



Conseil économique et social

Le Conseil économique et social de Bretagne (CESR) est l'assemblée consultative régionale au service de la démocratie locale. En tant que deuxième assemblée de la Région Bretagne, il « concourt par ses avis à l'administration de la région », en se prononçant sur toute question d'intérêt régional, en particulier dans les domaines de la formation, de l'enseignement supérieur, du développement économique, de la recherche, de l'aménagement du territoire, de l'environnement, de la culture, des solidarités.

Les 113 membres qui composent le CESR de Bretagne sont des acteurs du tissu économique et social régional. Ils représentent divers types d'organisations : entreprises, syndicats, institutions, associations.

COORDONNÉES

CESR de Bretagne
7 rue du général Guillaudot
35069 RENNES Cedex
www.cesr-bretagne.fr

CAHIER D'ACTEUR SUR LE DÉVELOPPEMENT ET LA RÉGULATION DES NANOTECHNOLOGIES

Résumé

Le CESR de Bretagne insiste sur la nécessité d'un véritable débat démocratique, permanent, à structurer, autour des nombreuses questions soulevées par les nanotechnologies. Il insiste sur les pré-requis nécessaires à la tenue de ce débat, comme la nécessité d'aboutir rapidement à une définition commune des termes « nanotechnologies », « nanomatériaux », « nano-objets »..., et la nécessité de développer une meilleure information, mais aussi une meilleure formation des citoyens.

Par ailleurs, le CESR considère que, compte tenu des résultats de certaines

recherches montrant qu'il existe des dangers potentiels, notamment en termes de santé humaine, les précautions devraient être très grandes en ce qui concerne le développement des applications. Ainsi, il insiste sur la nécessité de renforcer nettement l'effort de la recherche dans le domaine des risques. Il suggère que les mises sur le marché de nouveaux « nanoproduits » manufacturés ne puissent se faire qu'après des études indépendantes concernant les risques potentiels de ces produits pour l'Homme et pour l'environnement, et qu'avec un affichage et un étiquetage des produits.

La nécessité du débat démocratique

En une dizaine d'années, la recherche fondamentale sur les objets de taille nanométrique (1 nanomètre = 10^{-9} m = 0,000 000 001 m) a débouché sur le développement et la commercialisation de nano-objets et nanomatériaux manufacturés. Ces « nanoproduits » manufacturés se sont multipliés, sans que les risques

soient évalués, et sans nécessité de les déclarer, alors même qu'ils peuvent être à l'origine de dangers pour l'organisme humain et les écosystèmes, comme le soulignent les rapports scientifiques de nombreux organismes.

Ainsi, la recherche sur les risques est très faible par rapport à la vitesse des développements et des innovations ; ceux-ci se produisent en l'absence de réglementation appropriée et en l'absence d'application du principe de précaution.

Du fait de l'absence de contrôle, il n'existe aucun recensement exhaustif des « nano-produits » manufacturés mis sur le marché, ou des travailleurs potentiellement exposés.

Pourtant, les « nanoproduits » manufacturés ne sont pas tous des produits anodins et leur développement soulève de nombreuses questions, qui ne se résument d'ailleurs pas à celle de leurs effets potentiels

sur la santé et l'environnement, ni même à celle de leur potentiel économique (on parle de bénéfices à court terme alors que le développement des nanotechnologies est un engagement de long terme), mais qui sont aussi des questions d'ordre éthique, philosophique, juridique... On évoque ainsi, dans certaines applications, une « technologisation » du corps, des risques potentiels pour les libertés individuelles, etc.

Un préalable au débat démocratique : adopter une même terminologie et la faire comprendre

Des termes font l'objet de débats aux niveaux scientifique, juridique et politique. Ainsi la définition des termes « nanomatériaux », « nano-objets », « nanoparticules »... n'est pas fixée. Quelques remarques à ce sujet :

- > Les nanotechnologies regroupent *les outils, instruments, techniques* qui permettent d'étudier, de manipuler, de fabriquer et de mesurer les objets de la taille nanométrique, mais elles englobent aussi les *applications dérivées*.
- > Elles ne doivent pas être confondues avec les *nanosciences* qui visent à comprendre les phénomènes, lois physiques et propriétés nouvelles qui apparaissent dans les objets, dispositifs et systèmes dont au moins une dimension est nanométrique, du fait de cette dimension.
- > Au sujet des *nanoparticules* (qui sont des nano-objets comme le sont aussi les nano-fibres, nano-tubes, nano-couches...), il convient de bien distinguer celles qui sont *d'origine naturelle* (poussières volcaniques par ex.) ou *d'origine humaine non intentionnelle* (particules émises lors de la combustion par ex.), qui existent depuis toujours, et les *nanoparticules manufacturées*, qui sont produites intentionnellement. C'est sur ces dernières que doit porter le débat.
- > Le préfixe « nano » fait référence à la taille des objets mais les nanotechnologies ne sont pas qu'une nouvelle étape de la miniaturisation, car à l'échelle nanométrique, les matériaux et systèmes gagnent des propriétés nouvelles.

Nanotechnologies et alimentation

La réunion publique du 7 janvier 2010 à Rennes devait porter sur les nanotechnologies et l'alimentation. Par conséquent, le CESR de Bretagne s'est intéressé à cette question plus particulièrement.

Pour l'heure, il ne semble pas qu'il y ait eu de réflexion particulière sur les nanotechnologies dans le domaine alimentaire, en dehors des travaux de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) ;

travaux consistant à évaluer le nombre de produits déjà sur le marché et les bénéfices/risques de ces produits. Dans son rapport de mars 2009, l'Afssa cite parmi les produits potentiellement concernés : les médicaments à usage vétérinaire, les produits phytosanitaires, l'alimentation humaine et animale, les emballages, les procédés de traitement des eaux... Elle souligne, comme d'autres organismes (Afsset par ex.), que de nombreuses questions restent à résoudre avant que de pouvoir évaluer les risques liés à ces produits du fait qu'il n'existe pas de méthode permettant de mesurer et suivre le devenir

des nanoparticules manufacturées dans des matrices complexes (environnement, aliments, organismes). Concluant à l'impossibilité d'évaluer actuellement l'exposition du consommateur et les risques sanitaires liés à l'ingestion des nanoparticules, elle recommande la prudence et suggère que les dispositifs réglementaires évoluent pour exiger que ces substances ou produits dans l'alimentation soient systématiquement déclarés et conduire à des autorisations de mise sur le marché.

Selon le CESR, la question des nanotechnologies en lien avec l'alimentation devrait également tenir compte du statut anthropologique de l'alimentation qui fait que ce que l'on ingère consciemment est aussi porteur d'une charge affective et symbolique qui donne aux aliments une portée particulière.

Les spécificités des nanotechnologies

L'incertitude scientifique sur les effets à moyen et long termes des usages des nano-objets et nanomatériaux manufacturés n'est pas quelque chose de nouveau. De nombreuses décisions, judicieuses ou non, ont été prises dans un contexte de forte incertitude scientifique sur les effets. En revanche, ce qui semble nouveau c'est **le caractère générique du débat et des risques**, en lien avec la potentielle « omniprésence » des nanotechnologies (leur capacité à être présentes dans tous les domaines/secteurs d'activité). Dans les cas de références cités, on pouvait présager où se situait le danger, c'est-à-dire dans quel champ de l'activité sociale et économique : l'alimentation (étendue à celle du bétail) pour les OGM, la construction pour l'amiante, les soins de grossesse pour le distilbène. Par contre, les nanotechnologies :

- > sont potentiellement, et peut-être réellement, partout ;
- > alors même que leur diffusion échappe aux frontières communes (franchissement des barrières de la peau et de la cellule), y compris d'ailleurs les « frontières » scientifiques.

Un autre aspect spécifique aux nanotechnologies vient de ce que la difficulté à cerner le champ d'application se conjugue avec une forte spécificité de chaque produit. Il semble qu'à l'échelle nanométrique, les particularités notamment de forme et de taille rendent illusoire une réflexion générique sur « les nanos » et que le domaine de validité de la réflexion scientifique se limite, au mieux, à chaque application particulière (ainsi l'évaluation de la toxicité des nanoparticules ne peut, selon l'Afssa, s'envisager qu'au cas par cas). Cette difficulté ne serait pas prête d'être levée. **Ceci appelle un effort de recherche en sciences « dures », indépendante et accessible à tous, particulièrement important.**

En attendant, il faut **réintégrer les sciences sociales** dans le champ de la délibération publique car celles-ci, sans attendre les résultats des sciences « dures », ont des choses à dire sur les enjeux des nanotechnologies, comme par ex. en matière :

- > de démocratie et d'outils de délibération collective
- > de consommation éclairée
- > d'utilité sociale de la technologie
- > d'indépendance et d'accès aux savoirs
- > de contrôle et de libertés individuelles
- > d'économie...

La société et le pouvoir politique doivent prendre position alors même que certaines nanotechnologies sont déjà diffusées, sans que l'on sache où et en quelles quantités. Ceci pose la question d'une « bulle technologique », qui coupe les liens avec la société et fonctionne en vase clos.

Le fait que le débat public actuel puisse, à certains égards, être considéré comme un demi-échec (plusieurs réunions annulées) ne doit pas remettre en question **la nécessité du débat démocratique autour de ces questions fondamentales**, et la nécessité d'une participation effective des citoyens à l'élaboration des décisions qui seront prises dans ce domaine par le pouvoir politique.

Ce débat démocratique doit servir en outre de laboratoire pour anticiper d'autres débats futurs qui ne manqueront pas de surgir.

Parmi les réponses à mettre en place, le CESR de Bretagne suggère de :

- > renforcer nettement la recherche fondamentale autour des nanotechnologies et particulièrement autour de la question des risques ;
- > penser le bon usage de la fiscalité en lien avec la recherche fondamentale ;
- > promouvoir ce renforcement de la recherche au niveau national, mais aussi européen et international ;
- > développer la transversalité de la recherche : renforcer la recherche en sciences sociales dans les champs concernés, en interaction avec les sciences « dures » dans l'inter ou la transdisciplinarité ;
- > instaurer un débat démocratique permanent, à structurer, qui accompagnerait les avancées scientifiques et le développement d'une meilleure information et formation des citoyens. A cet effet, mettre à contribution les instances de la démocratie participative, instituées en régions, comme les Conseils économiques et sociaux régionaux ;
- > mettre en place au niveau national des mécanismes permettant d'associer scientifiques et société dans des débats de ce type, et construire des « chaînes de veille » ;
- > instaurer une protection juridique des scientifiques « lanceurs d'alerte » ;
- > permettre aux débats qui ont lieu autour du contenu des termes « nanotechnologies », « nanomatériaux », « nanoparticules », « nano-objets »..., **d'aboutir rapidement à des définitions partagées** en vue de rendre possibles l'adaptation du droit et de la réglementation, mais aussi des débats ultérieurs dans lesquels les citoyens pourront disposer d'un meilleur niveau d'information.

Par ailleurs, le CESR de Bretagne ne peut pas donner un avis qui soit un quitus au développement de produits non maîtrisés. Compte tenu des résultats des recherches montrant certains dangers potentiels, notamment en termes de santé humaine, les précautions devraient être très grandes.

Aussi les mises sur le marché de nouveaux « nanoproduits » manufacturés ne doivent pouvoir se faire qu'après des études indépendantes concernant les risques potentiels pour l'Homme et pour l'environnement et avec un affichage et un étiquetage des produits. Aucun nouveau « nanoproduit » manufacturé ne devrait pouvoir être commercialisé si sa non-toxicité n'est pas prouvée par ces études, tout en intégrant le niveau d'incertitude des connaissances. Faut-il aller jusqu'à suspendre la commercialisation des « nanoproduits » n'ayant pas fait l'objet de telles études ? La question mérite d'être posée.

Le CESR de Bretagne fait à cet égard quelques suggestions :

- > rendre obligatoires les études de toxicité avant toute mise sur le marché de nouveaux « nanoproduits » ;
- > envisager que des « nanoproduits » puissent être interdits de commercialisation ;
- > obliger les entreprises à déclarer auprès d'organismes tels que l'Afsset et l'Afssa (ou la nouvelle agence sanitaire les regroupant), les « nanoproduits » qu'elles fabriquent ou utilisent (comme le prévoit d'ailleurs le projet de loi portant engagement national pour l'environnement, art. 73) ;
- > imposer un devoir d'information des consommateurs.

Enfin, ne conviendrait-il pas de regarder la question des nanotechnologies en distinguant les différents domaines d'application ? En effet, faut-il mettre sur le même plan le développement d'applications dans le domaine de la médecine (domaine où les applications peuvent présenter des bénéfices évidents) et celui d'applications dans les domaines des cosmétiques, des TIC, du textile, etc. ?