été prises par le Grenelle de l'environnement. Le Grenelle de l'environnement, ce sont des décisions qui viennent à la fois de l'État, des collectivités, des employeurs, des syndicats et des associations. Ce n'est pas seulement l'État.

*(Sifflets et applaudissements.)*

Une décision est d'imposer une obligation de déclaration des nanotechnologies présentes dans les produits. Je ne pense pas que cette décision soit complètement en faveur d'un développement non maîtrisé des nanotechnologies. C'est plutôt une décision de régulation.

*(Slogan : « Les décisions sont déjà prises ! »)*

La deuxième décision, c'est de vous donner la parole par un débat public. Ce sont deux décisions du Grenelle de l'environnement sur les nanos.

Je crois que l'on ne peut pas dire que des décisions de développement complètement non contrôlé soient prises.

*(Sifflets et slogan : « Les décisions sont déjà prises ! »)*

**Mme JARRY.**- Quelqu'un derrière voudrait dire quelque chose.

Attendez, les sifflets ! Ce sont des citoyens comme vous. Ils ont autant le droit de parler que vous. On peut dire que vous ne nous facilitez pas la tâche. Mais c'est tout de même un débat. Vous en faites partie, que vous le vouliez ou non.

*(Sifflets.)*



**Une intervenante.-** Peut-on vous poser une question supplémentaire ?

Vous venez de le dire : le peuple doit prendre des décisions. De nombreuses personnes sont venues ici pour s'informer car pour que le peuple puisse prendre ses décisions, il doit pouvoir s'informer et vous nous empêchez de le faire avec vos coups de sifflet. Le peuple ne peut pas prendre de décisions s'il n'est pas informé.

Si vous avez des choses pour nous informer, exprimez-vous calmement et correctement.

*(Sifflets.)*

**M. MORINEAU.-** En tant que chercheur, j'ai un avis indépendant. Vous avez commencé à exprimer votre avis, j'ai trouvé cela très intéressant. Quelqu'un a dit : « Les nanotechnologies on n'en veut pas. » J'aurais aimé vous poser une question, si vous pouvez répondre : jusqu'à quel point vous n'en voulez pas ? Rejetez-vous intégralement tous les produits manufacturés qui intègrent les nanotechnologies, ou avez-vous un discernement et certains produits vous semblent acceptables ou d'autres ne doivent pas être retenus ?

Pouvez-vous répondre à cette question, s'il vous plaît, car votre avis m'intéresse réellement.

**Un intervenant** (hors micro).- J'aimerais vraiment savoir qui finance la recherche sur les nanotechnologies.

**M. MORINEAU.-** C'est de la recherche publique principalement financée par des fonds publics, c'est-à-dire essentiellement par de l'argent qui vient du contribuable. Pour cela, nous sommes redevables vis-à-vis du contribuable.

J'aimerais également vous dire, si vous pouviez faire moins de bruit, que la recherche publique a certains objectifs, d'ailleurs différents de ceux de la recherche privée. La recherche publique a essentiellement pour objectif de faire avancer les connaissances, d'ouvrir de nouveaux domaines de connaissance.



Je crois que l'on ne peut pas se payer le luxe de fermer les yeux et de se couper du monde. La connaissance est essentielle. Connaître les risques éventuels, les possibilités, c'est se mettre à l'abri de certains excès.

Nous avons vu jusqu'à présent qu'une société éclairée est toujours beaucoup plus stable et que c'est un atout vis-à-vis de la démocratie.

*(Slogan : « Nano, OGM, nucléaire, qu'est-ce qu'on ne ferait pas pour un salaire ! »)*

Le fait de débattre est quelque chose d'important vis-à-vis d'une démocratie.

Je crois que l'on peut vraiment y contribuer aussi aujourd'hui. J'aimerais que l'on puisse échanger si c'était possible.

*(Slogan : « Nano, OGM, nucléaire, qu'est-ce qu'on ne ferait pas pour un salaire ! »)*

**M. MORINEAU.-** J'ai répondu à votre question. En revanche, vous n'avez pas répondu à la mienne.

**Un intervenant.-** On ne paie pas d'impôt. Nous sommes des étudiants.

**Mme JARRY.-** Il est vrai qu'ils n'ont pas répondu.

**L'intervenant.-** Je dirais qu'ils sont même un peu nano au niveau de l'opposition. M. Sarkozy n'a rien à craindre ! Le nanoprésident n'a vraiment rien à craindre de cette opposition !

Franchement, les gauchistes. Aucun argument.

Nicolas Sarkozy, nanoprésident, n'a aucune crainte à avoir de vous ! Zéro !

**Mme JARRY.-** Il faut tout de même que vous sachiez une chose : la France est le seul pays d'Europe à faire un débat public sur le sujet.



*(Applaudissements et cris d'approbation.)*

Énormément de gens souhaiteraient que ce débat n'ait pas lieu. Beaucoup d'industriels préféreraient que l'on ne mette pas du tout le nez dans leurs affaires et que ce débat ne vienne pas remuer les choses qu'ils n'ont pas envie de voir mettre sur la place publique.

Par conséquent, vous faites le jeu de ceux qui ne veulent pas le débat.

*(Sifflets.)*

Je crois qu'il y a une question tout là haut, mais il faut que vous parliez fort.

*(Sifflets.)*

Présentez-vous et parlez.

**Une intervenante.-** J'aurais voulu que nos étudiants se présentent, car je ne sais pas d'où ils sont.

**Une intervenante.-** Nous ne sommes pas étudiants ! Nous sommes chômeurs !

**Une intervenante.-** Ah, vous n'êtes pas étudiants ! Alors j'aimerais surtout savoir ce que vous connaissez déjà sur les nanotechnologies. C'est ma première question.

Ma deuxième question est que le droit de parole est systématiquement accordé à tout individu.

Ma troisième question est : combien de temps encore allez-vous nous pourrir la soirée ?

*(Cris d'approbation, applaudissements et sifflets.)*

*(Slogan : « Nano, OGM, nucléaire, qu'est-ce qu'on ne ferait pas pour un salaire ! »)*



**Mme JARRY.-** Ce ne sont pas des arguments, ça. Madame a raison. Si vous avez des choses à dire, dites-les avec des arguments. Tous les gens qui sont venus ce soir pour vous parler...

Mme Lebrun a apporté des arguments. Elle a des choses à dire qui peuvent intéresser ceux qui peuvent entendre si vous les laissez entendre. Laissez-la au moins parler. Laissez-la au moins proposer les avis des Amis de la Terre, puisque vous êtes d'accord avec elle. Au moins une personne aura pu s'exprimer.

Pourquoi ne laisseriez-vous pas parler les associations de consommateurs qui ont certainement un point de vue qui rejoint d'un certain côté le vôtre.

Pourquoi ne laisseriez-vous pas parler Madame, de l'AFFSA, dont le rôle est justement d'assurer la sécurité alimentaire ? Pourquoi ne laisseriez-vous pas parler les gens du ministère de l'Écologie qui, eux aussi, veulent garantir un environnement sain ? Et pourquoi ne laisseriez-vous pas parler les gens du public qui ont aussi des choses à demander et des questions à poser ?

Répondez-moi.

*(Slogan : « Les décisions sont déjà prises ! »)*

**Un intervenant.-** Les décisions sont prises, cela ne sert à rien !

**Mme JARRY.-** Mais c'est votre point de vue de dire que les décisions sont prises !

**Un intervenant** (hors micro).- *(Inaudible)*

**Mme JARRY.-** Mais quels produits ? Citez-les et demandez. Ils sont venus pour vous répondre. Mais oui, faites-nous la liste et demandez à ceux qui sont venus en parler de vous donner des précisions dessus !

**Un intervenant.-** Ne dites pas qu'il n'y a aucun produit...



**Mme JARRY.-** Mais je ne suis pas là pour m'exprimer sur le fond !

Des gens sont là. Si vous voulez poser des questions à l'industrie agroalimentaire, ils sont là ! Si vous voulez poser des questions sur le plan de la réglementation, ils sont là ! Si vous voulez poser la question aux opposants aux nanotechnologies, ils sont là ! Si vous voulez poser des questions aux chercheurs, ils sont là aussi !

Vous pouvez nous accuser de conduire un faux débat, mais on ne peut pas vous proposer plus de choix. Maintenant, vous voulez annuler le débat, c'est votre but. Mais moi, je ne veux pas l'annuler.

Je demande aux personnes présentes de poser leurs questions et nous leur répondrons, même dans le vacarme.

Une sténotypiste est assise ici. Elle peut taper tout ce qui est dit dans les micros et l'afficher à l'écran afin que tout le monde s'entende.

Allez-y, posez vos questions.

Je vous rappelle que vous avez l'AFSSA, l'ANIA, l'INC, Les Amis de la Terre ainsi que des chercheurs.

*(Une banderolle cache l'affichage du texte)*

*(Sifflets.)*

**Un intervenant.-** Je vais poser une question qui va peut-être intéresser les gens qui s'expriment là-bas : que sait-on pour l'instant sur les interactions entre les nanoparticules et les cellules vivantes ?

*(Slogan : « Les décisions sont déjà prises ! »)*

**Mme JARRY.-** Que sait-on sur les interactions entre les nanoparticules et les cellules vivantes ? Quelqu'un peut-il répondre à cette question ?



*(Sifflets.)*

**Mme JARRY.-** Laissez cette banderole. Ce n'est pas la peine de vous acharner dessus. Si vous la dépliez plus bas, ce serait plus facile pour nous.

*(Les organisateurs essaient de prendre la banderole)*

*(Sifflets, claquements de mains)*

*(Slogan : « On veut la banderole ! »)*

Je pense qu'il faut lâcher cette banderole de part et d'autre. Nous l'avons suffisamment vue. Voilà, elle est récupérée.

Y a-t-il des questions dans le public ? On peut tout de même essayer de continuer.

*(Slogan : « On a la banderole ! »)*

Voilà. Vous avez votre banderole, elle est très belle.

*(Sifflets.)*

Je continue à proposer au public de poser ses questions. Après tout, il n'y a aucune raison qu'il n'y soit pas répondu. Allez-y. Posez vos questions. Elles apparaîtront à l'écran et nous essaierons d'y répondre autant que possible.

*(Sifflets.)*

Je propose à tous ceux qui veulent bien que ce débat continue de se rapprocher et de remplir les premiers rangs. Peut-être qu'il sera plus facile de s'entendre dans ces conditions.



Si le public qui est venu là pour entendre des arguments vous voulez bien vous déplacer dans les premiers rangs. Il sera peut-être plus facile de continuer cette discussion.

*(Sifflets.)*

Je vous rappelle que des internautes aussi posent des questions. Une question vient d'arriver.

Il y en a une dans la salle, donc je laisse parler Monsieur.

**Un intervenant.-** Bonsoir. Ce soir, je suis venu avec une optique : le débat sur les nanotechnologies. C'est pour moi une occasion d'entendre des arguments pour et des arguments contre. Je suis ici ce soir dans un seul but : m'informer. L'expérience montre que, vu ce qui se passe ce soir, je n'entends ni les arguments contre, car ce n'est pas débattu sur le fond, ni les arguments pour. Je me suis renseigné sur Internet, mais je voulais poser mes questions en direct. J'ai malheureusement du mal à entendre vos arguments. Je vous invite à prendre le micro et à exposer vos arguments. Je les écouterai volontiers.

Prenez le micro, s'il vous plaît.

**Mme JARRY.-** Puisqu'il n'est pas possible de débattre dans ces conditions, nous allons vous proposer d'interrompre la séance et de la poursuivre sur Internet.

Le débat continue. Vous nous laissez une vingtaine de minutes. Vous vous connectez sur notre site. Nous poursuivrons cette discussion d'ici vingt minutes avec ceux qui se sont déplacés pour vous informer et pour débattre avec vous. Vous pourrez poser vos questions directement en ligne. Je crois que ce sera plus simple.

Si vous voulez rester, c'est possible. Vous aurez la visioconférence. Il vous sera possible de poser vos questions qui nous seront retransmises. Mais là, je crois que nous allons être obligés de nous déplacer dans des conditions plus calmes et de poursuivre le débat dans une salle où nous pourrons nous entendre.



*Suspension à 20 heures 45.*

**Un intervenant.-** Vous nous avez complètement bloqué le cerveau et nous ne pouvons pas réfléchir !

Savez-vous ce qui se passe à côté ? Ce qui va se passer c'est que, si on ne fait pas de recherche publique par exemple et si on ne publie pas dans des journaux publics, un certain nombre de recherches discrètes se feront, dans d'autres pays peut-être. Cela nous passera sous le nez, cela nous reviendra et nous n'aurons aucun contrôle ni aucune visibilité là-dessus.

Voilà pourquoi je suis pour faire d'abord de la recherche publique, y compris sur la toxicologie...

**Mme JARRY.-** Vous savez, vous dites que toutes les décisions sont prises. Mais par exemple, sur les budgets qui ont été votés, ils n'ont pas été attribués.

Si de ce débat résulte un avis majoritairement en faveur de plus d'études de toxicité, plus de d'écotoxicologie, cela sera intégré dans le rapport et pourra tout de même avoir une incidence. Ne dites pas que cela ne sert à rien car ce n'est pas vrai.

Il y a une lacune criante d'études d'écotoxicologie en ce moment sur les nanos. Tout le monde s'accorde pour le dire et il est évident qu'il faut une réattribution des budgets : les avis émergent dans ce sens-là. C'est en le disant et en l'écrivant publiquement que cela pourra être fait. On ne peut par conséquent pas dire que tout est joué.

Maintenant, l'internationalisation de la recherche est aussi un élément à prendre en compte. On peut mener les recherches dans n'importe quel domaine. On n'est pas obligés de partir dans un sens plutôt que dans un autre. C'est à cela que sert le débat public : à orienter les décisions de nos politiques.



Par conséquent, y participer c'est aussi donner son avis dans ce sens. Et quand vous le donnez, donnez des arguments. Seuls les arguments peuvent être entendus.

*(Slogan : « Participer, c'est accepter ! »)*

**Un intervenant.-** Comment les nanotechnologies interviennent-elles ? Avez-vous des exemples de la manière dont elles interviennent dans l'alimentation ?

**Mme JARRY.-** Une personne était là. Je ne sais pas où elle est passée. Elle va vous répondre car c'est justement sa spécialité.

Je vous laisse le micro.

*(Sifflets.)*

**Mme HELMER.-** Dans l'alimentaire aujourd'hui, il n'y a pas d'utilisation de nanotechnologies. L'AFSSA le confirme. Les enquêtes de notoriété et le contrôle le confirment, mais il y a un potentiel d'application.

Nous sommes ici ce soir pour demander que la recherche soit poussée, pas seulement sur les applications. Mais aussi sur l'innocuité, nous sommes d'accord avec vous. Des industriels demandent des études, veulent que l'on pousse pour une étude bénéfiques/risques de ces nanotechnologies.

*(Sifflets.)*

**Mme JARRY.-** On a posé une question sur les aspects sanitaires. Je vous propose d'écouter au moins la réponse.

**Mme POCHE.-** Je vais essayer de parler.

Je suis du ministère de la Santé !

*(Cris.)*



Je suis Arila POCHE. Cela fait deux ans que je travaille sur les nanotechnologies. Dès que le rapport de l'AFSSET est paru en 2006 sur son site, nous avons entrepris toute une stratégie visant à combler les vides que l'AFSSET a mis en évidence d'un point de vue métrologie, identification et détection des nanomatériaux dans l'organisme !

*(Cris : bravo ! Applaudissements.)*

Par ailleurs...

*(Sifflets.)*

Puis-je continuer ?

*(Cris : non !)*

**Mme POCHE.-** Je vais tout de même continuer.

*(Sifflets.)*

Si vous ne nous aidez pas à poser les bonnes questions, les produits arriveront par les États-Unis, par le Japon, et vous en aurez des produits, car vous ne nous aurez pas aidés à faire en sorte que les bons produits soient sur le marché ! Nous voulons que les bons produits, ceux qui sont sûrs, soient sur le marché, et que les autres soient interdits !

Si vous continuez comme cela, vous aurez tout et vous n'aurez rien gagné !

*(Cris et slogan.)*

**Mme JARRY.-** Répondez ! mais prenez un micro. On ne vous entend pas quand vous criez !

**Un intervenant.-** *(Inaudible)*



**Mme JARRY.-** Cela n'a rien à voir. Pourquoi dites-vous cela ? Vous savez très bien que nucléaire et nano, c'est complètement différent.

*(Cris d'approbation.)*

Avez-vous une question à poser ?

**Un intervenant.-** Je suis apiculteur à Saint-Jacques de la Lande(?).

*(Sifflets et cris d'approbation.)*

La plupart d'en haut me connaissent. Je sais qu'ils vont un peu se taire.

Ma vision des choses, je vois cela un peu plus sur les OGM car dernièrement, avec l'AFSSA à côté de moi, un apiculteur doit dégager des champs OGM pour ne pas étiqueter OGM. C'est cela le principe de précaution pour un apiculteur.

*(Un participant crie quelque chose.)*

Après, les nanotechnologies concernent les morceaux, les petits morceaux. Les tout petits morceaux. Alors que les OGM, cela concerne le vivant. Maintenant, on veut mélanger le vivant avec les nanotechnologies, les petits morceaux et on se demande si cela va faire quelque chose de mal. Je ne vois pas le problème. Moi, je vois les nanotechnologies plus dangereuses que les OGM.

*(Quelques cris et applaudissements.)*

Pour la simple et bonne raison que les OGM concernent le vivant, alors que les nanotechnologies concernent tous les petits morceaux. Mais les petits morceaux sont dans tout l'univers, y compris dans le vivant ! Madame a dit, et elle a tout à fait raison, que les enjeux des nanotechnologies sont plus importants que ceux des OGM.



Quelle est l'intelligence de mettre des nanotechnologies dans l'alimentation ? C'est un grand débat.

**Un intervenant.-** C'est le nanoprésident qui l'a demandé !

**Mme JARRY.-** C'est justement pour cela que nous avons invité des gens des industries agroalimentaires : pour leur demander ce qu'ils avaient l'intention de faire, ce qu'ils faisaient déjà, ce qu'ils allaient peut-être faire ou ce qu'ils ne feraient pas. C'est dommage que l'on ne puisse pas les entendre puisque vous les empêchez de parler.

**Une intervenante.-** C'est déjà fait !

**Mme JARRY.-** C'est déjà fait ? Alors dites-nous ce qui existe ! C'est dommage que Lucie LEBRUN soit partie parce qu'elle avait dressé la liste des produits alimentaires dans lesquels il y a des nanos. Nous aurions pu avoir une information. Mais maintenant, nous ne pouvons plus l'avoir.

*(Slogan : « Les décisions sont déjà prises ! »)*

On peut aller sur Internet, c'est vrai.

D'ailleurs, je crois que c'est ce que l'on va faire.

On ne pourra pas s'entendre ce soir. Nous allons poursuivre ce débat sur Internet. J'en suis désolée personnellement. J'aurais vraiment préféré que cette réunion se passe avec un peu plus de calme.

Je vous remercie d'avoir participé parce que vous avez participé ce soir ! Même malgré vous !

Je remercie aussi toute l'assistance, le public qui s'est déplacé. J'espère que vous ne venez pas de trop loin, que vous n'avez trop de route à faire pour revenir chez vous.



Quand vous y serez, connectez-vous sur Internet. Suivez le débat. Posez vos questions. Nous essaierons d'y répondre. De toute façon, le maître d'ouvrage répondra à toutes les questions, y compris celles qui ne concernent pas l'alimentation qui était le sujet de ce soir.

Je vous remercie tous.

Le débat continue, bien sûr, puisqu'il dure jusqu'au 23 février.

À la semaine prochaine.

*(Quelques applaudissements.)*

*(Reprise du débat sur un site de vidéoconférence)*

**Mme COHU.-** Bonsoir. Nous reprenons notre débat sur les nanotechnologies.

Je suis Galiène COHU, membre de la Commission particulière du Débat public.

Marie PITTET est également membre de la CPDP. Isabelle JARRY et Jacques ARNOULT vont nous rejoindre dans très peu de temps.

Bienvenue à tous les internautes. Merci à nos participants, aux intervenants et au maître d'ouvrage d'accepter de poursuivre ce débat dans cette salle.

Je crois qu'il serait bien de commencer par un petit tour de table extrêmement rapide pour resituer tout le monde après toute cette agitation.

**M. BOUHALLAB.-** Je suis Saïd BOUHALLAB. Je suis chercheur à l'INRA où je travaille sur la transformation du lait, en particulier sur le fractionnement des protéines matière.



**M. LEFORT.-** Je suis Ronan LEFORT. Je suis maître de conférences à l'université de Rennes 1, d'une part chercheur en physique fondamentale à l'institut de physique de Rennes sur une thématique de recherche qui fait partie des nanosciences.

Je suis également enseignant, et à ce titre, co-animateur d'une formation de master 2 nanosciences, proposée par l'université de Rennes 1, de Nantes et de Bretagne Sud.

**M. MORINEAU.-** Je m'appelle Denis MORINEAU. Je suis chargé de recherche au CNRS. Je suis physicien et je travaille dans l'institut de physique de Rennes qui est une unité mixte de l'université de Rennes 1 au CNRS.

J'interviens dans ce débat, à la fois au titre de chercheur physicien travaillant dans le domaine des nanosciences, mais aussi en tant que coordonnateur d'un réseau de compétences sur les nanosciences, C'NANO Nord-Ouest, qui s'étend sur tout l'arc Nord-Ouest de la France.

Je coordonne l'aspect région Bretagne de ce réseau de recherche fondamentale.

**Mme HELMER.-** Bonsoir. Je suis Camille HELMER. Je travaille au sein du service qualité réglementation de l'ANIA, qui est l'Association nationale des Industries alimentaires.

Je parle aujourd'hui au nom de l'industrie alimentaire française. Je m'occupe notamment du sujet nanotechnologies à l'ANIA.

**Mme FOUCHER.-** Bonsoir. Je suis Patricia FOUCHER. Je suis juriste à l'Institut national de la Consommation, qui est un établissement public ayant pour mission l'expertise et aussi l'information du consommateur. Nous suivons à ce double titre les nanotechnologies.

**Mme FAVROT.-** Je suis Marie-Christine FAVROT. Je dirige l'évaluation des risques nutritionnels et sanitaires à l'Agence française de Sécurité Sanitaire des Aliments.



L'AFSSA est concernée par les nanotechnologies, d'une part dans le domaine des médicaments à usage vétérinaire, d'autre part dans le domaine des produits phytosanitaires, l'alimentation humaine et animale, les emballages et les procédés de traitement de l'eau.

C'est donc à ce titre que nous avons émis deux rapports : l'un sur l'alimentation et l'autre sur l'eau, et que nous avons ouvert un groupe de travail permanent qui fait de la veille scientifique à la fois sur les produits et sur la toxicologie.

**Mme COHU.-** Merci. Nous avons donc des intervenants très diversifiés.

Pour démarrer cette table ronde, il serait bien, Monsieur LEFORT, de faire un point sur les nanotechnologies pour nos internautes et pour nous mettre bien en phase avec tout ce dont nous allons discuter ce soir.

**M. LEFORT.-** Rapidement, je pense qu'une définition simple et précise à la fois des nanosciences et des nanotechnologies est de dire que c'est l'ensemble des sciences et des connaissances d'une part, et des technologies d'autre part, c'est-à-dire plutôt des procédés et des savoir-faire dont le but est de comprendre et de manipuler la matière à l'échelle du nanomètre, c'est-à-dire du milliardième de mètre.

Si cette définition est simple et précise, on voit tout de suite qu'elle est évidemment insuffisante parce qu'on n'a pas du tout précisé la matière dont on parle qui peut être métallique, isolante ou vivante.

Le maître mot est : c'est un domaine extrêmement pluridisciplinaire qui va toucher la physique, la chimie, la biologie. C'est pourquoi il est assez difficile d'en appréhender toute l'étendue en quelques mots.

Pour préciser l'échelle nanométrique, une image simple est de partir d'un gros bloc de matière et d'en réduire les dimensions. C'est ce que l'on appelle actuellement l'approche *top down*, du gros vers le petit.



Si on le fait dans une dimension et que l'on réduit un bloc de matière à une très faible épaisseur, on va obtenir un film. C'est déjà un premier nano-objet que l'on va par exemple rencontrer dans l'électronique, lorsqu'on va faire des couches, ou dans des films de polymères qui serviront, par exemple, pour des applications du photovoltaïque.

Si l'on continue à réduire notre film dans une autre dimension, on va obtenir quelque chose d'allongé qui sera plutôt un film ou un tube.

Il y a des objets déjà un peu emblématiques. Ce sont par exemple les nanotubes de carbone.

Si l'on continue encore à réduire dans la dernière dimension qui nous reste, on va obtenir un petit morceau. Je crois que c'était le terme employé dans la salle tout à l'heure : ce que l'on appelle les nanoparticules.

On peut *a priori* le faire avec n'importe quel type de matière. Par conséquent, on a un champ extrêmement vaste couvert par les nanosciences.

**Mme COHU.-** Merci.

Spécialement dans l'alimentaire, Monsieur BOUHALLAB, pouvez-vous nous apporter un complément d'information ?

**M. BOUHALLAB.-** Je voulais un peu parler de ce qui existe déjà naturellement, dans les aliments en particulier.

Par exemple, je travaille spécialement sur le lait, mais on peut trouver ce qu'on appelle des nano-objets dans n'importe quel type d'aliment. Par exemple, les protéines sont naturellement des nano-objets car, comme M. LEFORT l'a précédemment dit, leur taille est de l'ordre du nanomètre. Mais, et c'est là l'objet des recherches actuelles qui exploitent le domaine des nanotechnologies, on peut aussi former différents types de structure à différentes échelles.



M. LEFORT parlait tout à l'heure de faire des films, des nanotubes, des fibres, des petites particules sphériques. On peut également le faire uniquement à partir des protéines d'origine alimentaire.

Par conséquent, l'objet des études est de contrôler ce type de structures pour voir les applications potentielles de ce type de nanostructures.

L'Union internationale des Sciences et Technologies alimentaires a l'habitude de distinguer nanostructures, lorsque l'on parle par exemple de structures dites « natives », qui existent déjà naturellement et que l'on peut manipuler dans l'aliment ; et, par opposition, aux nanoparticules dont on parlera tout à l'heure, c'est-à-dire qui sont manufacturées et peuvent être ajoutées à un aliment ou à un ingrédient donné.

**M. LEFORT.-** Je vais juste ajouter un point.

Une distinction me paraît extrêmement importante : c'est celle entre nanosciences et nanotechnologies.

Les nanosciences, c'est plutôt l'ensemble des connaissances. Les nanotechnologies, ce sont plutôt les procédés et les savoir-faire. Je pense que ce sont deux choses qui n'ont pas les mêmes objectifs. Les nanosciences, c'est vraiment l'objectif de comprendre ce qui se passe à l'échelle nanométrique. Là, on voit que ce sera essentiellement impulsé par la recherche fondamentale, alors que les nanotechnologies, cela aura plutôt un objectif de façonner, d'arriver à une application et éventuellement à un produit manufacturé. L'objectif est évidemment extrêmement différent.

Nanotechnologies : quel est l'enjeu ou l'importance ?

Ce n'est pas seulement faire petit pour pouvoir mettre beaucoup de choses au même endroit. Les nanosciences étudient le comportement de la matière à cette échelle-là, et on s'aperçoit en particulier que les propriétés changent radicalement à cette échelle-là par rapport aux propriétés du même matériau qui serait un peu plus gros. C'est un premier point qui est fascinant quand on fait de la recherche



fondamentale. On ne comprend pas tout, mais on voit que les choses se comportent vraiment différemment.

Il y a évidemment des enjeux de compréhension, des enjeux fondamentaux.

Il y a également des enjeux technologiques, puisque le fait que le comportement soit différent à l'échelle du nanomètre veut dire que l'on peut avoir de nouveaux phénomènes qui peuvent éventuellement être utiles, mais qui peuvent également perdre, à l'échelle macro, des propriétés à l'échelle nano. Il est extrêmement important de bien le comprendre ce qui se passe à cette échelle.

**Mme COHU.-** Je rappelle à tous nos amis internautes qu'ils peuvent poser des questions par Internet, que nous les prenons et qu'elles nous seront retransmises. Il y a également un numéro.

**Mme PITTET.-** Il y a également un numéro vert par téléphone qui est le 0 800 649 451.

Justement, par ce numéro de téléphone est arrivée une question relativement générale que j'aimerais poser à Camille HELMER : y a-t-il des nanotechnologies dans les aliments et quelles sont leurs incidences sur la santé ?

**Mme HELMER.-** D'une part, j'aimerais vous remercier tous les deux pour avoir bien reclarifié ce qui existe à l'état naturel de ce qui existe ou qui pourrait exister d'un point de vue technologique.

Je vais répondre à cette question : y a-t-il des nanotechnologies, comme cela vient d'être défini par les deux scientifiques ici présents, dans l'alimentaire ?

Aujourd'hui, ma réponse est non. Il n'y a pas de nanotechnologies dans les aliments. Les autorités de contrôle au niveau français et européen le confirment. Elles ont mené des enquêtes : il n'y a pas de nanotechnologies dans les aliments en Europe.

**Mme PITTET.-** La deuxième partie de la question s'adresse peut-être plutôt à Mme FAVROT : quelles sont leurs incidences sur la santé ?



**Mme FAVROT.-** J'aimerais repréciser la question en tant qu'agence sanitaire. Je confirme qu'il n'y a aucune réalité commerciale, mais il est très difficile de savoir exactement ce qu'il y a dans le commerce autour des nanotechnologies.

Une fois que l'on a dit cela, on peut ajouter aussi qu'aucun produit alimentaire n'a été évalué en France en revendiquant la taille nano. Trois produits ont été revendiqués au niveau européen : un premier est l'hydrosol d'argent dans des compléments alimentaires. L'AFSSA a refusé le dossier en disant qu'il n'y avait pas assez de données de toxicologie - ce qui est rassurant.

Un deuxième est le lycophène. C'est intéressant car la nature nano du lycophène est discutée et l'AESA (Agence européenne de sécurité des aliments) a considéré que ce n'était pas un nano. Ce qui prouve, encore une fois, la difficulté des définitions.

Un troisième produit, qui s'appelle le nitrite de titane, est utilisé dans des bouteilles en plastique en particulier pour permettre la rigidité et la transparence. Là, l'AESA a autorisé parce qu'il a été montré qu'il n'y avait pas de migration de ce produit jusque dans l'eau de la bouteille.

Il faut savoir qu'il existe des choses sur Internet qui revendiquent le terme nano.

Nous n'avons aucun contrôle là-dessus. Nous ne pouvons pas dire si c'est nano ou pas, mais c'est ce qui explique qu'on voit partout dans les journaux et dans la littérature qu'il existe des nano dans l'alimentation car les gens vont sur Internet et voient le mot. Il faut le dire pour être bien clairs.

Ensuite, il y a une troisième chose qu'il faut dire : depuis plus de 40 ans on utilise du dioxyde de silice comme antiagglomérant. Ce produit a parfaitement été évalué sur des données industrielles, plusieurs fois, par plusieurs agences internationales aux Etats-Unis et en Europe, et aucune toxicité n'a été montrée.

Mais cette silice peut répondre au caractère nano, en particulier parce que l'élément de base est un petit grain nanométrique qui est aggloméré en grains



micrométriques. On peut donc se poser la question du caractère nano de cette silice. Plusieurs groupes de travail se penchent à l'heure actuelle autour de ce problème de la silice en Europe, en France et à l'initiative de la France, pour se poser la question de savoir s'il faut faire d'autres tests, qui n'auraient pas été faits sur cette silice, du fait même qu'il y a ces petits grains.

C'était pour faire une transition avec la deuxième partie de la question, pour dire qu'en fait, le problème des nanos est que l'on ne connaît pas leur toxicité, et en particulier par voie orale. Il y a très peu de données dans la littérature sur la toxicité des nanotechnologies par voie orale. C'est la raison pour laquelle l'AFSSA a demandé beaucoup de prudence dans l'utilisation des nanotechnologies dans l'alimentation tant que l'on n'aurait pas de données toxicologiques. C'est pour cela que se développe une recherche active dans ce domaine pour répondre aux questions.

**Mme PITTE.**- Je voudrais juste préciser une chose à ce sujet. On vient de parler d'études toxicologiques qui sont peut-être encore en nombre insuffisant. La seule précision que je veux apporter à ce stade, c'est que le débat suivant, qui aura lieu à Lyon la semaine prochaine, a notamment pour thème la toxicologie et les applications médicales. Par conséquent, ce thème de la toxicologie et des études toxicologiques reviendra nécessairement la semaine prochaine via les questions du public lors du débat suivant.

J'aimerais tout de même poser une question plus prospective sur l'alimentation. Une question a été posée par une internaute qui dit : « J'ai un bébé. Je voudrais savoir ce que les nano changeront dans son alimentation ? Qu'est-ce qui lui sera proposé et comment choisir ? »

Là, nous sommes plus dans le futur que dans la réalité actuelle. L'ANIA a-t-elle des connaissances sur ce qui se prépare ?

**Mme HELMER.**- Aujourd'hui, c'est un peu tôt pour répondre. Je n'ai pas d'exemple concret de ce qui peut se me mener au niveau de la recherche. Peut-être pourrez-



vous nous en dire plus, Monsieur LEFORT. Je regrette que M. COLONNA de l'INRA ne soit pas là car il aurait eu des éléments intéressants à nous donner.

Aujourd'hui, je sais qu'il y a de la recherche au niveau des instituts scientifiques. Je ne peux pas vraiment donner d'exemple concret, mais demain j'espère que l'on découvrira des applications intéressantes, et ce, grâce à une recherche poussée dans ce domaine.

On peut imaginer des choses comme des éléments dans la lutte contre l'obésité, qui est un peu un sujet emblématique du moment. Peut-être les nanotechnologies pourraient-elles ouvrir des voies dans ce domaine.

Mais c'est purement hypothétique. Je n'ai pas de réponse plus précise à vous donner sur le futur des nanotechnologies dans l'alimentaire.

**Mme COHU.-** Quand on parle de nano-encapsulation, justement pour les vitamines, la lutte contre l'obésité, puisque vous l'avez évoquée, on en est encore à un stade de la recherche. Pouvez-vous nous dire à quel stade nous en sommes ? Est-ce pour demain, après-demain ou plus loin ?

**Mme HELMER.-** Je n'ai pas d'échelle de temps non plus puisque, d'une part, je ne suis pas scientifique, je ne suis pas chercheur.

Sur l'encapsulation, on peut déjà dire que l'encapsulation est quelque chose qui existe, qui est à l'échelle micro. La micro-encapsulation existe. C'est pour mettre, dans une sorte de petite bulle protectrice, des vitamines, des nutriments, des minéraux, des ingrédients pour éviter leur oxydation, leur dégradation, pour permettre des réactions spécifiques dans l'aliment. C'est déjà développé.

Sur la nano-encapsulation, demain, ce sera peut-être d'actualité. Aujourd'hui, c'est encore à l'étape de la recherche. Cela permettra peut-être de mieux protéger encore ces nutriments dans les denrées. Je ne peux pas vous en dire plus puisque l'on en est encore vraiment au stade de la recherche.



**Mme FAVROT.-** J'aimerais compléter un peu. D'abord, pour rappeler à tous que l'on n'a pas forcément besoin de vitamines et de minéraux quand on mange équilibré.

Par conséquent, lutter contre l'obésité c'est avant tout faire du sport et manger de façon équilibrée aussi. Les nanotechnologies ne pourront en aucun cas se substituer à cette alimentation équilibrée ou révolutionner des problèmes de société comme l'obésité.

Les nanotechnologies ont probablement des applications excessivement importantes dans le domaine de l'alimentation et excessivement intéressantes. Je donne juste un exemple à la fois préoccupant et intéressant : c'est le problème de l'eau. On sait qu'il y a des problèmes de raréfaction de l'eau. Il faudra trouver des moyens de réutiliser l'eau. Or il faudra pouvoir la traiter, la filtrer. Les nanotechnologies offrent des applications particulièrement intéressantes dans ce domaine, à condition, encore une fois, que l'on ait bien la preuve de la non-toxicité, que l'on ait bien fait la preuve qu'il n'y a pas de relargage de nanoparticules et que l'on soit capables de les trouver et de les mesurer éventuellement dans un liquide.

Encore une fois, il y a probablement des applications très intéressantes des nanos, mais peut-être pas tout. C'est en tout cas ce que recommande l'AFSSA.

**Mme FOUCHER.-** Par rapport à ce que j'ai entendu, cela me fait penser à deux éléments. Le premier : dire qu'il n'existe pas de nano dans l'alimentaire, pourquoi pas. Cela étant dit, nous n'avons pas de définition claire des nanoparticules. Est-ce uniquement une question de taille ? Est-ce une autre question ?

Encore une fois, au titre des consommateurs que je ne représente pas, mais nous répertorions les interrogations sur ce sujet-là : c'est la première question.

Et puis, pour aller dans le sens de Mme FAVROT, cela pose la question, pour les consommateurs, de l'utilité des nanotechnologies dans l'alimentation, mais dans les matériaux d'emballage, etc., la balance du risque et l'utilité. On nous présente une utilité, mais quelle est la balance par rapport aux risques ? C'est la question que les consommateurs se posent.



**M. BOUHALLAB.-** On peut effectivement confirmer que, en tout cas en termes de recherche, ce que vous disiez est vrai : nano dans l'aliment, ce n'est peut-être pas pour demain. Cela reste beaucoup encore au niveau de la recherche.

Si je reviens à ce que j'ai précédemment dit, c'est-à-dire sans parler de nanoparticules manufacturées ajoutées à un aliment où il faudra discuter l'aspect réglementaire et l'aspect toxicité de ces particules : il y a beaucoup de travaux à faire sur cet aspect-là.

Parallèlement, ce qui se développe, c'est ce que j'ai précédemment dit : on peut faire des structures nanométriques sur des molécules d'origine purement naturelle. A titre d'exemple, des travaux partent sur une protéine. On mime ce qui se passe au niveau du tube digestif, c'est-à-dire la digestion par des enzymes de cette protéine. Et dans certaines conditions, peut-être cela existe-t-il déjà naturellement à l'intérieur de l'être humain, on n'en sait rien, mais au niveau recherche, on sait que l'on peut faire ces structures-là, dont on parlait tout à l'heure sur d'autres exemples de nanotubes de carbone : on peut faire l'équivalent, purement avec des protéines. C'est-à-dire que, ce sont des nanotubes, c'est un peu lointain, mais pour lesquels on peut envisager l'application de ces structures pour véhiculer certaines molécules d'intérêt nutritionnel. C'est par exemple pour protéger ces molécules d'intérêt nutritionnel vis-à-vis de l'oxydation, d'une flaveur qui n'est pas désirable au niveau de la bouche par exemple, et de repérer(?) ces molécules au niveau stomacal ou intestinal.

C'est cela l'objet de cette partie de recherche sur les molécules, ce que l'on appelle l'assemblage ou l'auto-assemblage de molécules naturelles. Par des protéines, on fait des structures supramoléculaires. L'exemple d'encapsulation est un bon exemple. Mais aujourd'hui, on est au niveau du micro mètre et peut-être que la recherche permettra, sur ces mêmes molécules, soit sur des lipides, soit sur des protéines, soit sur les produits saccharés, de faire des nanostructures permettant d'encapsuler à l'échelle nanométrique.



Mais cela ne veut pas dire que des études de toxicité bénéfiques/risques ne seront pas faites. Il faudra les faire. Mais en tout cas, on limite l'aspect de molécules dites exogènes.

**Mme COHU.-** Merci. Vous vouliez rebondir, Madame HELMER.

**Mme HELMER.-** Vous disiez à l'instant qu'il n'y avait pas de définition des nanotechnologies. Aujourd'hui, on ne peut plus dire qu'il n'y a pas de définition. D'une part, de manière générale, une définition est donnée dans le cadre de l'ISO. Elle correspond aux nanotechnologies de manière générale. Vous pourrez peut-être en parler tout à l'heure, Madame.

Sur l'alimentaire, de manière spécifique, une définition très précise des nanomatériaux vient d'être adoptée dans le cadre de la révision du règlement sur les aliments nouveaux. Elle est en cours de révision, elle sera très prochainement adoptée au cours de l'année 2010 et donne une définition très précise de ce qu'est un nanomatériel.

Un nanomatériel est un matériel manufacturé, intentionnellement réduit à cette échelle nanométrique pour des propriétés nouvelles.

Ce cadre est en train de se mettre en place. Un texte sur des additifs précisait déjà que les nanotechnologies étaient couvertes, et que, si un additif déjà autorisé était fabriqué *via* de nouveaux procédés de fabrication, ou alors si l'on agissait sur sa taille ou sur ses propriétés, il fallait une nouvelle autorisation pour cet additif considéré comme nouveau. Au niveau du cadre réglementaire sur l'alimentaire, de manière générale, on est tout de même un secteur très couvert et très réglementé. C'est l'un des plus couverts au niveau européen. Aujourd'hui, sur les nanotechnologies, on peut vraiment dire que les autorités de contrôle, les instances européennes se sont saisies de cette thématique et ont fait en sorte de mettre en place un cadre réglementaire bien précis avant que cette technique soit concrètement utilisée dans ce domaine.

**Mme COHU.-** Merci. Si des additifs sont à l'échelle nanométrique, il y a *a priori* tout un système avant une mise sur le marché.



**Mme HELMER.-** L'AFSSA pourra compléter, bien sûr.

De manière générale, pour tout additif, avant de pouvoir être autorisé dans l'alimentaire, il faut qu'il ait subi toute une série de tests pour s'assurer de son innocuité. Une fois qu'il a passé toutes ces barrières, il est autorisé dans certains aliments à certaines doses d'utilisation.

Si un additif déjà autorisé ou un nouvel additif se présentait à une taille nanoparticulaire, sous réserve de bien répondre à cette question : si l'on agit sur sa taille pour lui faire présenter des propriétés nouvelles, oui, il faut qu'il soit à nouveau évalué, à nouveau autorisé et que l'AESA, l'instance de sécurité européenne des aliments, se prononce sur son innocuité.

**Mme PITTET.-** A ce sujet, une question a déjà été posée dans des débats précédents, mais cette fois-ci, on peut la poser avec une réponse directe, je suppose, puisque cela concerne les aliments.

La question est celle qui a été posée par l'un des participants au débat, qui était dans la salle tout à l'heure, mais qui n'a pas pu faire entendre sa question : à quand l'étiquetage sur les aliments ? L'ANIA a-t-elle une position sur le sujet ? Mais la question ne concerne pas nécessairement que l'ANIA.

**Mme HELMER.-** De manière générale, l'ANIA est en faveur de l'information la plus complète du consommateur. L'ANIA est évidemment en faveur d'une information pertinente et claire. D'ailleurs, on peut le voir. Quand on prend un emballage alimentaire, on voit le nombre de mentions obligatoires qui recouvrent l'emballage. Aujourd'hui, l'information est à la disposition du consommateur.

Aujourd'hui, sur les nanotechnologies, comme il n'y a pas d'utilisation, une information dans ce domaine ne serait pas pertinente.



S'il y a une nécessité demain, nous sommes tout à fait prêts à regarder, au niveau européen, pour mettre en place l'information qui serait pertinente pour le consommateur.

Aujourd'hui, ce n'est pas d'actualité. Demain, cela le sera peut-être et il faudra en discuter dans le cadre de l'Europe.

**Mme FOUCHER.-** Bien sûr, les consommateurs réclament un maximum d'informations puisque l'un des droits fondamentaux du consommateur est le droit à l'information. En la matière, cela lui permet de choisir : avec ou sans nano s'il le souhaite.

Par conséquent, les consommateurs réclament l'étiquetage et, dans le cadre de sa participation aux travaux du Conseil national de la consommation, l'Institut est allé dans le sens de l'ensemble des associations de consommateurs, à savoir : exiger un étiquetage.

**Mme FAVROT.-** L'AFSSA est très en faveur d'un étiquetage des produits nano lorsqu'ils seront mis sur le marché.

Pour revenir sur les problèmes de réglementation, je confirme qu'un réel effort a été fait en Europe pour rapidement modifier la réglementation et permettre une évaluation de ces produits nano.

Il ne faut tout de même pas se cacher que certaines petites niches ne sont pas couvertes. Je parle en particulier de celle des compléments alimentaires, qui est l'une des niches dans laquelle on pourrait voir apparaître des nanos.

Il faut aussi rappeler que, et c'est probablement ce sur quoi l'AFSSA attire le plus l'attention, on ne sait toujours pas comment il faut étudier la toxicologie des produits nano, quels tests il faudra utiliser pour dire si un produit nano est toxique ou pas.

Il y a là un vrai travail à faire entre l'académique et l'industrie. Les agences sanitaires sont engagées dans la mise en place de lignes directrices pour tester ce type de produits.



**Mme COHU.-** Existe-t-il déjà des groupes de réflexion industrie/institutionnel de façon à amorcer une réflexion, tout au moins sur la pertinence de l'étiquetage ?

**Mme HELMER.-** Aujourd'hui, bien sûr, des groupes de réflexion sont mis en place, plutôt au niveau européen, entre les instances communautaires, les industriels, les consommateurs et toutes les parties prenantes.

Aujourd'hui, la question de l'étiquetage n'est pas forcément sur la table pour le moment puisque, comme Mme FAVROT l'a souligné, on est vraiment dans toute cette réflexion sur le besoin que l'on a vis-à-vis des études sur l'innocuité, sur tout ce besoin d'évaluation et sur tout ce besoin de recherche. C'est ce que demande l'industrie.

J'ai souligné que le cadre réglementaire était là et que si un produit nano devait être utilisé demain, il devrait faire l'objet d'une évaluation et d'une autorisation. Nous n'en sommes pas encore à l'évaluation. Aujourd'hui, il faut vraiment de la recherche pour que cette évaluation soit possible et pour que l'on puisse s'assurer de l'innocuité de ces substances.

**Mme FAVROT.-** Il faut peut-être ajouter que des groupes de travail commencent à se mettre en place pour travailler sur ces problèmes de toxicité et de tests toxicologiques, que ce soit au niveau de l'OCDE, de l'AESA, de l'AFNOR ou du SEM qui sont des organismes de normalisation. Un travail s'est vraiment mis en place pour que l'on obtienne des données sur ce sujet le plus rapidement possible.

**Mme PITTEP.-** À ce sujet, l'une des personnes qui était dans la salle tout à l'heure a posé une question. Ce n'était pas exactement une question, mais cela suscite une réponse en tout cas. Je ne sais pas qui est susceptible d'y répondre.

La question est formulée de la manière suivante : « Les études montrant l'impact négatif des nanotechnologies doivent être publiées et rendues publiques, en particulier auprès des professionnels de santé et des associations de consommateurs, à défaut : moratoire pour tout ce qui touche à la santé et à l'alimentation. »



La question que l'on peut tirer de ce commentaire est la suivante : y a-t-il effectivement transparence concernant les études qui peuvent être menées concernant l'impact des nanotechnologies ?

**Mme FAVROT.-** Au moins dans le domaine qui concerne l'AFSSA, qui est celui de l'alimentation, je voudrais rappeler que quand nous rendons des rapports ou que quand nous faisons des évaluations sur des produits, nous faisons ce que l'on appelle une expertise collective.

Nous réunissons une trentaine d'experts, que nous sélectionnons pour leurs compétences dans le domaine, mais nous essayons d'avoir une représentation la plus large possible des différentes tendances de la recherche : des chercheurs qui auraient pu montrer des effets toxiques, des chercheurs qui auraient pu montrer des effets positifs d'un produit quel qu'il soit. Nous essayons d'avoir une expertise la plus large possible.

Je rappelle aussi que nous faisons une bibliographie extensive, à la fois, ce qui est classique, sur des publications scientifiques dans de grands journaux, mais nous allons jusqu'à ce que l'on appelle une littérature grise, c'est-à-dire ce que l'on peut trouver sur Internet, et nous l'analysons. Toutes ces publications sont citées dans nos rapports et sont donc analysées et critiquées.

Je crois que l'on fait en sorte, à l'heure actuelle, de donner aux consommateurs et aux citoyens la possibilité d'avoir accès à l'ensemble de la littérature, qu'elle montre des effets toxiques ou pas, en essayant évidemment, dans nos rapports, de rendre cette littérature compréhensible au maximum.

**Mme COHU.-** Merci. Je ne sais pas si le ministère de la Santé veut ajouter quelque chose à tout ce qui vient d'être dit.

**Mme POCHE.-** Je pense qu'ont été soulevées deux grandes situations.

La première est liée au problème des définitions. Il est clair qu'il y a un vrai problème de définition dans la mesure où il y a effectivement eu une définition très large au



niveau normalisation, mais qu'il faut absolument définir de manière spécifique les différents nanomatériaux dans les différents types de produits.

C'est ce qui est en train d'être fait au niveau réglementation alimentation.

La deuxième situation est liée aux études toxicologiques. J'insiste sur le fait qu'il y a actuellement un programme de parrainage au niveau de l'OCDE qui consiste en la collecte de données de sécurité sur des nanomatériaux considérés comme représentatifs du marché.

Dedans, il y a effectivement la silice. Et dans la silice, il y a une qualité qui est alimentaire, dont les tailles des agglomérats sont largement supérieures à l'échelle nanométrique, mais dont la taille des particules est à l'échelle nanométrique.

L'idée est de vérifier si ces différents types de nanomatériaux utilisés présentent des caractéristiques différentes et des dangers différents de manière à vérifier que, finalement, toutes les études qui ont été faites jusqu'à présent sont fiables.

Tout le travail de l'OCDE, par ce travail de parrainage, est finalement de valider les lignes directrices de toxicité qui existent déjà pour les substances chimiques classiques, voire de les modifier de manière à les rendre pertinentes et fiables pour les nanomatériaux.

C'est vraiment un grand défi car sinon, on aura du mal à interpréter les résultats en utilisant des lignes directrices classiques si on n'est pas sûr qu'elles sont bien adaptées aux denrées alimentaires.

**Mme COHU.-** Merci pour toutes ces précisions. Madame HELMER voulait intervenir.

**Mme HELMER.-** Comme cela a été souligné, la silice est un cas un peu particulier.

Déjà, on peut peut-être préciser ce qu'est la silice. La silice est un additif utilisé en alimentaire comme antiagglomérant dans certains aliments pour éviter l'agglomération de ces denrées.



Cela se présente sous la forme d'une poudre de taille micro. Ce sont de nombreux grains de taille micrométrique. Si on décompose ces petits grains, on s'aperçoit qu'ils sont effectivement constitués d'autres petits grains qui sont de taille nanométrique.

Sur la question de la silice, j'ai beaucoup échangé avec les fabricants de silice qui ne nient pas du tout cet état de fait. C'est un état de fait. On dit qu'elle est nanostructurée.

Ils sont tout à fait prêts, ils se tiennent à la disposition des instances de contrôle au niveau européen dans le cadre de ces groupes de travail, pour apporter toutes les études qui démontrent, comme cela a été souligné, son innocuité, et ce, depuis de nombreuses années, tant au niveau international qu'au niveau européen.

Des études démontrent également que cette silice reste stable, c'est-à-dire qu'elle reste à cet état micron : elle ne se désagrège pas. On peut par conséquent considérer que ces grains microns restent stables quand ils sont ingérés.

Tout cela, ce sont des questions qui se posent, mais les fournisseurs sont très demandeurs de pouvoir échanger sur cette thématique et de pouvoir apporter tous les éléments nécessaires sur la silice.

**M. MORINEAU.-** Merci.

Je voudrais rebondir sur l'intervention de Madame, tout à l'heure, qui nous disait qu'il y a une question de définition des nanomatériaux et des nanotechnologies dans le cadre des textes réglementaires, notamment en termes de toxicologie.

Mais je crois que bien en amont de cela, il y a des questions de recherche fondamentale qui concernent la caractérisation même de ces nano-objets, de ces nanomatériaux et de ces nanoparticules, bien avant de penser pouvoir les utiliser ou les intégrer dans l'aliment ou dans d'autres matériaux qui pourraient ensuite être mis sur le marché.



En fait, nous l'avons entendu tout à l'heure, les nanoparticules, il y en a autour de nous depuis des siècles. En fait, nous sommes constitués de nanoparticules.

Pourquoi parle-t-on de nanosciences depuis si peu de temps ? C'est tout simplement parce que cela ne fait que quelques années, en gros depuis le début des années 90, que l'on est capable de manipuler des matériaux à l'échelle du nanomètre et de les caractériser à cette échelle-là. Ce qui fait que l'on est maintenant capables de créer de nouvelles structures, de nouveaux nanomatériaux manufacturés.

À l'heure actuelle, on se rend compte que, à l'échelle nanométrique, ces nouveaux matériaux présentent de nouvelles propriétés physiques, physico-chimiques, et on ne sait pas totalement faire le lien entre ces nouvelles propriétés et les caractéristiques des matériaux que l'on a fabriqués. C'est en tout cas un sujet d'étude. Cela veut par exemple dire que la nature chimique même de l'objet n'est pas du tout un élément suffisant. Il est pertinent, mais il n'est pas du tout suffisant.

On a parlé de silice. La silice, ce n'est que du sable finalement. Si on ne sait pas grand-chose d'un produit chimique, que l'on voit que ce n'est pas dangereux, a priori, tout dépend de sa forme et de sa morphologie. On doit par conséquent à la fois parler des nanoparticules, mais on doit savoir aussi quelle est sa forme, quelle est la nature de sa surface, si elle a tendance à s'agglomérer ou pas. Tout cela modifiera énormément ses propriétés.

C'est tout un champ de recherche aussi sur lequel on avance vraiment dans un domaine qui n'est pas totalement couvert à l'heure actuelle, bien avant de parler d'applications potentielles et de lien avec les textes de réglementation.

**Mme PITTET.-** J'ai une question provocatrice posée par une internaute de Versailles à propos de l'industrie agroalimentaire.

La question est la suivante : cela pose-t-il un problème à l'industrie agroalimentaire de dire quand les nanotechnologies sont utilisées, car la personne de l'ANIA a dit qu'il n'y en a pas, et d'autres personnes disent que oui. Par exemple, la silice, dont on vient de parler, l'huile, etc.



Qui se trompe ?

**Mme HELMER.**- Personne ne se trompe.

On a souligné toutes ces questions de définition, de savoir ce qu'est une nanoparticule, un nanomatériau, la nanotechnologie.

Quand je dis qu'il n'y a pas de nanotechnologies, je ne pense pas me tromper. Je m'appuie, comme je vous l'ai dit, sur des enquêtes menées par les autorités de contrôle en France, en Europe, des choses tout de même un peu sérieuses. La personne cite le cas de la silice. Le cas de la silice n'est pas tranché. On ne peut pas vraiment dire qu'il s'agit là de nanotechnologie. La silice n'a pas été réduite à une taille nanométrique pour des propriétés nouvelles. Comme je l'ai dit, la silice est une poudre de taille micron dont on se rend compte, si on la décompose, que ce sont de tout petits grains qui s'agglomèrent ensemble en plus gros grains. On ne peut pas vraiment dire que l'on soit là dans la nanotechnologie.

La personne cite le cas de l'huile. L'huile n'est pas non plus un cas de nanotechnologie. On peut évoquer les gouttelettes. Certaines sont de grosse taille, d'autres de taille plus petite. Quand on agit sur l'huile, c'est une réaction naturelle. Cela n'a rien à voir avec une réaction nanotechnologique ou avec un travail sur la taille de l'huile.

Comme Mme FAVROT l'a dit : personne ne se trompe. Nous sommes tous là pour échanger sur cette thématique. Personne n'est là pour dire des choses fausses.

**Mme FAVROT.**- Je voudrais ajouter que non seulement personne ne se trompe, mais surtout, que c'est un sujet difficile, que l'on est dans un débat public et que l'on nous demande de renseigner le mieux possible le consommateur ou le citoyen. On essaie donc d'aller jusqu'au bout de l'explication.

Effectivement, si on va faire son marché ou si on va dans une grande surface, on ne va pas trouver de nano aussi facilement que cela parce qu'il n'y en a pas, parce



qu'on n'en a pas autorisé. Mais, après, on se doit d'expliquer qu'il y a Internet, que des produits peuvent peut-être arriver des États-Unis ou de Chine. On se doit d'expliquer le problème de la silice, qui est un plus très intéressant pour nous car cela doit nous permettre de faire des progrès aussi dans la définition des lignes directrices en toxicologie. Mais personne ne se trompe.

**Mme Pochet.-** Je voudrais ajouter quelque chose. Je pense qu'il faut attendre, pour justement trancher sur ce cas de la silice, le résultat des travaux, notamment ceux de l'OCDE et européens. Il faut caractériser toutes ces silices, comme Monsieur l'a précédemment dit. Il faut mesurer toutes ces caractéristiques physiques et chimiques, vérifier les différences entre elles, vérifier les études de danger. Ensuite, on verra finalement si on assimile les silices qui sont formées de nanoparticules et qui sont utilisées dans l'alimentation à des nanomatériaux à part entière ou pas.

Je pense qu'il faut laisser faire le travail, puis nous verrons ensuite. Ce qui est très important, ce n'est pas tellement de dire si ce sont des nanomatériaux ou pas, c'est qu'il faut les caractériser correctement et aussi réaliser des études de toxicité fiables.

**Mme Cochu.-** Cela rejoint une autre question d'un internaute qui demandait : « dans la mesure où l'on n'est pas encore en réponse de cette toxicité, peut-on nous garantir qu'il n'y aura pas de nano dans notre alimentation et dans notre quotidien tant que nous ne sommes pas en mesure d'évaluer leur toxicité ? »

**Mme Favrot.-** Peut-être qu'on a tout de même un peu répondu. On a tout de même dit, me semble-t-il assez clairement, que se mettait en place une réglementation et que l'on pouvait être assez contents qu'en Europe, et donc en France, on soit arrivés rapidement à un consensus sur la nécessité d'une réglementation.

C'est une garantie importante puisque 98 % des applications potentielles entreront dans le champ de la réglementation.

Après, on répète qu'il y a Internet, d'autres choses, sur lesquelles on n'a pas de possibilité de contrôle.



**Mme FOUCHER.-** Jusqu'à présent, nous avons parlé de l'alimentation, de la denrée alimentaire elle-même. Mais en tant que consommateur, on s'interroge justement sur la présence des nanomatériaux dans les emballages alimentaires. C'est avéré. D'après toutes les études en revanche, ces emballages alimentaires comportant des particules existent. Quelles sont les garanties d'innocuité pour les consommateurs ? Y a-t-il réellement des études par rapport à l'effet sur l'environnement ?

Ce sont des questions concrètes des consommateurs.

**Mme HELMER.-** Ce que l'on peut dire sur les matériaux d'emballage, déjà on peut regretter que les fabricants de matériaux d'emballage ne soient pas là car ils sont tout de même les mieux placés pour donner des éléments sur ces questions.

Dans l'alimentaire, Mme FAVROT a souligné qu'une substance avait été autorisée pour le contact alimentaire dans certains plastiques. C'est un cas unique. L'AESA a estimé qu'il n'y avait pas de migration, donc pas de toxicité pour le consommateur.

Pour ce qui est emballage alimentaire mais pas au contact alimentaire : oui, il y a des exemples. Je ne peux pas tous vous les citer, mais il y a des exemples d'utilisation de nanoparticules pour faire barrière à l'oxygène, à la lumière et pour des propriétés antimicrobiennes.

Comme ce n'est pas au contact alimentaire, je ne m'interroge pas sur la toxicité vis-à-vis de l'aliment. Il n'y a aucun contact avec l'aliment. C'est totalement sûr pour l'aliment et pour le consommateur.

Pour les autres questions par rapport à l'environnement, etc., je ne suis pas du tout la mieux placée. Les fabricants pourraient répondre. Ce que nous pouvons dire de manière générale, c'est notre priorité est en premier lieu la sécurité du consommateur évidemment. Mais les questions environnementales ne sont pas en reste, et ces questions sont également soulevées au sein de l'ANIA et pour les industriels.



**Mme JARRY.-** Je vous ai rejoints, ça y est. Je peux peut-être dire quelque chose pour les internautes. En ce qui concerne les emballages, une contribution importante a été mise en ligne. Elle nous vient d'Alain MIMOUNI, qui a fait une conférence très récemment sur le sujet.

Elle est très bien documentée. Vous pouvez la consulter sur le site. Cela concerne tout ce qui est nanotechnologies dans les emballages alimentaires. C'est une source d'information non seulement très récente, mais aussi assez complète.

**Mme COHU.-** Puisqu'on a pas mal parlé de risque et de toxicité, il y a une autre question d'un internaute qui voudrait savoir si, en ce qui concerne l'enseignement, et, puisqu'on a un enseignant-chercheur, je pense que cela s'adresse à vous, Monsieur LEFORT : dans l'enseignement des nanosciences y a-t-il une branche ou une partie de l'enseignement axée sur la prévention des risques, la prise de conscience des conséquences d'un manque de maîtrise des nanoparticules ?

**M. LEFORT.-** Sur la prise de conscience d'un manque de connaissances des problèmes liés à la santé et à la toxicologie : oui, il est clair que c'est l'un des points sur lesquels nous sensibilisons évidemment nos étudiants.

Je rappelle que nous animons une formation de master 2 de physique. C'est à l'université. Nous formons avant tout des scientifiques qui ont déjà un bagage assez important en physique, en chimie, qui sont déjà des utilisateurs de produits, qui sont déjà sensibilisés à la gestion des risques du laboratoire.

Dans le domaine des nano, comme nous l'avons déjà cité de nombreuses fois dans le cadre de ce débat, c'est un domaine très pluridisciplinaire, très large qu'il est difficile d'appréhender.

Notre premier travail est de faire prendre conscience de cela à nos étudiants, et également des risques qui peuvent être liés à l'utilisation de ces nanomatériaux.

Évidemment, en tant que scientifiques, nous ne sommes pas les mieux placés pour le faire. Nous faisons donc appel à des partenaires, soit à des scientifiques qui ont déjà réfléchi à cette question, soit à des partenaires industriels qui ont été amenés, par



leur expérience, à venir parler de ces questions à nos étudiants. C'est évidemment une part des enseignements dispensés.

Pour rebondir un peu sur la formation de manière générale, nous sommes dans un débat public. Il est vrai que l'on voit toute la difficulté d'expliquer ce que sont les nanosciences. On bute toujours sur : « Je ne peux pas vous donner tous les exemples. Qu'est-ce que c'est exactement ? » « Il y a un problème de définition », etc. parce que c'est un domaine extrêmement vaste. Par conséquent, la formation au domaine est quelque chose d'important. Si on veut que le public s'approprie le domaine, il faut que cela se fasse dès l'école, le collège et le lycée.

Pour que cela se fasse au lycée, il faut que les enseignants du secondaire soient formés. Et pour que les enseignants du secondaire soient formés, il faut qu'ils aient pu avoir un contact à l'université, qui est évidemment un acteur assez important puisque les enseignants sont à l'interface entre le monde de la recherche, qui essaie de comprendre le monde des nanosciences, mais également à l'interface avec les partenaires industriels, qui sont les futurs employeurs, qui accueillent les étudiants en stage, et au contact avec la société, avec les étudiants, avec les gens qui viennent faire de la formation continue.

On est évidemment très attentifs à participer à l'ensemble des actions de formation qui s'adresse à l'université du haut niveau, c'est-à-dire des formations qui sont à destination des chercheurs eux-mêmes, des doctorants.

Cela se fera dans le cadre d'écoles thématiques, souvent sous l'impulsion du CNRS, également dans les formations de type master 2, donc de fin d'études de master à l'université, mais également la formation tout au long de la vie, là encore, à un public semi-scientifique puisque ce sont des formations à destination des enseignants de physique-chimie des lycées.

**Mme JARRY.-** Je vais prendre une question qui peut être intéressante. « Peut-on nous garantir qu'il n'y a pas et qu'il n'y aura pas de nano dans notre alimentation et dans notre quotidien tant que nous ne sommes pas en mesure d'évaluer leur toxicité ? » La question a déjà été posée ?



Peut-être que l'on pourrait profiter que vous nous parliez de ce sur quoi vous travaillez dans vos laboratoires puisqu'il était tout de même question, au début de la réunion, que vous nous exposiez vos travaux, simplement, si c'est possible.

**M. MORINEAU.-** Je vais peut-être faire une présentation un peu plus large, pas uniquement sur le secteur de recherche sur lequel je travaille, mais peut-être en tant que coordinateur d'une partie du C'NANO Nord-Ouest, pour ce qui est la région Bretagne.

**Mme JARRY.-** Je précise que je vous passe la parole sur ce sujet parce qu'il y a des questions d'ordre général comme celle-ci : « quelles sont les applications ou les matières qui sont ou seront utilisées avec de la nano ? » C'est évidemment une question d'ordre extrêmement général, ce qui prouve bien que l'on peut aussi avoir une approche peut-être un peu plus généraliste du sujet.

**M. MORINEAU.-** *A priori*, les nanomatériaux concernent l'ensemble des types de matériaux que l'on puisse imaginer. Comme M. LEFORT l'a précédemment dit, c'est un secteur extrêmement pluridisciplinaire. Cela concerne à la fois des chimistes, des physiciens, des électroniciens. Cela concerne aussi les sciences de l'ingénieur.

En fait, cela nécessite à la fois une formation par la recherche qui soit pluridisciplinaire, mais aussi de mettre en place des réseaux d'échanges, de collaborations, de partenariats entre des chercheurs qui évoluent dans des disciplines différentes. Il est vrai que les nanosciences vont au-delà des découpages disciplinaires classiques.

À ce titre, d'ailleurs, on a mis en place, au niveau national, des réseaux autour des nanosciences pour ce qui est de la recherche fondamentale publique. Au niveau de la région Bretagne, à l'heure actuelle, environ 150 chercheurs ingénieurs travaillent dans des laboratoires de recherche publique, que ce soit dans des universités ou auprès d'organismes de recherche comme le CNRS, l'INRA ou d'autres organismes.



Ce qui est important, c'est ce caractère pluridisciplinaire. C'est une communauté extrêmement active. Il est vrai que nous sommes 150 chercheurs, mais, par rapport aux gros centres de recherche fondamentale en nano que sont par exemple l'Île-de-France et le Rhône-Alpes, nous sommes de taille limitée. En revanche, ce que je dois souligner au niveau de la région Bretagne c'est que nous avons une activité extrêmement importante. Une synergie et une dynamique importantes se sont mises en place au cours de ces dernières années. De façon très pragmatique, cela veut dire que d'ici deux ans, il y aura un bâtiment sur le campus de Beaulieu à l'université Rennes 1, qui permettra de regrouper l'ensemble des acteurs de recherche dans le domaine des nanosciences et qui permettra de mettre en place des liens importants entre physiciens, chimistes et autres chercheurs.

Les domaines de recherche que nous touchons sont très vastes. Je voudrais juste donner quatre exemples. Nous nous intéressons en particulier aux effets de nano-confinement. C'est de la recherche très amont. Nous allons essayer de comprendre pourquoi les propriétés de la matière vont tout d'un coup s'éloigner de celles que l'on connaît des matériaux massifs lorsqu'on va réduire leur taille. C'est ce que l'on appelle l'effet de taille, l'effet nano.

Pourquoi l'eau, qui est dans ce verre, aura tout d'un coup des propriétés nouvelles si je la mets dans un matériau de taille nanométrique ? Là, nous allons remettre en question un ensemble de connaissances que nous avons de la matière condensée à l'échelle macroscopique que nous avons accumulées depuis des années ou des siècles. En fait, l'intérêt pour les chercheurs dans ce domaine est de devoir revisiter leurs connaissances à l'échelle nano.

Un autre domaine de recherche sur lequel nous sommes très actifs est ce que l'on appelle les couches minces. Ce ne sont pas des nanoparticules. Ce sont des matériaux que l'on va construire par croissance successive de couches, comme un millefeuille, avec des épaisseurs de très petite taille. On sait contrôler ces structures à l'échelle atomique. La dimension nanométrique va leur donner des propriétés tout à fait nouvelles du point de vue électronique, optique.



Ces matériaux pourront avoir des applications potentielles, en particulier avec tout ce qui est en lien avec les sciences et les technologies de l'information, de la communication, le stockage d'informations. Il y a à l'heure actuelle des nanomatériaux autour de nous, dans nos ordinateurs portables, dans nos téléphones portables bien sûr. Il faut stocker l'information. Ce sont des tailles de plus en plus petites pour avoir des densités de plus en plus fortes.

Il faut pouvoir véhiculer l'information de façon extrêmement rapide. C'est tout ce qui est en lien avec les communications. C'est un secteur très important.

Concernant les nanoparticules, la dangerosité est aussi l'un des aspects les plus importants, en termes de risques potentiels. Beaucoup d'équipes travaillent sur les nanoparticules parce qu'elles ont des propriétés nouvelles intéressantes.

Enfin, un autre domaine d'étude que l'on retrouve en Bretagne, et principalement à Rennes car à peu près 75 % des activités en Bretagne sont dues à Rennes : c'est ce qui est autour des composites. C'est-à-dire que l'on va intégrer des nanoparticules ou des nanofibres dans des matériaux massifs. Nous avons vu l'exemple cité tout à l'heure des nitrites de titane dans les polymères. Je crois que c'est du PET, les bouteilles d'eau. C'est un exemple. Énormément d'autres exemples potentiels sont étudiés. Le fait d'intégrer les nanoparticules dans des matériaux polymères peuvent leur donner des nouvelles propriétés de rigidité, d'un côté électrique éventuellement ou en termes de sensibilité aux gaz extérieurs.

**Mme JARRY.-** Je crois qu'une question porte sur les recherches en toxicologie.

« Y a-t-il en région Bretagne des équipes qui travaillent sur la question des risques ou en écotoxicologie ? »

**M. MORINEAU.-** À ma connaissance, non. Pas en région Bretagne.

Je sais en revanche que des équipes travaillent plutôt dans le domaine des sciences humaines et sociales. Ils ont aussi un rôle important à ce niveau pour ce qui est des textes de réglementation en termes de protection des travailleurs et aussi de



protection des propriétés intellectuelles, ce qui est un autre enjeu aussi, sur lequel travaillent des équipes de juristes travaillent à Rennes.

**Mme JARRY.-** Monsieur LEFORT, peut-être pouvez-vous nous parler de vos travaux ?

**M. LEFORT.-** Il se trouve que je suis un collègue direct de M. MORINEAU. Je vais sans doute redire beaucoup de choses, en particulier sur le confinement.

Je peux peut-être plutôt rebondir sur les aspects nouveaux de formation. Je pense que l'illustration de M. MORINEAU... Les nanosciences ont amené des gens à travailler sur des sujets en venant d'horizons extrêmement différents, et c'est l'échelle nano qui les a regroupés. On a des exemples en électronique, en confinement de liquides...

Je voudrais rebondir là-dessus en disant que cela illustre toute la difficulté que l'on a également à élaborer une formation complète sur le domaine, même au niveau master 2 qui est déjà une formation de jeunes ayant un bagage scientifique déjà assez fourni.

Déjà, il y a 10 ans, il n'y avait quasiment aucune formation en nanosciences. C'est un domaine très jeune, également à l'université. Actuellement, il n'y a encore pas beaucoup de master 2 spécifiques nanosciences et beaucoup restreignent le domaine qui est vu.

Faire une formation complète qui ne laissera de côté aucun aspect du domaine - or c'est absolument essentiel pour former des gens qui vont se destiner à la recherche, mais également aller dans les industries et être des acteurs du monde économique dans le domaine des nano, de ne rien laisser de côté.

Cette formation, que nous avons montée, aurait été absolument impossible si nous l'avions faite uniquement sur l'université de Rennes 1, ou uniquement sur l'université de Nantes. Pour avoir l'ensemble des compétences, il a fallu se mettre à plusieurs, réunir plusieurs universités, c'est-à-dire être en appui sur l'ensemble des thématiques de recherche développées dans la région.



Je crois que c'est vraiment un aspect extrêmement important.

**Mme PITTET.-** Avez-vous une idée du nombre de formations, au niveau master en nanosciences, qui se sont mises en place en France ?

**M. LEFORT.-** La courbe est ascendante. À l'heure actuelle, on peut juger qu'il y a un nombre de formations vraiment spécifiques nanosciences qui se comptent sur les doigts d'une main. Elles sont essentiellement localisées sur les gros centres nanosciences français, c'est-à-dire Grenoble, Paris et Toulouse. Nous avons la chance d'avoir cette formation, ici, également dans l'Ouest, qui est une formation importante.

Il faut savoir que, en particulier à l'initiative des centres de compétences C'NANO, qui a été cité, également sous l'impulsion du plan NanoInnov, qui a récemment été initié, il y a des volontés de créer des formations en nanosciences, mais également des formations aux nanotechnologies, c'est-à-dire des formations tournées vers les métiers d'ingénieur, ce qui se distingue peut-être un peu de ce que nous faisons ici.

**Mme JARRY.-** Nous allons revenir dans les champs. « Y a-t-il des nanotechnologies dans les champs pour la production agricole, des produits tout petits ? »

**Mme FAVROT.-** Je peux dire que l'AFSSA évalue les phytosanitaires, que nous n'avons vu aucune autorisation de produits nano et que nous n'avons rendu aucune autorisation de mise sur le marché pour des phytosanitaires de taille nano.

**Mme COHU.-** Juste une question : « l'autorisation pour les produits phytosanitaires s'apparente-t-elle aux autorisations pour les additifs alimentaires ? Est-ce le même système de circuit ? »

**Mme FAVROT.-** Non, c'est un circuit un peu différent, qui serait trop long à décrire ici et qui ne serait peut-être pas dans le débat, mais il y a, de la même façon, un industriel qui dépose un dossier avec des lignes directrices bien définies pour la toxicologie humaine et l'écotoxicologie, puisqu'il y a là les deux aspects.



**Mme JARRY.-** Il y a là une question qui est peut-être pour vous.

« Pouvez-vous nous indiquer depuis quand on trouve des aliments assimilables aux nanotechnologies dans l'alimentation ? Je parle d'éléments introduits par l'homme naturellement. »

« Pouvez-vous également nous faire connaître les particules de taille nano que nous absorbons régulièrement sans le savoir ? »

Je ne sais pas si cela pose la question des particules nano naturelles, mais peut-être pourrez-vous nous éclairer sur ce sujet.

**M. BOUHALLAB.-** Si j'ai bien compris la question, ce que je peux dire c'est que tous les nutriments, toutes les molécules qui nous servent à nous alimenter sont de taille nano si on est d'accord que, nano commence par l'échelle nanométrique. Les protéines, les lipides, les matières grasses, les sucres (les monosaccharides, les disaccharides), les acides aminés, les vitamines, les minéraux, toutes ces molécules sont à l'échelle nanométrique, voire plus petite, parfois à l'échelle atomique (cinq nanomètres).

En revanche, je n'ai pas compris : introduit naturellement par l'homme. Je n'ai pas bien compris cela, mais l'aliment est composé d'énormément de particules, mais ce, depuis toujours. C'est la définition de l'aliment. Sur l'aspect composition, quel que soit l'aliment d'origine animale ou végétale, il est constitué de ces éléments de base et il est composé initialement d'entités nanométriques.

C'est par leur assemblage que l'on augmente de taille. On passe à dix nanomètres, cent nanomètres, jusqu'à l'échelle du micromètre pour faire des structures. Par exemple, dans le lait, vous avez des structures à l'échelle nanométrique, qui sont des protéines, les micelles de caséine, et vous avez des globules gras, qui sont à l'échelle micrométrique, c'est-à-dire 10 micromètres, beaucoup plus grosses.

Vous trouvez des minéraux, le lactose, qui est un disaccharide. Sa taille est autour du nanomètre. Tout cela, on le mange et on le boit quotidiennement. C'est naturel.



Pour compléter et revenir à ce que M. MORINEAU disait tout à l'heure, et cela me permet de généraliser ce que je disais tout à l'heure des travaux de recherche à l'INRA sur les objets. Veuillez excuser Paul COLONNA qui dirige ce secteur-là : nous avons un département qui s'intéresse à la transformation des produits alimentaires qui s'appelle la caractérisation et l'élaboration des produits issus de l'agriculture. L'un des thèmes de recherche, justement en lien avec les nanotechnologies, est d'élaborer des objets à l'échelle nanométrique en partant de la matière première alimentaire naturelle.

Cela peut être la question de tout à l'heure, cela peut être des protéines, des fibres, des lipides, des polysaccharides. En particulier à l'INRA de Nantes, nous travaillons beaucoup sur la fabrication de ces objets. À partir de l'amidon, par exemple, nous fabriquons beaucoup des pectines. À Rennes, nous travaillons sur l'aspect protéine à partir des protéines animales.

L'objectif est de faire des objets à structure contrôlée, naturelle, biodégradable, si on garde la vision de l'application en tenant compte de l'alimentation et de l'environnement.

**Mme PITTET.-** Peut-être peut-on revenir à une question posée par un internaute et peut-être s'adresse-t-elle plutôt au maître d'ouvrage : « qu'y a-t-il de différent entre les OGM et les nanotechnologies, en particulier dans l'alimentation ? »

Qui veut répondre ?

**Mme POCHE.-** Je réponds, mais je ne sais pas si je répondrai exactement à la question.

Je ne suis pas une spécialiste des OGM. Ce que je peux vous dire sur les nanomatériaux et sur les nanotechnologies, c'est que l'on s'intéresse à ces nanotechnologies parce qu'on est à une échelle, encore une fois, nanométrique et avec des propriétés particulières différentes d'une autre échelle.



À partir de là, il faut que l'on ait les outils pour pouvoir bien identifier, notamment les nanomatériaux ou les nanocomposites, bien les identifier, savoir les mesurer spécifiquement et vérifier que les études de sécurité qui seront faites par les industriels qui les mettront sur le marché soient fiables. Nous sommes assez en amont, puisque nous sommes au début d'un développement et que nous voulons justement avoir tous les outils pour encadrer ce développement et vérifier que les produits qui seront mis sur le marché seront sûrs.

Nous allons même au-delà puisque nous allons nous interroger aussi sur l'utilité de certains produits, donc une évaluation bénéfices/risques, car le temps de mettre sur le marché, de résoudre les problèmes et de combler les vides, il va se passer un certain temps. Et comme nous sommes en période d'incertitude, il faut absolument que les produits mis sur le marché aient vraiment des bénéfices.

Pour ce qui est parallèle avec les OGM ne se situe qu'à ce niveau-là. C'est tout. Les OGM sont vraiment une autre problématique.

**Mme JARRY.-** Une autre question d'un internaute : « je ne suis pas rassuré par les réponses données sur les garanties en matière de toxicité.

La réglementation prendra-t-elle en compte qu'il faut du temps pour évaluer la toxicité de façon fiable ? La pression pour produire et vendre ne sera-t-elle pas trop forte et incitera-t-elle à aller plus vite que ne l'exigeraient un véritable principe de précaution et une véritable préservation de notre sécurité ? »

**Mme FAVROT.-** Il y a des problèmes très différents dans la question.

Le premier, c'est la vitesse à laquelle on pourra mettre en place des tests toxicologiques. Évidemment, nous ne pouvons pas vous dire si c'est dans un, deux ou trois ans. Nous disons que de gros efforts sont faits pour les mettre en place.

La deuxième, c'est la réglementation, et c'est la base, car sans réglementation, il n'y a aucune protection possible du consommateur.



La troisième chose est qu'il y a une différence entre l'évaluation du risque et la réglementation. La réglementation prévoit simplement que le produit devra être examiné et évalué vis-à-vis de sa toxicité. Par conséquent, les personnes en charge de l'évaluation, et en particulier les agences sanitaires, s'intéresseront bien entendu à savoir que le produit n'est pas toxique selon des règles que nous sommes en train de définir.

**Mme LECOURT.-** Je suis Roselyne LECOURT, de la Direction générale de la Concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes.

J'aurais voulu souligner que dans le domaine alimentaire, nous avons déjà depuis une bonne dizaine d'années, et bien antérieurement, systématiquement mis en place la démarche d'analyse des risques.

Soyons clairs. La démarche d'analyse des risques est une démarche en trois volets : l'évaluation scientifique des risques, la gestion des risques qui est donc le système soit on autorise, soit on n'autorise pas sur la base de cette évaluation des risques et en prenant en compte d'autres facteurs. Ces autres facteurs, nous les avons vus aujourd'hui.

Et, le troisième élément est la communication sur les risques. Nous avons vu aujourd'hui que c'est l'un des éléments les plus difficiles à mettre en place.

Encore une fois, dans le domaine alimentaire, je tenais à souligner que cette démarche d'analyse des risques est quelque chose de bien établi. Par conséquent, il y a toujours un socle d'évaluation des risques avant toute décision en matière de gestion des risques.

**Mme COHU.-** Merci. Mme FOUCHER, de l'INSEE.

**Mme FOUCHER.-** Je voudrais revenir sur la question des OGM et des nanos, non pas sur les OGM en tant que tels, bien évidemment, puisque notre sujet est celui des nanos.



Mais il y a peut-être un point commun, une question que l'on n'a pas abordée ici : c'est la question de la gouvernance. On a un peu parlé de réglementation. Les OGM ont effectivement suscité beaucoup de réactions du public. Il y a eu une certaine gouvernance, et, en ce qui concerne les nanoparticules, pour les consommateurs, il est important d'être associé.

Comme je l'ai précédemment dit, l'un des droits est la sécurité et l'information, mais il y a aussi le droit à la participation, le droit d'être représenté. Par conséquent, il semble important qu'il y ait des réflexions sur la mise en place d'une nouvelle gouvernance.

On a précédemment évoqué les questions de recherche en matière de toxicologie. Bien évidemment, il faut les développer. Il faut qu'il y ait transparence. Cela a également été dit tout à l'heure. Pour toutes ces raisons-là, il faut qu'il y ait peut-être une instance, tout du moins une réflexion sur la mise en place d'une instance, qui permette d'aborder ces points-là et, encore une fois, une très grande transparence.

**Mme JARRY.-** Je pense que cela répond en partie à la question qui était celle-là : « en termes de gouvernance, est-il possible de réguler ce que l'agroalimentaire décide de mettre de nano dans nos aliments pour éviter qu'il ne capte les ados qui ne sont pas raisonnables ? »

**Mme PITTE.-** Je vais peut-être grouper deux questions posées par deux internautes.

L'une d'entre elles est : « quelle serait réellement l'utilité pour le consommateur de développer les nanos dans le domaine alimentaire ? »

Celle que l'on peut relier est : « si on retrouve déjà des nano dans les aliments à l'étranger ou venant de l'étranger, quelle est leur utilité ? Est-ce que ce sont uniquement des antiagglomérants ? »

Il y a ensuite une question sanitaire : « une fois les nanos pénétrés dans l'organisme, risquent-ils de passer la barrière du placenta, du cerveau, etc. ? »



Commençons peut-être par la question sur l'utilité éventuelle des nanos dans le domaine alimentaire.

**Mme HELMER.** - Sur le point de l'utilité, cela revient à la question qui a précédemment été posée de savoir : quelles applications et quand. Nous sommes encore dans un grand domaine d'inconnu, de découverte. Nous avons besoin de travailler pour savoir quelles applications et quel intérêt pour le consommateur demain.

Cela a été dit et redit. Aujourd'hui, j'insiste encore pour le repréciser : nous voulons vraiment que l'on ne ferme pas la porte à ces nanotechnologies sous le prétexte qu'aujourd'hui on ne sait pas.

Aujourd'hui, l'industrie agroalimentaire est très prudente sur ces nanotechnologies. Nous avons bien conscience qu'il y a un manque de données sur la toxicité.

Notre objectif prioritaire est évidemment la sécurité du consommateur. C'est de faire des produits de qualité en garantissant cette sécurité. Nous voulons vraiment que la recherche soit poussée au maximum.

Sur la question qui est posée sur les produits à l'étranger, je ne travaille pas aux États-Unis, je ne sais pas quel est l'intérêt de ces produits. On les connaît parce qu'ils sont sur Internet. On voit l'inventaire qui est fait. Je ne sais pas si c'est toujours réellement de la nano ou pas, ou si cela peut être un argument marketing.

Je sais que si cela se développe à l'étranger aujourd'hui, c'est parce qu'il y a de la recherche et parce qu'il y a des experts. Aujourd'hui, il faut que l'Europe, et la France particulièrement, soient leaders dans la recherche, se saisisse de cette thématique pour que, nous aussi, nous puissions avoir notre propre avis, nos propres études et nos propres experts sur cette question.

Je reviens sur la question qui a été posée sur le naturel : depuis quand y a-t-il des nanoprotéines dans le lait ou depuis quand les aliments sont-ils nanostructurés ?



C'est poser la même question que : depuis quand le gecko a-t-il des nanopils sur les pattes ou depuis quand la feuille de lotus est-elle faite de façon nanostructurée ? Depuis qu'ils existent. C'est un état de fait : depuis qu'ils existent. Ils sont constitués comme ça. Ils ont été mis sur cette planète avec cette structure-là, comme le corps humain a été fait de façon nanostructurée.

**Mme PITTET.-** Vous avez parlé de marketing. Une question est arrivée de Rennes par Internet : « les nanotechnologies dans l'alimentaire ne sont-elles pas trop orientées marketing (vente de rêves) ? »

Mais vous n'avez pas entièrement répondu à la question précédente, c'est-à-dire que quand on dit : quelle serait réellement l'utilité pour le consommateur de développer les nanos dans le domaine alimentaire, à défaut qu'il y ait déjà des aliments, en tout cas en France, qui contiennent des nanos, je suppose que de nombreuses recherches sont sûrement faites.

Dans quelle direction ces recherches s'orientent-elles ?

**Mme HELMER.-** Comme je l'ai dit, je ne peux pas parler au nom des chercheurs qui travaillent sur cette thématique. D'une part, déjà, parce qu'ils sont là, donc ils peuvent peut-être en dire un peu plus.

Je ne peux pas vous parler d'applications de façon concrète puisque je n'ai pas de visibilité là-dessus.

Mais ce que je sais, c'est qu'il y a peut-être un intérêt pour le consommateur et qu'aujourd'hui, il serait vraiment dommage de se fermer cette porte. Il faut que l'on travaille pour savoir s'il y a des applications ou pas. Je n'ai pas d'exemple précis à vous donner. Je ne sais pas si vous pouvez en dire plus, Monsieur.

**Mme JARRY.-** Je crois que certains peuvent en dire plus.

Je profite d'avoir le micro pour faire une toute petite précision. Paul COLONNA est absent ce soir, mais il a laissé sur le site du débat une contribution importante dans



laquelle il développe toutes les applications éventuelles et futures qui pourraient concerner l'agroalimentaire.

Cette contribution a été publiée dans la lettre de l'Institut français de la Nutrition. Ils nous ont donné l'autorisation de la reproduire. Je crois que cela fait un inventaire assez complet sur les pistes et les différents domaines dans lesquels on pourrait faire des recherches en matière alimentaire.

Ce sont évidemment des domaines dans lesquels il n'existe pas encore d'applications et encore moins de commercialisation.

**M. HAUSSONNE.**- Excusez ma voix. J'ai un petit problème personnel.

Je suis Jean-Marie Haussonne, délégué régional de la recherche et de la technologie. Je ferai une remarque sur l'utilité et le côté indispensable d'avoir une recherche forte et bien développée et des experts dans le domaine, en particulier des nanotechnologies et des nanomatériaux pour se protéger, protéger le consommateur et protéger l'industrie, pour que des gens issus de notre milieu scientifique participent aux organismes de normalisation internationale et pour qu'ils aient le poids scientifique suffisant pour éventuellement avoir des messages qui puissent passer.

Si nous n'avons pas cette recherche forte, nous ne pourrons jamais avoir la moindre voix dans le discours international et la participation aux organismes normatifs. Et c'est très important.

**M. BERGERET.**- Merci. Je suis Pascal BERGERET, du ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, puisque nous sommes devenus le ministère de l'Alimentation il y a peu.

J'ai la chance d'avoir la contribution de Paul COLONNA sous les yeux. Je vais donc en lire un tout petit extrait pour essayer de compléter ce qui a été dit sur les applications possibles, sachant qu'il s'agit de prospectives, de perspectives, et non pas de la réalité actuelle.



*« Les bénéfices attendus sont à rechercher dans le moindre impact sur l'environnement, la diminution des coûts énergétiques : 50 % de réduction des coûts d'obtention des émulsions par exemple. L'efficacité réactionnelle, sensorielle, stabilité, diffusion conduisant à un moindre besoin de matière active.*

*Deux domaines sont très actifs vis-à-vis des nanotechnologies : les emballages. »*

Je passe sur cela, mais je voudrais dire aussi cette dernière partie : *« Les aliments fonctionnels, les aliments santé. »* C'est aussi un domaine extrêmement vaste.

En ce qui concerne les emballages, je crois que l'on en a déjà un peu parlé.

**M. LEFORT.-** Je voudrais juste un peu rebondir sur une partie de la question qui n'avait pas été traitée tout à l'heure, c'est de savoir si les nanoparticules passent certaines barrières.

Je ne suis pas un professionnel de la santé, mais je pense que c'est tout de même quelque chose que l'on connaît relativement bien, au moins en partie. Je crois que la réponse est clairement : oui. Les nanoparticules passent beaucoup de barrières dans un organisme, et ce, de façon d'ailleurs peut-être parfois surprenante. Ce n'est pas forcément lié à la taille, etc.

Là, je suis aux limites de mes connaissances personnelles, mais je crois que la question que cela soulève est : cela passe facilement certaines barrières, mais est-ce que cela sera toxique pour autant ? Et surtout, à un point qui n'a pas forcément été abordé non plus : à quelle dose cela sera-t-il être toxique ?

Il y a la toxicité aigüe du matériau lui-même, mais il y a la notion de savoir : si j'en prends un tout petit peu, est-ce que c'est toxique ou pas. Et, je pense qu'il est intéressant aussi de mettre en avant le fait que cela passe certaines barrières, cela peut être extrêmement intéressant. D'ailleurs, on se sert de certaines nanoparticules dans la volonté de faire de l'imagerie pour du diagnostic médical. Je crois que c'est également extrêmement intéressant de pouvoir explorer ces possibilités.



Je ferai le parallèle avec un autre domaine que l'on connaît très bien et qui pose les mêmes questions. Beaucoup de diagnostics médicaux existent depuis de très nombreuses années et consistent à injecter des marqueurs radioactifs dans l'organisme. Tout le monde connaît les dangers de la radioactivité. Je crois qu'il est relativement bien accepté, à l'heure actuelle, d'utiliser ces marqueurs radioactifs lorsqu'on maîtrise parfaitement leur toxicité à faible dose.

Je crois que la notion de risques pour le consommateur a également beaucoup été discutée aujourd'hui. Mais il y a une autre classe de risques, qui sont les risques professionnels. Par exemple, les gens travaillant dans des entreprises, qui vont être confrontés aux nanoparticules. Là encore, je voudrais faire le parallèle avec la radioactivité. Actuellement, je le vis dans mon activité professionnelle. Nous sommes amenés, en tant que chercheurs, à utiliser de grands instruments européens qui peuvent potentiellement nous soumettre à des rayonnements ionisants.

Pour cela, nous sommes suivis, et ce, dans un cadre national. C'est-à-dire qu'à chaque fois que l'on sera potentiellement exposés à un risque, nous avons des dosimètres. On mesure en permanence notre exposition et toutes les données sont centralisées. Et, à titre professionnel, je me sens parfaitement bien suivi.

C'est peut-être une piste. D'ailleurs, je sais que des gens réfléchissent à la mise en place de protocoles comme cela pour le suivi des professionnels exposés aux nanoparticules. La grosse difficulté est que, contrairement à la radioactivité, mesurer un taux de nanoparticules est encore quelque chose de très difficile à l'heure actuelle. Comme M. MORINEAU l'a dit, il ne suffit pas de mesurer la quantité des nanoparticules. Il faut savoir quelles sont leur taille, leur forme, leur réactivité chimique etc.

De la recherche en toxicologie est à mener. Je crois qu'il faut peut-être que cela devienne également une priorité en termes de financement de recherche publique, mais il faut aussi qu'il y ait de la recherche sur de l'instrumentation, sur des moyens et de nouveaux outils pour aller mesurer les taux et les caractéristiques des



nanoparticules qui peuvent être rejetées dans l'atmosphère ou ingérées par le corps humain.

**Mme PITTEP.-** On nous a posé une question très concrète par Internet. Je reviens à l'alimentaire : « est-il vrai que des nanoparticules de titane sont utilisées pour empêcher le blanchiment du chocolat ? Est-ce dangereux pour la santé ? » Je ne sais pas d'où vient la question sur le blanchiment du chocolat dont je n'avais pas entendu parler.

**Mme HELMER.-** La question a d'ailleurs été posée sur Internet et une réponse est apportée sur le site Internet de la commission me semble-t-il.

Le dioxyde de titane est un colorant qui est autorisé dans l'alimentaire et qui n'a pas du tout pour but d'éviter le blanchiment du chocolat. C'est un colorant blanc. Il n'est pas du tout à la taille nanométrique. Comme tous les additifs, ce colorant a été évalué et autorisé et il n'est pas concerné par cette thématique nanométrique.

**Mme PITTEP.-** Je vais juste faire un petit commentaire sur le site de la Commission particulière du débat public. Un internaute apiculteur nous dit qu'il y a eu un mélange de dates, puisque la date qui était annoncée pour le débat public de ce soir était le 5 janvier et non pas le 7 sur je ne sais pas quel autre site administratif. Je précise que les dates de réunions de débat public sur les nanotechnologies sont sur le site du débat public des nanotechnologies et qu'elles sont toutes parfaitement exactes : heure, lieu et thèmes privilégiés de chacun des débats.

Puisqu'on parlait du site actuellement, il est vrai aussi que beaucoup de questions sont posées entre les réunions par Internet et que la Commission met un point d'honneur à faire en sorte que chaque question trouve réponse et que la question et la réponse soient publiées sur le site, comme Mme JARRY l'a précédemment dit dans la salle de réunion.

**Mme JARRY.-** Y a-t-il encore des questions ou avons-nous fait le tour ?



Je précise que s'il y a des questions auxquelles nous n'avons pas répondu, il y sera répondu directement et en ligne. Parfois, il s'agit simplement d'avis. Les avis sont également publiés également sur le site. Il n'y a pas de question, mais juste un commentaire. On les publie également, donc ce sera fait.

J'avais encore une petite question : « je veux bien que l'on mette des nanotechnologies dans mes emballages si c'est utile et pas polluant. Ce n'est pas pareil de trafiquer ce que je mange : peut-on les séparer ? »

Je crois que c'est une question qui concerne...

Vous avez précédemment parlé des emballages. Il y a tout de même des emballages au contact. Peut-on séparer l'aliment de son emballage ? Peut-être peut-on apporter un élément de réponse.

**Mme FAVROT.**- D'abord, une première partie dans la question consisterait à dire : y a-t-il un intérêt ?

On peut peut-être revenir sur certains intérêts potentiels des nanotechnologies lorsque la recherche aura abouti. Effectivement, dans le domaine des emballages, il y a ce que l'on appelle les matériaux intelligents et les matériaux actifs. Les deux, par des propriétés différentes, ont comme intérêt d'assurer la conservation du produit, et donc, d'assurer au consommateur qu'il va bien manger un produit sain au moment où il le mange.

Il y a aussi un autre intérêt dans ces emballages, qui est le recyclage, et le fait des nanomatériaux biodégradables. Par conséquent, vis-à-vis du problème environnemental, il y a des intérêts à développer des matériaux nanostructurés. C'est la première chose.

La deuxième chose : peut-on le séparer ? Oui. De toute façon, l'emballage et l'aliment, ce n'est pas la même chose. On peut les séparer. Il faut savoir, là encore, que la réglementation prévoit très clairement des calculs de migration entre l'emballage et l'aliment avec des limites supérieures à ne pas dépasser. Et la



réglementation européenne prévoit spécifiquement, là encore, de réglementer les nano, que soient déclarés les matériaux intelligents et les matériaux actifs contenant des nano. Là encore, il y a un cadre réglementaire et il y aura une toxicité adaptée au problème nano pour les emballages.

**Mme PITTET.-** Je voudrais encore poser une question qui venait de Rennes aussi. Beaucoup de questions par Internet ont été posées par des gens qui étaient sans doute à la réunion tout à l'heure et qui n'ont pas pu poser leurs questions.

Elle est la suivante : « le concept d'écoconception est-il respecté lors du développement des nanos ? Pas exclusivement dans l'alimentation. La question ne porte pas uniquement là-dessus. Que deviennent les nanos dans le déchet final ? »

Cette question est-elle examinée ?

**M. MORINEAU.-** Je ne peux pas répondre de façon générale. En revanche, je peux donner une illustration d'un thème de recherche des équipes, qui sont d'ailleurs en Bretagne, à l'université de Bretagne Sud, dont le travail consiste à réaliser de nouveaux matériaux composites.

Ces matériaux composites, avec des systèmes de type polymère dans lesquels on va ajouter des nanoparticules et des nanofibres, vont leur permettre de leur donner des propriétés nouvelles, des matériaux plus résistants, par exemple pour l'emballage, mais aussi pour l'aéronautique ou l'industrie navale. Les travaux de recherche menés là-dessus intègrent aussi la notion d'écoconception.

En particulier, des études sont faites pour essayer d'utiliser des nanomatériaux, des nanofibres d'origine naturelle par exemple, qui leur permettraient d'avoir malgré tout les mêmes propriétés physiques, physico-chimiques ou mécaniques, mais d'éviter d'avoir des produits manufacturés qui soient éventuellement nocifs si les nanoparticules étaient relarguées, par exemple des nanotubes de carbone ou bien des nanoparticules de métaux lourds par exemple. On peut utiliser des feuillets d'argile. C'est l'une des pistes sur lesquelles beaucoup de chercheurs travaillent actuellement.



À la fois aussi sur les polymères eux-mêmes. On peut utiliser des polymères synthétiques, mais on peut aussi essayer d'utiliser des polymères issus de la biomasse d'origine végétale. Ce sont des exemples de travaux sur lesquels les équipes de Bretagne travaillent actuellement.

Dans une autre optique, dans un thème assez différent, d'autres équipes aussi travaillent sur les nanoparticules. Nous en avons précédemment parlé. Les nanoparticules peuvent aussi être utilisées pour faire de l'imagerie biomédicale. Bien sûr, dans ce cas-là, il faut les injecter si on veut les utiliser à ce titre-là.

Jusqu'à présent, la plupart des études utilisent des nanoparticules à base de métaux lourds, *a priori* nocifs pour la santé, en tout cas à haute dose. Elles ont cette propriété d'avoir des luminescences, d'avoir des couleurs très caractéristiques en fonction de leur taille. Elles peuvent servir comme sondes pour l'imagerie.

Certaines équipes de Rennes travaillent sur d'autres types de nanoparticules qui seraient, cette fois-ci, totalement moléculaires, organiques. C'est-à-dire que l'on travaille, cette fois-ci, non plus sur des matériaux métalliques ou semi-conducteurs, mais vraiment sur des molécules organiques. On est sur de grosses molécules en quelque sorte. De ce point de vue-là, il y a certainement des risques moindres en travaillant sur ce type de système.

La recherche fondamentale intègre l'écoconception, ou en tout cas, le devenir du cycle de vie des matériaux qu'elle produit quotidiennement.

**M. BOUHALLAB.-** Pour compléter, on peut ajouter qu'il y a également des projets à l'INRA dédiés à intégrer l'aspect conception dans les procédés de transformation des produits qui pourront également être utilisés pour l'aspect nanotechnologie éventuellement, qui prennent en compte l'ensemble des aspects d'un procédé de transformation d'un produit alimentaire, par exemple de l'énergie transformée à différentes étapes du processus de transformation et de purification, d'élaboration des molécules ou d'ingrédients alimentaires.



**Mme LARRIEU.-** Je suis Catherine LARRIEU, du ministère du Développement durable.

Sur cette question-là, beaucoup de facettes sont à approfondir car la question du cycle de vie, du relargage, etc., est une question complexe.

Il y a d'abord une question de connaissance, de repérage des nanoparticules relarguées dans l'environnement. Ce sont toutes les questions de métrologie et d'instrumentation. Il y a effectivement des travaux de recherche importants.

Il y a ensuite tous les travaux de toxicologie. Là, c'est de l'écotoxicologie. Ce n'est pas de la toxicologie directe santé humaine. Mais ce sont notamment les effets sur l'ensemble des écosystèmes, sur l'eau, sur les organismes vivants, sur les animaux, sur l'ensemble de nos écosystèmes et les effets potentiels de l'accumulation de tel ou tel type de nanoparticules.

Les questions ne sont pas simples. Cela passe par beaucoup d'observations. Pour l'instant, les données ne sont pas encore rassemblées pour avoir une connaissance sur ces sujets. Des travaux sont en cours et doivent vraiment être capitalisés.

**Mme PITTET.-** A propos, non pas de l'écotoxicologie, mais de la toxicologie, je voudrais rappeler, comme je l'ai précédemment dit, que la réunion de la semaine prochaine à Lyon portera notamment sur ce thème.

Cela permettra d'ailleurs de répondre à certaines des questions qui ont été posées aujourd'hui, en particulier par quelqu'un qui était à la réunion tout à l'heure et qui a demandé : que sait-on des interactions entre les nanoparticules et les cellules vivantes ? Ce qui est encore plus vaste que simplement une question de toxicologie. La question aura réponse, mais peut-être plutôt au moment du débat de la semaine prochaine, qui sera retransmis sur Internet comme celui-ci.

Je passe la parole à Isabelle JARRY.



**Mme JARRY.-** En fait, il y a énormément de questions, ou plutôt d'avis du public qui était dans la salle tout à l'heure et qui, évidemment, regrette que la réunion n'ait pas pu se poursuivre comme d'habitude, les uns avec les autres, ce qui est évidemment plus agréable. Nous aurions tous préféré que le public soit parmi nous.

Merci à tous les internautes qui ont posé des questions.

Il est peut-être temps de conclure parce qu'il est déjà tard.

Nous répondrons évidemment à toutes les questions qui sont arrivées.

Je voudrais aussi préciser qu'il y a sur le site en ligne, qui a été mis avant la réunion, différentes petites contributions. Je pense que vous avez dû parler de la silice nanométrique utilisée comme antiagglomérant dans les aliments. Il y a une contribution sur le site, qui est assez simple et qui explique bien le principe et l'usage de cet additif. On peut la consulter.

Continuez à envoyer vos questions puisque, évidemment, il y sera répondu, à la fois personnellement et en ligne dès que la réponse est apportée.

Je remercie tous ceux qui se sont déplacés. Je pense au public qui était en début de réunion et qui a dû nous quitter.

Je remercie tous les participants d'avoir apporté leurs opinions, leurs compétences et leur contribution.

Le débat se poursuit la semaine prochaine à Lyon et sur le site. Je crois qu'il n'est plus utile de rappeler l'adresse non plus puisque, pour ceux qui sont connectés, l'adresse est évidente.

Merci à tous et bonne fin de soirée.

*La séance est levée à 23 heures 15.*



