



Université de Toulouse
UMR 5044 CNRS- UT2-UPS
115 route de Narbonne
31 077 Toulouse Cedex 4

LES NANOACTIVITÉS À L'ÉPREUVE DE LEUR LÉGITIMATION

Rapport

PROGRAMMES DE RECHERCHE

REPERE

*Ministère de l'Ecologie,
du Développement Durable,
des Transports et du Logement*

ANR NANO-INNOV

Volet « impact sociétal »

Responsable scientifique de la recherche

SURAUD Marie-Gabrielle

marie-gabrielle-suraud@iut-tlse3.fr

Membres de l'équipe

BARREY Sandrine

CHASKIEL Patrick

CRIVELLARI Paolo

DEBAILLY Renaud

MORENA Edouard

SOMMAIRE

ORIENTATION GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE	4
MÉTHODOLOGIE. TERRAIN	7
PARTIE I. Recherche et Citoyenneté : une clé dans la critique de la science ?	9
1. <i>De la thématique des risques à la thématique de la recherche</i>	
2. <i>Revendiquer le co-pilotage de la recherche : vers une tension entre chercheurs et non-chercheurs</i>	
3. <i>Responsabilité des chercheurs et choix technologiques : la question de la démocratisation de la recherche ?</i>	
PARTIE II. Etudes de cas	
II.1. Un moratoire total : une revendication des Amis de la Terre	24
1. <i>La lente émergence du dossier « nanos » dans le réseau des Amis de la Terre : le rôle du débat de la CNDP</i>	
2. <i>Le moratoire total comme « la seule attitude raisonnable » ?</i>	
II.2. Mobiliser sur les nanotechnologies ? Le cadrage par le risque sanitaire de l'association France Nature Environnement	27
1. <i>Le choix d'un « cadrage » par les « risques »</i>	
2. <i>L'ambivalence de l'utilisation d'un argumentaire scientifique et technique dans une situation marquée par une controverse scientifique</i>	
3. <i>Se démarquer de la radicalité</i>	
II.3. Entre régulation et agir public : la création de l'ACEN	30
1. <i>Professionnel ou associatif : l'engagement partisan en jeu ?</i>	
2. <i>La multi-appartenance ou le 'cosmopolitisme enraciné' : ressource militante ou source d'opposition ?</i>	
3. <i>« Forcer » la solidarité</i>	
II.4. Une syndicalisation de la précaution	34
1. <i>Reach et après : les nanotechnologies comme thème syndical européen.</i>	
2. <i>Le syndicalisme européen dans la société civile</i>	
3. <i>L'innovation dans la précaution</i>	
4. <i>La précaution avant l'innovation</i>	
II.5. Un frein à l'innovation : du brevet à l'opinion publique	38
1. <i>Une stratégie brevet qui freine l'innovation ?</i>	
2. <i>La non-émergence des nano-activités dans le secteur agricole en Midi-Pyrénées</i>	
Conclusion	42

Références..... 43

ORIENTATION GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE

Dans quelle mesure le thème des nanoactivités (nanosciences, nanotechnologies, nanoproductions) déplace-t-il et renouvelle-t-il la thématique des risques technologiques, considérée comme l'expression d'un problème d'entente sociale ? Telle est la question qui oriente ce rapport de recherche.

Ce rapport conjugue deux opérations scientifiques menées conjointement.

L'une a pris place dans le cadre du programme REPERE (Recherche et Expertise pour Piloter Ensemble la Recherche et l'Expertise) lancé par le Ministère de l'écologie, du Développement durable, des transports et du logement. Ce programme « ... poursuit le double objectif d'intégrer les ONG au pilotage de la recherche et de l'expertise, et d'initier une démarche de réflexion interne aux différentes structures concernées, qu'elles soient organismes de recherche ou ONG. »

La seconde s'est inscrite dans le volet « impact sociétal » de NanoInnov, sous l'égide de l'Agence Nationale de la Recherche, qui interroge notamment l'enjeu sociétal des nanotechnologies, compte tenu des transformations susceptibles d'être générées. Ce volet a initié des recherches sur trois sites : Toulouse (dont l'équipe relève), Grenoble et Île de France.

Il est établi que le développement des activités à risques, et des innovations qui les (re)constituent, ne peut - plus - résulter d'une négociation entre les entreprises et l'État, aménagée par les élus territoriaux et contrôlée *a posteriori* par le tissu associatif et syndical de la société civile. Ce développement passe désormais par des épreuves de légitimation publique, dépassant la seule référence : aux emplois créés, aux nouveaux produits de consommation, à l'aménagement du territoire, à la compétitivité et à la croissance économique. Les décisions, étatiques et industrielles, sont ainsi passées au crible d'exigences universalisables et opposables, portées par la société civile, comme la protection de l'environnement et de la santé publique.

Ainsi, bien que leur définition fasse - ou parce qu'elle fait - largement problème, même après l'adoption d'une recommandation par l'Union Européenne (18 octobre 2011), les « nanos » sont devenues un thème intensément débattu publiquement. Elles (s)ont une réalité institutionnelle de par la politique de recherche menée depuis le début des années 2000, la multiplication des structures labellisées « nanos » et l'inscription des nanotechnologies comme une des priorités technologiques / industrielles de l'Union Européenne. Elles renvoient à des domaines de recherche scientifiquement identifiés, mais qui sont loin d'être unifiés. Elles recouvrent des dimensions technologiques transversales, donc surmultipliées : en témoignent, à la fois, l'absence de filières productives comparables à celles du nucléaire ou de la chimie et une production encore largement issue de laboratoires de recherches et de start-up, de petits ateliers, à côté de l'existence, antérieure au boom des « nanos », de quelques unités industrielles historiques (nanodioxyde de titane, par exemple). Elles suscitent des

interrogations, dont certaines radicalement contestataires, sur leurs effets environnementaux et sanitaires, traduisant l'émergence de « nouveaux risques » ou de nouveaux thèmes de risques, inégalement étayés, à ce jour, en termes d'expertise.

S'emparant de ce décalage entre thématisation publique des « nanos » et complexité des problèmes soulevés, le présent travail vise à éclairer des aspects encore peu pris en compte dans la littérature et à fournir des résultats issus d'observations de terrain. Sur ce thème, de nombreuses publications se sont tournées vers des interprétations empreintes des évaluations de type « bénéfiques / risques » ou de considérations plus spéculatives. Dès lors, en dépit de nombreuses réflexions, on dispose, à ce stade, d'encore peu de connaissances construites à partir du « terrain », que ce soit du côté du système économique, de l'Etat, de la sphère scientifique ou de la société civile, souvent réduite aux seules positions les plus spectaculaires.

Or, la thématisation publique des « nanos », parce que plus complexe que d'autres : celles du nucléaire civil, des risques chimiques ou des OGM par exemple, nécessite d'être abordée à partir de sa réalité pratique. L'amplitude des domaines potentiellement concernés par les « nanos », du point de vue des recherches scientifiques et technologiques ou des activités industrielles, implique de mettre au jour des tendances, en vue d'alimenter les discussions en cours.

Se situant dans cette perspective, le rapport s'est centré sur la dynamique civique caractérisant une société civile largement présente dans les débats sur les « nanos ». On peut alors mettre en évidence une bifurcation : la propension marquée à la convergence des positions associatives et syndicales, ce qui tranche avec l'histoire de la thématique des risques technologiques, une histoire caractérisée par une ligne de clivage entre l'espace « professionnel » et l'espace public de la société civile. Mais on est conduit, aussi, à relever des façons diversifiées d'appréhender ce thème ainsi que des positions et des revendications, certes non contradictoires, mais non homogènes pour autant, comme en attestent les différentes demandes de moratoire : total ou partiel. Ces deux aspects : convergence et différenciation, sont explicités tout au long de ce rapport, dont on peut résumer les principaux résultats.

D'une part, il apparaît que la convergence entre les composantes associatives et syndicales, relativement spontanée à l'échelle française, plus structurée à l'échelle européenne, met significativement à l'épreuve l'expansion des « nanos ». Cette expansion se heurte à un déficit de légitimité d'autant plus effectif qu'elle ne bénéficie pas – ou plus – comme cela a été le cas pour d'autres développements technoscientifiques (le nucléaire ou la chimie par exemple), d'un soutien syndical fort, donc d'un ancrage dans le monde du travail. Une fois mise de côté l'expression la plus radicale : « *nonanos* », certes spectaculaire mais très inégalement influente dans la pratique, on considérera que, malgré leur diversité, la démultiplication des demandes de moratoire d'un bout à l'autre du cycle des « nanos », c'est-à-dire *des produits jusqu'à la recherche*, est l'indication d'une polarisation des positions de la société civile (associative et

syndicale) face au « système », c'est-à-dire face aux décisions fonctionnelles de l'Etat et des entreprises.

D'autre part, le mouvement associatif, qui n'est pas aussi fédéré que dans le cas du nucléaire (par exemple), renouvelle ses revendications et ses formes d'action. Le croisement entre la thématique des risques technologiques et celle des « sciences en société », non seulement élargit le champ d'intervention des associations et des organisations syndicales, mais laisse aussi entrevoir une redéfinition de la thématique des risques, dans laquelle les politiques de recherche deviennent un enjeu central. La nouveauté ne réside pas dans le fait que la science ait à passer des tests politiques, ce qui a été mis en évidence dès les années 1970-1980. Elle tient à l'émergence d'une exigence associative sur la mise en œuvre de nouvelles formes de pilotage de la recherche. Cette dimension vient reconfigurer la thématique des risques technologiques jusqu'alors - avant les « nanos » - plutôt centrée sur la production industrielle et les choix technologiques, mais pas directement sur les choix scientifiques. Si la nécessité de mettre en débat les choix scientifiques est un principe largement partagé par le monde associatif, le thème des « nanos » révèle cependant, au sein de la société civile, des conceptions différentes de la participation - et du rôle de la participation - à l'élaboration de ces choix.

Plus généralement, ce rapport montre en quoi la revendication, enregistrée au Grenelle de l'environnement, d'un *co-pilotage de la recherche* conduit vers des tensions, nouvelles, entre sphère scientifique et société civile. Cette revendication tranche avec une contestation des pratiques scientifiques qui, jusqu'aux années 1990, émanaient, le plus souvent, des chercheurs eux-mêmes tout en laissant intacte, pour l'essentiel, l'activité de recherche. Or, du point de vue du mouvement associatif sur les « nanos », il ne s'agit plus seulement d'engager des débats sur les grands principes relatifs au rôle et à la place de la science dans la société, sur les contraintes que le pouvoir politique et le marché opèrent sur le développement de la recherche ou encore d'interroger le faible développement de certains pans de recherche. Le problème est de faire valoir des exigences renouvelées vis-à-vis de l'activité de recherche dans son ensemble, visant la possibilité d'une « démocratisation du choix des orientations de la recherche ».

La proposition d'un co-pilotage de la recherche doit alors être analysée du point de la capacité de la société civile à peser sur les choix scientifiques. Considérant les leviers qui permettraient à la société civile de peser sur les orientations de recherche, une question clé apparaît : celle de la « coopération », voire de la solidarité, entre les milieux scientifiques, qui cultivent une tradition de forte autonomie, et une société civile qui se situe à l'extérieur de la sphère scientifique.

Pour traiter de cette question, l'analyse de la thématisation publique des « nanos » a été abordée dans ce rapport sous deux aspects différents.

- **Une mise en perspective de l'évolution des rapports entre société civile et sphère de la recherche (PARTIE I).**

(travail mené par Marie-Gabrielle SURAUD)

- **La présentation de plusieurs études de cas qui ont traité les volets suivants (PARTIE II) :**

1) *L'élaboration des cadrages interprétatifs par des associations*

(travail mené par Renaud DEBAILLY sur *Les Amis de la Terre* et Paolo CRIVELLARI sur *France Nature Environnement*)

2) *Les conditions de la formation d'une solidarité associative élargie*

(travail mené par Edouard MORENA)

3) *L'émergence d'une pratique de la précaution dans le syndicalisme*

(travail mené par Patrick CHASKIEL)

4) *Les effets de la contestation sur le soutien à l'innovation dans le domaine des « nanos »*

(travail mené par Sandrine BARREY et Elodie PUCHEU)

Chacun des volets présentés ici est la synthèse d'un travail plus conséquent qui fait – ou fera – l'objet de publications.

MÉTHODOLOGIE. TRAVAIL DE TERRAIN

Le thème des « nanos » se présente comme une construction institutionnelle et publique, plus que comme une construction scientifique ou technologique ou, même, industrielle. Comme construction publique - c'est-à-dire se développant au sein de l'espace public - les « nanos » apparaissent comme un thème chargé de tensions mais sans conflits structurants entre les composantes de la société civile. Cependant, ces tensions, activées par le débat public CNDP, ont pu provoquer des réticences, voire quelques refus, à nos demandes d'entretien, que ce soit du côté d'industriels ou d'associations. Dans ce dernier cas, la difficulté à prendre position, pour des associations traversées par des désaccords sur les actions ou les revendications sur un thème récent, ou bien l'émergence de structures associatives cherchant à développer des activités de recherche et dont les rapports avec les équipes universitaires sont « en constitution », ont, de façon très atypique, rendu l'accès au terrain un peu plus délicat que pour d'autres objets de recherche.

Concernant le choix des terrains d'observation, ainsi qu'il résulte de séminaires animés par l'équipe et rassemblant des chercheurs de SHS ou de Sciences, l'unité des nanosciences, des nanotechnologies ou des nanoproductions est à trouver. Pour répondre à cette hétérogénéité des « nanos », ce travail empirique est passé par la prise en compte de terrains diversifiés.

Dans la recherche, les terrains ont été composés par :

- le débat public CNDP (octobre 2009-février 2010), qui a orienté l'équipe vers les participants (plutôt que vers les non-participants qui, à ce stade, n'ont pas été questionnés). L'équipe a assisté, directement à l'intégralité des séances 2009, puis via l'Internet en janvier-février 2010,
- l'implantation d'un atelier pilote de nanotubes de carbone. L'équipe a questionné la plupart des syndicalistes impliqués ainsi qu'un industriel,
- la formation d'une association de veille scientifique (ACEN). L'équipe a interrogé plusieurs acteurs directs de cette démarche,
- des associations s'étant manifestées lors du débat public ou bien avant, sachant que peu de militants ont pris le problème des « nanos » à bras le corps.

Des entretiens, une cinquantaine, formels ou informels, ont été effectués avec :

- o des associatifs, relevant d'associations environnementalistes historiques ou bien nouvellement constituées autour de la problématique des rapports société / science,
- o des syndicalistes (CGT, CFDT, CFTC, Confédération Européenne des Syndicats) directement en prise avec le thème des « nanos »,
- o des chercheurs académiques en nanosciences,
- o des militants politiques associatifs ou syndicalistes impliqués, de fait, dans l'émergence du « nanodistrict » grenoblois,
- o des industriels ou responsables de start-up « nanos ».

Des documents écrits ont été dépouillés.

Un ensemble de journaux, cahiers d'acteurs, documents de travail, ce qui a permis de retracer l'évolution des positions de différentes organisations sur la recherche et l'expansion des nanoactivités.

PARTIE I.

RECHERCHE ET CITOYENNETÉ : UN RAPPORT CLE DANS LA CRITIQUE DE LA SCIENCE ?

Orientation générale

Une des originalités majeures du thème des « nanos » est d’opérer le croisement entre deux processus de thématization publique. Le premier, remontant aux années 1970, relève de la problématisation par la société civile des risques Environnement-Santé, consistant en l’apposition de normes universalisantes : « protection de l’environnement » par exemple, sur le développement industriel. Ce processus s’est construit à partir de l’expérience sociale liée au nucléaire civil et aux industries de type Seveso (raffinage, pétrochimie, chimie, sidérurgie, ...), expérience marquée par une mise en cause du bien fondé des façons de produire et/ou des produits. La thèse d’une politisation de la production (OFFE 1984) théorise les contestations qui se sont développées sur cette voie.

Le second processus de thématization publique est celui de la science et, plus spécifiquement de la recherche, restreinte ici aux Sciences de la Matière, de la Nature et de la Vie. Avec le thème des « nanos », on assiste à une évolution significative : d’une revendication visant à contrôler les développements techniques et les applications, la composante associative de la société civile traditionnellement engagée sur le thème des risques Environnement-Santé, passe à une revendication sur le contrôle de l’activité scientifique. Dans cette perspective, les contestations interrogent ainsi, non seulement « l’utilité sociale de la science » mais également la légitimité de l’activité de recherche. Ce questionnement, porté par des associations environnementalistes et d’autres centrées sur les développements scientifiques et techniques, tranche significativement avec le mouvement qui, au cours des années 60-70, critiquait, de l’intérieur, le mode de fonctionnement de la sphère de la recherche ainsi que le rôle et la place de la science « en » société.

L’objectif est alors de montrer en quoi la thématique des « nanos » révèle un tournant dans le processus de *politisation de la science*. Dans ce texte, la notion de politisation ne renvoie pas à la perspective classique de la régulation de la science par le pouvoir et l’argent mettant en jeu les rapports de la science au politique et à l’économique (PESTRE, 2003). Elle se réfère plutôt à l’idée selon laquelle la politique de la recherche scientifique est devenue un enjeu de confrontation directe entre le système (étatico-administratif et/ou économique) et l’agir civique incarné par la société civile. Pour dire les choses autrement, si la science et la technique sont déjà analysées comme une idéologie dès les années 1960, incluant son rôle politique notamment dans le débat entre MARCUSE et HABERMAS¹, si dans la « société du risque » (BECK

¹ Portant principalement sur la possibilité ou non d’émanciper les sciences et les techniques des contraintes bureaucratiques et monétaires.

2001) la science est déjà réputée devoir passer des tests politiques, la proposition structurant le présent travail est de montrer en quoi l'orientation *et* l'activité de recherche sont devenues un enjeu de démocratisation pour l'opinion publique. Le thème des « nanos » a élargi le mouvement civique de mise en cause de la science et a posé de façon *généralisante* la question de la politique de recherche, dépassant les revendications associatives antérieures, le plus souvent restreintes à certains pans de recherches ou à des développements scientifico-techniques bien identifiés.

En se démarquant des travaux qui se sont essentiellement consacrés aux rapports de la science (et de la technique) au système - ou aux rapports du système à la « technoscience », il s'agit ici d'analyser le rapport de la société civile à la sphère de la recherche, à ce jour peu pris en compte en tant que tel. Dans cette optique, on soutiendra la thèse selon laquelle la *thématisation publique* des « nanos » constitue un tournant dans le mode d'inscription de la recherche scientifique « en société ». La notion de thématization publique se différencie de la notion de construction des *problèmes publics*, qui a été largement analysée ces dernières années (voir notamment GILBERT et HENRY, 2009) et qui renvoie généralement à la façon dont la sphère politique s'empare et traite les problèmes soulevés par l'opinion publique (ou des lanceurs d'alerte) ou par des composantes du système lui-même. La thématization publique / civique est, ici, posée comme propre à *l'espace public autonome* de la société civile, au sens habermassien du terme : l'ensemble de discussions passant par des groupes, associatifs ou syndicaux, tendues vers la formation de revendications de portée universalisante (environnement-santé) face aux décisions fonctionnelles / contraignantes de l'Etat et des entreprises. L'espace public autonome est donc « là » où se construisent des demandes visant à border, donc à contrecarrer, les tendances expansives du système, économique ou politique.

Le renouvellement des questionnements civiques sur la science et la recherche, qui prend sa source au tournant des années 2000, (notamment avec la question des OGM, BONNEUIL 2004 ; JOLY 2001), mais qui devient particulièrement visible - renforcé et généralisé - dans le cadre des mobilisations associatives contre les « nanos », a pour effets de : modifier les rapports entre les différentes parties prenantes ; radicaliser certaines revendications ; ouvrir à des modes d'action et de contestation innovants ; et enfin, infléchir l'évolution de la solidarité civique. Ces aspects sont plus ou moins émergents, plus ou moins confirmés, mais ils caractérisent à différents degrés la façon dont les « nanos » ont redéfini la thématization de la science. Ce texte vise ainsi à baliser ces différentes pistes qui nécessiteront d'être prolongées par des travaux empiriques supplémentaires.

De cette étude portant sur l'observation des mouvements de mise en cause des « nanos », deux tendances se dégagent.

D'une part, on observe que la contestation échappe aux chercheurs et génère des tensions, voire des oppositions, entre des points de vue portés par certains scientifiques du domaine des

« nanos »² et la composante associative de la société civile. Le mouvement interrogant les nanotechnologies semble ainsi créer un clivage nouveau entre chercheurs et non-chercheurs dans le paysage des mobilisations pour le contrôle du développement des sciences et des techniques. Il tend à fragiliser la « coopération » antérieure entre associatifs et chercheurs, dont les demandes étaient jusqu'alors, si ce n'est convergentes dans les dénonciations d'un mésusage de la science et des techniques, tout au moins compatibles. Les désaccords ou divergences sur la recherche académique ont été peu visibles dans l'espace public jusqu'à ces dernières années.

D'autre part, on observe que le *principe* d'une mise en cause des politiques de recherche et des orientations de la recherche, largement partagé et représentant une position dominante dans le milieu associatif, ne conduit pas à des revendications univoques et ne se traduit pas par une vision commune des voies permettant de traiter la question de la recherche scientifique. Même si le principe *participatif* semble être un présupposé de l'action généralement accepté, les modalités de sa mise en œuvre « fait débat » et renvoie à une gamme variée de propositions : allant du « débat public » (peu procéduralisé et très ouvert) à l'idée de co-pilotage de la recherche en passant par la création de Conférences de Convention. Ces différentes formes participatives ne sont pas équivalentes, ni du point de vue des freins que leur mise en œuvre pourrait susciter, ni au niveau des effets et des transformations qu'elles pourraient engendrer. Dans ce paysage « participatif », deux revendications associatives tendent à s'imposer : (1) la première consiste à interpeller les scientifiques et leur *responsabilité* dans le développement des recherches ; (2) la seconde consiste à envisager le contrôle du développement technologique comme un levier pour peser sur les orientations de la recherche.

Ainsi, les débats sur les « nanos » montrent que les clivages entre chercheurs et associatifs se sont certes, pour partie, institués à partir d'une mise en cause des nanoproducts ou des nanotechnologies, mais aussi, et surtout, se sont approfondis sous la pression du problème posé par le devenir de la recherche, faisant des conditions de travail dans les laboratoires, du fonctionnement de l'institution scientifique et des structures d'évaluation de la recherche des enjeux publics.

Doit alors être questionnée la position selon laquelle les façons d'agir se déployant au sein de la sphère de la recherche *et* dans le tissu associatif seraient « spontanément » convergents. En effet, le principe de solidarité entre chercheurs et citoyens non-chercheurs est plus souvent un implicite qu'une hypothèse d'action et de revendication des associations. Cependant, ce principe n'a pas véritablement de fondation conceptuelle. L'activité de production de connaissances scientifiques – telle qu'elle est contrainte et institutionnalisée - et les exigences se formant dans la société civile ne sont pas nécessairement compatibles puisqu'elles relèvent

² Il est important de distinguer des pratiques d'un domaine de recherche à l'autre, notamment entre le domaine du vivant et les sciences de la matière qui n'ont pas été confrontés ces dernières années de la même façon aux sollicitations émanant de la société civile.

de deux espaces sociaux différents, dont les opérations renvoient à des modes de coordinations hétérogènes : processus de production et de validation des connaissances scientifiques et revendications universalisantes ne sont pas superposables, même si les chercheurs peuvent s'interroger sur l'usage et la mise en œuvre de leurs résultats et si les associatifs peuvent se servir des résultats scientifiques pour alimenter leurs demandes. Par conséquent, s'il est question de **co-pilotage de la recherche**, autrement dit d'un élargissement de la participation des porteurs d'enjeu à la définition des orientations de recherche, les conditions d'une convergence des points de vue ouvrant sur une coopération et une solidarité entre chercheurs et société civile doivent être questionnées. Si l'on suit cette direction, on peut considérer que les exigences respectives des chercheurs et du tissu associatif sont susceptibles d'entrer en tension, puisque les ressorts de l'activité de recherche et la volonté de faire valoir des revendications universalisantes ne concordent pas nécessairement.

L'analyse du renouvellement des rapports entre la sphère scientifique et la sphère civique est un élément essentiel pour appréhender le processus de démocratisation des politiques de recherche.

En effet, il convient de discuter de l'hypothèse qui marque la plupart des démarches et des revendications associatives, envisageant que les rapports entre chercheurs et société civile représentent un levier de la transformation des politiques de la recherche. On peut certes présager que la nature des rapports entre le tissu associatif et le milieu de la recherche - comme la capacité ou la volonté des chercheurs de questionner leur propre activité - pèsent sur les conditions de transformation de l'action étatique dans ce domaine. Cependant, on ne saurait affirmer que l'évolution de la politique de recherche soit fondamentalement conditionnée par la solidarité politique entre chercheurs et associations. La question d'une mobilisation principalement « extérieure » à la sphère de la recherche, au sens d'une mobilisation qui ne s'appuierait pas sur l'adhésion des chercheurs aux revendications associatives, doit certes être posée et travaillée théoriquement pour définir les contours et les conditions d'un « co-pilotage de la recherche ». La démocratisation de l'activité scientifique ne peut se restreindre ou être rendue immédiatement dépendante de la solidarité qui pourrait se construire entre chercheurs et non-chercheurs.



1. De la thématique des risques à la thématique de la recherche

a. La spécificité des nano incite à déplacer les revendications et à thématiser la science

La thématisation des risques environnement-santé est un processus qui, dans la plupart des pays industrialisés, s'installe à partir des années 1970 et fait progressivement bouger les positions civiques vers une exigence de contrôle des décisions économiques et étatiques. Dans

cette perspective, la mise en cause des nanoactivités se présente comme une étape dans la contestation des risques techno-industriels, dont l'étendue s'explique en grande partie par l'ampleur potentielle des domaines concernés.

La particularité des nanoactivités est en effet d'embrasser un ensemble d'activités, non restreint, s'étendant de la production industrielle à la surveillance des comportements en passant par les biotechnologies et la transformation du vivant. Au caractère extensif des applications s'ajoute l'expansion incontrôlée, voire incontrôlable, de la marchandisation des nanoproducts. Bien que l'identification de ces derniers fasse problème³, leur commercialisation devance la publication de résultats de recherches sur les dangers et les risques⁴ éventuellement générés. De ce point de vue, cette commercialisation se heurte à l'acquis, valorisé par la société civile, du règlement européen *Reach* : « pas de données, pas de marché », même si les tonnages de nanosubstances sont (encore) souvent en deçà des seuils de déclenchement de *Reach*. En outre, les données sur ces objets, relatives à la fois à leur définition⁵, leurs propriétés ou leurs comportements dans certains milieux, sont en cours de constitution et loin d'être acquis ou stabilisés. A ce stade, la contestation des « nanos » est confrontée, non pas à une activité identifiée, mais plutôt à une « possibilité », que ce soit en termes de produits ou de connaissances toxicologiques ou écotoxicologiques. Par conséquent, l'idée qu'un point de non retour, économique et environnemental, pourrait être rapidement atteint, rendant inopérante toute interruption *a posteriori* des nanoactivités, représente un aspect essentiel des démarches associatives, ou syndicales, remontant à la source des « nanos ».

La largeur de ce spectre limite la capacité de la société civile à peser sur les décisions relatives aux « nanos ».

Ainsi, bien que la mise en cause des nanoactivités s'inscrive dans l'expérience sociale des risques techno-industriels, des spécificités, inhérentes à leur développement technique et industriel, expliquent en partie le tournant opéré par les contestations dans ce domaine. L'idée d'un affaiblissement de la capacité de contrôle du développement, qui serait lié à un déploiement technologique extensif, a fortement contribué à ce que soit questionnée la légitimité des recherches sur les « nanos ». Les demandes de moratoire, qui ne se limitent pas uniquement aux produits mais qui intègrent la recherche, marquent de façon radicale cette intersection entre les confrontations sur les risques et les débats sur la science. Les connaissances scientifiques étant reconnues comme une composante des processus d'innovation, une nouvelle perception de la science, de son rôle et de sa place dans la société tend à s'imposer. L'idée « *de faire entrer les sciences en démocratie* » (GAUDILLIÈRE et

³ Les inventaires de produits en circulation s'avèrent peu fiables puisqu'ils supposeraient une détection que même les entreprises sont parfois incapables d'assurer.

⁴ Contribution du nanoforum du CNAM. Cahiers d'acteurs du débat CNDP sur les nanotechnologies, entretiens avec des chercheurs.

⁵ La métrologie en est à ce jour en formation. Ainsi, l'absence de métrologie *ad hoc* crée une situation non pas d'incertitude, mais bien d'indétermination sur ce qu'il faut évaluer.

BONNEUIL, 2001), qui constitue au tournant des années 2000 une revendication dont se saisissent quelques associations⁶, apparaît incontournable dans le cadre des mouvements sur les « nanos ».

b. Un mouvement qui prend sa source dans la contestation contre les OGM...

La mise en question de la science et de la recherche par des mouvements issus de la tradition des luttes contre les risques « environnement-santé » n'a pas émergé avec la contestation des « nanos ». Les mobilisations contre les biotechnologies ou les OGM ne s'étaient pas limitées aux applications technologiques mais avaient interrogé la recherche dans ses rapports avec les développements technologiques. Des expériences comme celles relatées par KITCHER (KITCHER 2010), qui rendent compte du cas des programmes de recherche en génomique aux Etats-Unis, contribuent à éclairer la raison d'être de la critique de la science et de la recherche. KITCHER explique les échecs des politiques de prévention⁷ par l'ampleur des transformations sociales, économiques et politiques que nécessiterait la mise en œuvre de mesures de contrôle et de régulation tant des productions industrielles que des recherches sur le vivant. La nécessité, non plus de s'en tenir au contrôle des techniques, mais de revendiquer une participation active aux orientations de la recherche s'impose ainsi aux mouvements associatifs contre les OGM, et plus généralement, contre les techniques relatives au vivant.

Le thème des « nanos » démultiplie les difficultés qui sont observées dans le cas des recherches sur le vivant. De ce point de vue, bien que la mise en question de la science portée par certaines associations prenne sa source dans l'expérience des confrontations antérieures à celle des « nanos », elle s'étend désormais à *l'ensemble* des associations, et en particulier à celles plus traditionnellement engagées dans le domaine des risques environnement-santé⁸, donnant ainsi une expression originale et une portée nouvelle à la critique des politiques scientifiques. En outre, la mise en question de l'activité de la recherche portée par le mouvement associatif actuel, se distingue des réflexions « plus traditionnelles » sur la science, portées dans l'espace public dans les années 70 par les chercheurs eux-mêmes et dans les mouvements qui ont suivi.

c. ... et qui se démarque des mises en question « plus classiques » de la science

Le thème « science et société » ou, désormais, « science *en* société » (expression qui cherche à effacer une séparation non heuristique) recouvre un large spectre de dynamiques et de rapports entre recherche, industrie, société civile, Etat et marché. Le problème du rapport des sciences au politique, à l'économique ou aux techniques, n'est pas récent et a fait l'objet de nombreux travaux, pour une large part motivés par la critique de l'idée que pourrait exister une

⁶ Fondation Sciences Citoyennes, Science et Démocratie, Vivagora

⁷ Une partie du financement est attribuée à des projets visant à définir les risques et à élaborer des systèmes de protection

⁸ Amis de la Terre, FNE...

« science pure et indépendante ». Les recherches dans le domaine des Sciences, Techniques et Société (STS) ont fortement contribué à mettre en évidence la dimension locale et sociale des savoirs (PESTRE 2003). A la fin du 20^{ème} siècle, la légitimité de la recherche scientifique est ébranlée, et sa contribution mécanique à une société plus juste ou plus émancipée est mise en doute (BENSAUDE-VINCENT 2003). L'idée d'une recherche largement régulée par l'Etat et le marché est étayée par de nombreuses réflexions, mais aussi de plus en plus systématiquement relayée dans l'espace public. Loin de renvoyer à un mouvement uniforme, les réflexions sur les rapports entre science et système révèlent une grande diversité de postures, allant des critiques les plus radicales aux positions de soutien affirmé (au nom du « progrès scientifique et technique ») d'une large partie du mouvement ouvrier (PCF et CGT) (BENSAUDE-VINCENT 2003), hégémonique dans la société civile. Ces contestations regroupent des positions variées tout comme elles s'inspirent d'influences diverses, et plusieurs initiatives voient le jour, notamment la création de revues spécialisées mettant en débat les fonctionnements de la recherche et le rôle de la science dans la société (DEBAILLY 2010, LEVY-LEBLOND 1973, TOPÇU 2007).

Malgré la diversité des approches et des postures, certaines dimensions structurantes se dégagent de ces différents mouvements et dessinent les grandes tendances qui caractérisent les mobilisations de la période antérieure aux années 2000 et qui marquent, durablement, la critique de la science. Ces dimensions, non seulement, ont balisé une orientation politique et démocratique, mais ont aussi contribué à configurer les rapports entre la sphère de la recherche et la société civile et, plus précisément, entre les chercheurs et les « non-chercheurs ».

Tel qu'il est mené aujourd'hui par les associations « du risque technologique » engagées sur les « nanos », le questionnement des sciences et de la recherche maintient certaines des orientations issues de ces premiers mouvements, mais il en déplace ou en ajoute d'autres. La confrontation entre ces périodes fournit des clés permettant de mieux appréhender les enjeux, les tensions et les alliances qui configurent les contestations récentes de la recherche, particulièrement visibles dans les mobilisations sur les « nanos ».

Avant les années 2000, les mouvements prennent, en partie, leur source dans le milieu scientifique lui-même, ou tout au moins associent une partie des chercheurs. Les contestations publiques liées aux développements techniques et scientifiques – dont le nucléaire est un des domaines phare en termes de mobilisations – sont largement portées par les chercheurs, sensibilisés par les enjeux politiques et les effets sociétaux de leurs recherches (TOPÇU 2006). Les scientifiques sont non seulement engagés mais aussi souvent *leaders* dans ces mouvements de mise en politique de la science. Durant cette période, bien que les milieux associatifs traditionnels n'opposent pas de désaccords publics aux positions défendues par les scientifiques engagés et sont solidaires de ces démarches, ils ne font pas de la critique de la science ou de la recherche le cœur de cible de leurs actions. Les associations axent essentiellement leurs démarches et leurs revendications sur le contrôle de technologies et d'applications bien identifiées, dont les effets sont repérables ou tangibles sur les modes de vie.

Pour une partie du mouvement associatif sur les « nanos », il ne s'agit plus uniquement de cibler certains pans de recherche (comme la toxicologie ou l'écotoxicologie ou, de façon plus générale, d'exiger la réintégration de certaines « recherches orphelines »⁹) ou de se mobiliser contre les contraintes que le pouvoir et le marché font peser sur le développement de la recherche. L'objectif est double : engager une réflexion sur la démocratisation de la sphère scientifique *dans son ensemble* en portant des exigences *participatives*, et interroger l'engagement public des chercheurs ainsi que leur capacité à questionner leur activité. Autrement dit, il s'agit de dépasser le débat sur la régulation de la science par le système (pouvoir et monnaie) et de l'étendre à des revendications visant à transformer dans une *perspective démocratique*, l'institution scientifique et les politiques de recherche.

Dès lors, si d'un mouvement à l'autre sont affirmés des principes généraux sur le contrôle des développements « technico-scientifiques » ou « la place de la science en société », les politiques mises en cause, les interprétations et les solutions préconisées diffèrent. Dans cette perspective, certains principes, qui paraissent tracer un fil conducteur dans l'histoire des mouvements contre les développements « technico-scientifiques », font l'objet, quand on y regarde de plus près, d'une vision renouvelée et se traduisent par des exigences qui n'ont ni la même teneur, ni la même portée politique et démocratique. C'est le cas de la notion « d'ouverture de la recherche au public », en apparence consensuelle, mais en apparence seulement.

2. Revendiquer le co-pilotage de la recherche : vers une tension entre chercheurs et non-chercheurs

a. Divergence dans l'acception de la notion « d'ouverture au public »

Avec la montée de l'exigence d'un co-pilotage de la recherche, qui envisage le principe d'une association ou d'une participation de représentants de la société civile à l'élaboration des politiques scientifiques, l'enjeu de « l'autonomie » de la recherche est au cœur de la confrontation entre chercheurs et tissu associatif. Cette revendication vient en effet heurter un principe d'autonomie et, même, d'indépendance de la recherche, en tendance défendu par le milieu scientifique, même si les contours de ce principe ne sont pas toujours bien clairs. Indubitablement, la mise en cause des rapports entre la science et le pouvoir ou le marché peut être partagée et constituer une critique commune de la régulation systémique, c'est-à-dire bureaucratique et monétaire, de la recherche. En revanche, l'idée d'une participation de la société civile à la détermination des orientations et des politiques de la recherche ne représente pas *la* solution de substitution à un rejet consensuel de la régulation systémique. La perspective *participative* marque donc un clivage important entre deux tendances reflétant des acceptions divergentes de la notion « d'ouverture au public de la science ».

⁹ Fondation Sciences Citoyennes

Bien qu'il soit nécessaire de prolonger le présent travail pour mieux identifier les groupes adhérents à l'une ou à l'autre de ces tendances, les observations effectuées sur le terrain des « nanos » semblent dessiner une ligne de partage entre les positions adoptées par les chercheurs et celles du tissu associatif. Ce résultat doit être mis à l'épreuve et affiné dans un travail ultérieur pour identifier la gamme des positions (qui ne se limite pas à un schéma caricatural : pour ou contre la perspective d'un co-pilotage) et clarifier les tensions qui existent aussi *au sein* même de chacune de ces sphères.

Le principe d'autonomie de la recherche

Dans une première perspective, « l'ouverture de la science » n'implique en aucune façon que soient entamées l'indépendance et l'autonomie de la recherche. Dénoncer l'emprise du pouvoir et du marché sur la science en faisant valoir la nécessité de la mettre au service des citoyens et des valeurs universelles (paix, bien-être de l'humanité, émancipation...) suggèrent, certes, des « démarches d'ouverture ». Cependant, dans cette perspective, les chercheurs gardent l'entière maîtrise non seulement des modalités de participation à ces démarches mais aussi la maîtrise des conséquences sur les orientations de la recherche. Ainsi, la volonté d'un renforcement des liens et des rapports avec les citoyens sur la base d'une prise en compte des « demandes civiques » par les chercheurs ne conduit pas de façon mécanique à la possibilité pour les citoyens d'intervenir dans le fonctionnement des laboratoires ou d'être directement partie prenante de la définition des orientations de la recherche. Celles-ci restent une compétence réservée aux « professionnels ». En d'autres termes, ces « opérations » de démocratisation reposent sur l'asymétrie, au sens fort du terme : l'absence de symétrie, donc d'éléments de comparaison, entre chercheurs scientifiques et non-chercheurs, quand il s'agit de déterminer le cours des recherches. L'appel aux caractéristiques universalisantes de la recherche apparaît être un levier pour transformer la recherche de l'intérieur, et non comme un principe faisant de la société civile un interlocuteur, même parmi d'autres, pour orienter les politiques scientifiques. Les principes qui conduisent à interroger les rapports entre savoir et pouvoir et à dénoncer les inégalités fondées sur la distinction hiérarchique entre « ceux qui savent » et « ceux qui ne savent pas » restent confinés au cadre des échanges professionnels, au sein de la sphère de la recherche et ne débouchent pas sur une redéfinition des rapports entre scientifiques et non scientifiques.

L'incitation institutionnelle à ce que les scientifiques sortent de leurs cadres habituels d'activité pour rendre compte publiquement de leurs recherches se multiplie et s'intensifie, mais, dans ce cadre, l'engagement des scientifiques se limite à des actions de « valorisation » ou de « diffusion de l'information scientifique », supposées répondre à un déficit de confiance et de légitimité de la science et de ses productions. Même quand l'idée d'une « collaboration plus étroite » entre chercheurs et associations (ou citoyens) permettant de prendre en compte les « demandes civiques » la « coopération » est acceptée, elle est envisagée de façon asymétrique laissant aux chercheurs le degré et les modalités d'intégration de ces demandes dans leurs recherches.

Limitées à ces cadres, ces formes « d'ouverture » ne soulèvent pas d'opposition de principe au sein des structures scientifiques et peuvent plus spontanément faire consensus. C'est une vision de « l'ouverture de la science » qui traduit, en creux, la volonté de dégager la recherche de toute contrainte « externe » à la sphère scientifique, en se fondant sur un principe d'indépendance affiché comme fondamentalement constitutif de l'activité scientifique. Elle n'ébranle donc pas la vision autonomiste de la recherche scientifique dont le développement est posé comme fondamentalement endogène.

Défendre le principe d'une participation aux politiques scientifiques

Une partie du mouvement contre les « nanos » se démarque des postures précédentes dans la mesure où l'autonomie de la science n'est plus un présupposé. L'autonomie de l'activité de recherche, non seulement n'est plus un postulat, mais se voit au contraire questionnée. La thématisation des « nanos » a fait de la *co-construction des axes de recherche* un des modes d'action constitutifs de la thématique elle-même. L'accès aux politiques publiques de la recherche à des groupes civiques, porteurs d'enjeux non marchands et vecteurs d'orientations alternatives aux paradigmes technoscientifiques dominants, doit faire contrepoids au pilotage des nanoactivités par le système. Ainsi, la « solution participative », dont les modalités de mise en œuvre sont souvent critiquées par les associations elles-mêmes et dont la portée politique est régulièrement interrogée, constitue malgré tout une perspective démocratique largement défendue et justifiée par les mouvements civiques sur les « nanos ».

Ce principe partagé d'une « démocratisation de la recherche » ne met cependant pas en évidence une convergence immédiate des revendications et des solutions s'exprimant dans la société civile. Cette « montée en généralité » sur la recherche - qui représente un bouleversement dépassant les revendications antérieures qui ciblaient très spécifiquement certaines recherches - met en effet, les associations en difficulté, puisqu'elles ne s'accordent ni sur leur analyse des politiques scientifiques, ni sur les revendications pratiques à formuler. L'idée d'un moratoire « total » sur la recherche, finalement peu suivie, illustre cette difficulté : cette demande de moratoire, contrairement à d'autres revendications de moratoires plus « traditionnels », n'est pas assortie d'exigences concrètes, tangibles ou opérationnelles. Les désaccords associatifs, qui portent à la fois sur la vision de la science et sur les modalités de la démocratisation de la recherche, ouvrent la voie à des expériences variées que l'appel récurrent au principe de participation ne suffit pas à rendre convergentes ou cohérentes.

Cette « montée en généralité » de la question de la science – dès lors non limitée au développement de certaines technologies ou de certains pans de recherche particuliers et bien identifiés - a des effets sur les rapports entretenus avec les chercheurs. Ceci peut expliquer en partie qu'il n'y ait pas de démarche, de procédure ou de modèle standardisé, qui permette de penser de façon unifiée cette perspective démocratique, *surtout si cette exigence devient une source de tension et de clivage entre société civile et chercheurs*. Cette considération semble

freiner nettement le milieu associatif dans ses demandes de participation directe à l'élaboration des politiques de recherche.

Outre le fait que la revendication de co-pilotage soit modérée en raison de la tension qu'elle est susceptible de générer entre chercheurs et non-chercheurs, la difficulté rencontrée tient aussi au statut et au rôle à accorder à la recherche scientifique dont on ne sait quelle dimension privilégier : est-elle une source de diagnostics, de solutions ou de problèmes ? Le fait que ces différents éléments apparaissent souvent comme inextricablement mêlés limite l'émergence de positions affirmées dans l'espace public quant à la poursuite et aux orientations des recherches scientifiques sur les « nanos ». La mobilisation civique est traversée par des différends qui révèlent la difficulté et le défi que représente, pour les milieux associatifs, l'intégration de la question de la science et de la recherche à leurs revendications et leurs démarches. Une proposition de KITCHER illustre cette situation et les tensions qui se jouent autour d'une « redéfinition » de la science et de son rôle : « *La formulation de vérités scientifiques est-elle si précieuse qu'elle l'emporte sur n'importe quelle considération qui s'y oppose, relative aux effets de la recherche sur le bien-être des hommes ?... Prendre au sérieux l'idée de MILL que la liberté à laquelle nous aspirons est celle de définir et poursuivre notre propre vision du bien, c'est admettre la possibilité que des recherches menées sans contraintes peuvent parfois interférer avec l'espèce la plus importante de liberté, tout au moins pour certains membres de la société. Nous pouvons donc envisager un argument inspiré de MILL contre la libre enquête, qui procéderait en essayant de montrer que certains types de recherches saperaient une liberté plus fondamentale* » (KITCHER 2010). En d'autres termes, le savoir scientifique ne saurait surdéterminer tout le système de valeurs morales et de normes éthiques, puisque n'étant pas lui-même une valeur ou une norme.

Par conséquent, la tension - nettement perceptible avec les contestations contre les « nanos » - entre sphère de la recherche et société civile ne se situe pas au niveau des accords sur des principes ou des orientations généralistes telles que : « la science pour le bien commun » ou « la science au service de la santé et de l'environnement ». Elle concerne les solutions suggérées pour répondre à ces principes et les transformations induites par ces solutions tant vis-à-vis du fonctionnement de l'institution scientifique que de l'action étatique dans ce domaine. S'il est aujourd'hui largement admis que les techniques doivent faire l'objet de débats et de choix publics, en revanche, le principe d'une mise en débat public de la recherche et des relations qu'elle est supposée entretenir avec la société civile fait lui-même débat. Le désaccord - émergeant entre chercheurs et non-chercheurs - porte donc, non pas sur le choix des orientations de recherche, mais sur le fait même que ces orientations puissent être le fruit d'une co-construction ou qu'elles puissent faire l'objet d'un contrôle civique.

En résumé, face au déplacement des revendications associatives, l'interrogation issue des milieux scientifiques quant à la légitimité des associations et/ou de leurs représentants à participer aux orientations de la recherche, devient un facteur de tension.

On peut certes noter des réactions différenciées des chercheurs, explicables par la culture disciplinaire ayant, selon les cas, une tradition d'ouverture plus ou moins grande à la société, en particulier selon le niveau d'abstraction des recherches : en ce sens physique et biologie, par exemple, ne peuvent être situées sur un même plan. Pour cette raison, le thème des OGM et celui des « nanos », qui dans ce dernier cas affecte toutes les disciplines scientifiques, ne sont pas comparables du point de vue des relations entre chercheurs et société civile, et donc de la façon dont les chercheurs pourraient être ou non des leviers d'une transformation des politiques de recherche.

Les revendications formulées par les organisations syndicales ou associatives, en faveur d'un développement accéléré de recherches sur la toxicité ou l'écotoxicité des nanoparticules ne concernent directement qu'un pan des disciplines, et même s'il est de plus en plus en question d'interdisciplinarité, le type de recherches qui en découlent portent sur l'aval et non sur l'amont du processus de production de connaissances sur les « nanos ».

3. Responsabilité des chercheurs et choix technologiques : des leviers de démocratisation de la recherche ?

a. « Exiger » une prise de responsabilité des chercheurs

Largement évoqué dans les débats sur la science et la recherche, le problème de l'engagement scientifique des chercheurs est souvent ramené à l'idée du « savant responsable ». Les chercheurs sont ainsi incités à mener une démarche réflexive sur leur pratique de recherche en regard des transformations que leurs recherches sont susceptibles d'induire sur les plans politique et économique. Il est attendu que les chercheurs prennent publiquement position, qu'ils pèsent sur les décisions étatiques en matière d'orientation scientifique et qu'ils agissent directement sur les thèmes de recherche développés au sein des structures scientifiques.

De ce point de vue, le mouvement de mise en cause des « nanos » crée un déplacement affectant les chercheurs eux-mêmes, directement interpellés pour modifier leurs comportements et leurs modes de travail. Les transformations engendrées par la recherche contractualisée, telle que les incitations aux dépôts de brevets ou les contraintes à développer des recherches de plus en plus finalisées pour des applications industrielles ou, même, militaires, sont certes attribuées à des facteurs exogènes à la sphère de la recherche elle-même. Cependant, aux chercheurs sont attribuées la responsabilité et la charge de résister et de contrecarrer ce mouvement. Le refus des chercheurs de prendre en compte – collectivement et de façon publique – les applications de leurs recherches est alors de plus en plus fortement dénoncé.

On peut relever une tension – voire une contradiction – dans les revendications de la société civile, quand elles mettent en regard l'exigence d'un co-pilotage de la recherche et la demande d'une prise de responsabilité des chercheurs. Cette tension a sa racine dans la double approche du problème : individuelle, d'un côté, par l'exigence d'un engagement éthique de la part des chercheurs et de leur responsabilisation dans le développement de leur recherche ; institutionnelle, de l'autre, par l'exigence d'une participation civique aux politiques de la recherche. Ces deux revendications, qui se réfèrent à deux types de processus sociaux différents, ne sont pas théoriquement concordantes, et la formulation d'une demande d'engagement responsable a une portée politique limitée, puisque l'exigence de « responsabilité des chercheurs » revêt un caractère individualisant bien plus que structurant. Cette « exigence de responsabilité » soulève ainsi plusieurs problèmes.

Le premier n'est pas lié au fait, souvent invoqué, que les chercheurs en sciences (de la matière, de la nature et de la vie) ne sont pas formés à la prise en compte de l'ensemble des enjeux sociaux incarnés par leurs recherches et que leur engagement public nécessiterait de mobiliser des savoirs autres que scientifiques (savoirs politiques et économiques). La difficulté est plutôt liée au fait que la demande d'une prise de responsabilité par les chercheurs se heurte aux analyses qui mettent en évidence que les décisions en matière de recherche sont – en partie - régulées par le pouvoir et la monnaie. Cette analyse devrait inciter à privilégier des actions *collectives* visant plus directement le système et les modes de « régulation » de la recherche, et non la responsabilité individuelle des chercheurs.

Un second problème tient aux obstacles à surmonter pour opérer une transformation de l'institution scientifique, qui implique une redéfinition des cadres de la profession : évaluation, évolution de carrière, concurrence internationale... Par analogie, l'appel aux salariés d'entreprise pour se prononcer sur un déficit de légitimité d'activités ne peut pas faire abstraction des enjeux immédiats que représentent ces activités pour les salariés. La prise en compte de cet aspect conduit à deux remarques. D'une part, les *enjeux professionnels* impliqués par toute réorientation ou transformation éventuelle de l'activité de recherche ne peuvent être occultés. D'autre part, la contestation « doit » être portée par des mouvements qui ne sont pas directement et pas professionnellement « dépendants » du fonctionnement de la sphère de la recherche, comme cela a été le cas à propos des risques industriels / environnementaux.

Un troisième problème tient à la dimension paradoxale d'une revendication en faveur d'un engagement des chercheurs. En effet, cette demande consiste, de fait, à renvoyer le problème et son traitement *derrière* les lignes de la sphère de la recherche, c'est-à-dire aux scientifiques eux-mêmes, et elle conduit donc la société civile à s'en dessaisir et à en perdre le contrôle, contrairement à l'objectif visé de resserrer ce contrôle.

b. L'entrée par les choix technologiques

La notion de « technoscience » a donné, ces dernières années, un nouveau cadre à l'analyse des développements techniques et des avancées scientifiques de par la relation étroite entre ces deux processus. La diffusion de cette notion questionne d'autant plus les modes d'action et de contestation que l'enjeu est d'interpeller l'activité scientifique. En effet, ce cadre conceptuel tend à conduire le mouvement associatif à privilégier des formes d'intervention essentiellement centrées sur le contrôle des applications. « *Pour faire entrer les sciences en démocratie une première piste passe par l'intégration des choix technoscientifiques dans la sphère du politique* »¹⁰. Cette position s'appuie sur le postulat selon lequel un infléchissement dans l'orientation du développement technologique pourrait, de façon quasi-mécanique, avoir des effets sur les politiques de recherche. L'exercice d'un contrôle civique sur les développements technologiques semble ainsi être considéré comme une voie privilégiée par une partie du mouvement associatif pour peser sur les orientations de la recherche et sur les politiques scientifiques. De ce point de vue, les modes d'action envisagés et les dispositifs proposés sont fortement inspirés de la tradition des luttes contre des développements technologiques identifiés (OGM...).

Différentes expériences ont certes montré que la reconnaissance de certains développements techniques peut représenter un levier pour l'infléchissement d'axes de recherche identifiés. Toutefois, un processus qui viserait, de façon plus systématique et plus générale, la transformation de la politique de recherche ne peut se restreindre à la seule perspective d'une démocratisation des choix technologiques. L'entrée par la technique tend à minimiser la prise en compte des spécificités de la sphère de la recherche et les conditions de sa démocratisation. Contribuer à renforcer certains pans de recherche, à en orienter d'autres ou à faire émerger des recherches originales (ou « recherches orphelines ») ne conduit pas nécessairement à une transformation de la politique de recherche.

En effet, la demande d'un développement de certaines recherches ne permet de freiner le développement d'autres pans de recherche échappant à tout « contrôle » civique. Si la notion de technoscience est pertinente et a une certaine valeur heuristique en exprimant l'idée d'une relation serrée entre la recherche et les développements technico-industriels, en revanche la réflexion sur la façon de peser sur le développement d'une technologie identifiée et celle relative à la capacité d'infléchir la recherche scientifique doivent être différenciées.

Plus que toute autre sphère d'activité, celle de la recherche comporte des particularités liées à une activité, certes sociale, mais singulière. L'activité de recherche ne peut être strictement réduite à une activité régulée par le pouvoir et l'argent. Elle ne peut, non plus, être ramenée à un agir communicationnel, puisqu'elle est tendue vers la formation de connaissances scientifiques et non de principes moraux et de normes éthiques.

¹⁰ BONNEIL et GAUDILLIÈRE (2001), « Faire entrer les sciences en démocratie », EcoRev, n°5

Synthèse

La proposition d'un co-pilotage de la recherche à travers une participation citoyenne à la définition des orientations de la recherche implique donc que soient explicitées et ajustées les formes de participation et que soient mieux repérées les grandes transformations de la recherche qui sont en cours à travers l'expansion des nanoactivités.

On peut défendre l'idée selon laquelle ces postures et les positions émergentes sur le rôle de la science, sur le fonctionnement de l'institution scientifique ou sur les modalités de travail dans les laboratoires auront pour effet de reconfigurer les rapports entre les différentes parties prenantes et notamment les rapports entre associations civiques et structures scientifiques. Cette reconfiguration dessine un tournant majeur opéré par le thème des « nanos ». Les questionnements sur la recherche et sur la science de même que les perspectives envisagées pour y répondre sont susceptibles d'engendrer des clivages, des oppositions, nouvelles, entre milieux scientifiques et associatifs. Cette situation tranche avec une histoire des relations entre chercheurs et groupes civiques, marquées, en tendance, par une convergence, ainsi que par des coopérations ou, au moins, l'absence d'opposition publique des points de vue.

La nature et la profondeur du clivage doivent être analysées de façon extensive, comme une piste ouverte à des travaux ultérieurs. Néanmoins, le cas de la contestation des « nanos » montre qu'il s'agit d'une tendance qui s'est installée, et il conviendrait alors de définir les processus qui permettent de mieux appréhender cette tendance.

PARTIE II

ETUDES DE CAS

II.1. UN MORATOIRE TOTAL : LES *AMIS DE LA TERRE*

La mise en place du débat public organisé par la CNDP a joué un rôle important dans la dynamique de l'association *Les Amis de la Terre*, la conduisant à faire valoir une demande originale dans l'espace public : celle de moratoire total de la recherche sur les « nanos ». Il s'agit dans cette partie d'analyser les positions de l'association, telles qu'elles se sont construites et exprimées à l'occasion du débat public.

Les interrogations, soulevées par *Les Amis de la Terre*, sur l'expansion des nanotechnologies et la commercialisation des nanoproducts ont pour particularité d'être directement associées à une mise en cause de la recherche académique. En ciblant, non pas seulement les produits, mais aussi la recherche elle-même, cette demande de moratoire s'oppose à l'idée selon laquelle la science pourrait lever les incertitudes concernant les risques sanitaires et environnementaux des technologies ou, en d'autres termes, selon laquelle la recherche pourrait garantir que le progrès technique ne menace pas l'homme et l'environnement. *Les Amis de la Terre* souhaitent ainsi insister sur la nécessité de faire porter la discussion sur l'opportunité sociale des nanotechnologies avant même de déterminer quels risques engendrent ces dernières.

Si la demande de moratoire sur la commercialisation des nanoproducts a été défendue par plusieurs associations, *Les Amis de la Terre* sont la seule association à avoir demandé un moratoire sur la commercialisation *et* sur la recherche, y compris académique. Lors de la réunion de clôture, le 23 Février 2010, le président de la Commission Particulière du Débat Public reprend notamment, deux positions associatives : la demande de moratoire total des *Amis de la Terre*, et la demande de moratoire partiel sur « les nanos-objets à usage non médical et en contact, dans leur usage normal, grand public, avec le corps humain et l'alimentation » de *France Nature Environnement* (FNE). Ainsi, bien que, tout au long du débat mais aussi dans le tissu associatif, la position des *Amis de la Terre* ait été considérée comme une position radicale, elle n'en a pas moins été audible et mise en visibilité lors des conclusions du débat.

1. La lente émergence du dossier « nanos » dans le réseau des Amis de la Terre : le rôle du débat de la CNDP

Si la production et la circulation de textes via le site Internet des *Amis de la Terre* remontent à 2006, l'annonce du débat public de la CNDP crée, comme c'est souvent le cas, une dynamique particulière. De fait, cette annonce ravive, dans un premier temps, des interrogations à propos de la participation aux débats publics institutionnels, mais elle pousse,

aussi et progressivement, à une appropriation du dossier « nanos » par les différents Groupes Locaux (GL) appartenant aux *Amis de la Terre*. Cette association est en effet organisée en groupes relativement autonomes vis-à-vis de la structure nationale. Dès lors, s'intéresser aux nanotechnologies au sein d'un GL n'est pas une démarche automatique qui suivrait une « consigne » émanant de la structure nationale. Pour chacun des GL, s'intéresser au dossier « nanos » c'est porter son attention vers un sujet qui n'a pas véritablement d'existence ou de prise locale et qui, de surcroît, peut venir en concurrence avec d'autres dossiers à traiter.

Le GL des *Amis de la Terre Midi-Pyrénées* est le groupe ayant été, dès 2006, le plus impliqué dans le dossier des nanotechnologies. C'est au sein de ce groupe qu'est en grande partie rédigé le cahier d'acteur destiné au débat public de la CNDP, sur la base d'une dynamique se développant à Toulouse et ayant comme origine l'annonce de la création d'un centre de compétences « C'Nano Grand Sud-Ouest¹¹ ». Un membre des *Amis de la Terre*, n'appartenant pas au groupe Midi-Pyrénées, s'est intéressé aux nanotechnologies depuis le milieu des années 2000 et a joué un rôle essentiel en traduisant certains textes publiés par le réseau international (*Friends Of the Earth*, FOE). La plupart des autres GL ne se sont approprié le dossier qu'à la suite de l'annonce du débat public CNDP.

Le positionnement des *Amis de la Terre* sur les nanotechnologies a certes mobilisé un nombre assez réduit de militants, mais cela n'a pas empêché que sa construction devienne, lors du débat public CNDP, une préoccupation générale pour l'ensemble des adhérents.

Malgré des positions récurrentes « anti-débat institutionnel » au sein de l'association, le débat CNDP apparaît comme l'opportunité de faire entendre une voix originale, de publiciser un problème peu connu du public et de diffuser un thème ayant des difficultés à émerger dans les différents GL. En outre, le travail réalisé par *Les Amis de la Terre* au niveau international (FOE) a pu fournir des analyses et expertises que le réseau français a souhaité rendre publiques.

Cependant, la participation des *Amis de la Terre France* au débat CNDP inclut d'autres enjeux. L'association pense occuper une place particulière dans le mouvement écologiste, notamment vis-à-vis d'autres « grandes » associations qui présentent une approche assez différente puisque *Les Amis de la Terre* mettent en avant le thème de l'encadrement de la recherche sur les « nanos » et ne se limitent donc pas à celui de la réglementation (*Reach*, notamment) ou à l'étiquetage des produits. Les conceptions défendues par *Les Amis de la Terre* divergent de celles préconisant une activité de lobbying ou relevant d'une vision du rôle associatif conduisant vers une forme de professionnalisation. La participation au débat CNDP est alors une façon de donner à voir une approche « différente » et d'éviter qu'un point de vue ou qu'une association détienne le monopole du dossier des nanotechnologies.

¹¹ Il s'agit d'un des groupements de recherche (GDR) du CNRS, ayant pour mission de favoriser les recherches sur les « nanos » ainsi que leur mise en visibilité.

2. Le moratoire total comme « la seule attitude raisonnable » ?

La position des *Amis de la Terre* est pour le moins singulière puisque, en réclamant un moratoire sur la commercialisation *et* sur la recherche, le groupe ne demande pas en priorité l'extension des études toxicologiques ou écotoxicologiques. La demande de moratoire total est motivée par la volonté de déplacer le débat vers la question de l'opportunité sociale des nanotechnologies, considérant que cette innovation technologique n'est pas inéluctable et qu'il importe d'en prendre la mesure avant d'arriver à une situation irréversible. Dès lors, le développement des études de toxicologie ou d'écotoxicologie passe nécessairement au second plan puisqu'il supposerait que cette opportunité ait d'ores et déjà été évaluée.

Au moment de la rédaction du cahier d'acteur destiné à la CNDP, la question de savoir si la demande de moratoire devait uniquement porter sur la commercialisation des produits ou bien s'il fallait l'étendre à l'ensemble de la recherche a été débattue au sein de l'association.

Les défenseurs du « moratoire total » ont en commun d'être des militants de longue date au sein de l'association, tous ayant été impliqués dans le mouvement antinucléaire et contre les biotechnologies, à la différence d'autres membres ayant adhéré plus récemment, c'est-à-dire depuis moins de dix ans. En vertu de ce passé militant sur le nucléaire et les biotechnologies, les nanotechnologies ont, dès le départ, été mises en perspective, et cette nouvelle étape dans l'innovation technique apparaît alors d'autant plus problématique que le développement de ce « nanomonde totalitaire », non seulement ne se limite pas à la question des risques mais reste aussi largement inaperçu du public du fait de l'extrême technicité du dossier. Avec l'exigence d'un moratoire total, il s'agit alors d'exprimer le rejet de l'équation selon laquelle plus de science serait synonyme d'émancipation ou signifierait mécaniquement moins de risques. Cette façon de voir les nanotechnologies est, aussi, en grande partie liée au fait que ces militants retrouvent les mêmes acteurs industriels et un fonctionnement jugé technocratique, similaire à ceux rencontrés dans le cadre des contestations précédentes. Dans cette perspective, la demande de moratoire total apparaît comme la « *seule attitude raisonnable* ».

La demande de moratoire total a été ainsi portée par quelques militants actifs sur ce dossier, qui ont réussi à faire valoir leur position au sein de l'association. Cette position n'a toutefois pas fait consensus au sein de l'association. La divergence tient à ce que certains adhérents considèrent que les nanotechnologies sont susceptibles d'apporter des progrès, notamment en nano-médecine ou encore dans la production d'énergie renouvelable.

Les défenseurs de l'idée d'un moratoire partiel, (uniquement sur la commercialisation des nanoproduits) ont cependant, tous fait preuve de « loyauté ». En effet, la plupart des adhérents, penchant plutôt vers une exigence de moratoire partiel, sont allés au débat public en affichant, à l'occasion, leur distance vis-à-vis de la demande de moratoire total, mais sans pour autant remettre en cause - le temps du débat - la position acceptée comme « position officielle », qui paraît dans le cahier d'acteur CNDP de l'association. La diffusion de ce cahier en amont du

débat joue ici un rôle important : l'écrit « fige » en quelque sorte la position de l'association, tout au moins, le temps du débat. Les tenants du moratoire partiel justifient aussi leur « loyauté » par une critique du débat de la CNDP, jugé à la fois trop étroit (un sujet par réunion publique) et trop large (la régulation des nanotechnologies), et ne laissant pas de place pour une interrogation sur le choix de cette technologie. Ainsi, cette demande de moratoire total a été finalement relativement « tolérée » par l'ensemble des adhérents, non pas en vertu de sa validité intrinsèque mais parce que, le débat étant jugé biaisé, elle permet de faire des nanotechnologies un problème public en insistant sur la gravité de cette « révolution invisible ».

Malgré une présentation unifiée de l'association lors du débat public, le désaccord ne disparaît pas. Il subsiste essentiellement sur la question de la place de la toxicologie : les demandes d'études approfondies sur les risques dépassent, de fait, le cap des interrogations sur l'opportunité sociale des nanotechnologies. Avec son fonctionnement en réseau, *Les Amis de la Terre* permettent donc à certains adhérents de faire état, si besoin est, de leurs divergences. Cette façon de jouer sur le distinguo entre affiliation au GL et affiliation aux *Amis de la Terre* est essentielle pour comprendre comment des membres peuvent assumer la position radicale du moratoire total, tenue par leur organisation, sans y adhérer complètement.

Tout en s'appuyant sur des ressources produites par les membres du réseau international, *Les Amis de la Terre* France ont adopté, dans le débat national, une position qui contraste avec celle des autres associations. Cette position s'avère aussi en décalage avec celle qui est défendue par FOE : Etats-Unis, Australie et Europe, qui, exerçant une activité de lobbying, concentrent leur action sur la commercialisation des nanoproducts. En insistant sur la question de l'opportunité sociale des nanotechnologies dans le cadre du débat public CNDP et en cherchant à opérer une pression, voire une contrainte sur le milieu scientifique, le groupe français réalise une montée en généralité dépassant la position du réseau international des FOE.

II.2. MOBILISER SUR LES NANOTECHNOLOGIES ? LE CADRAGE PAR LE RISQUE SANITAIRE DE L'ASSOCIATION *FRANCE NATURE ENVIRONNEMENT*

Les associations pour l'environnement ne parviennent à mobiliser que très inégalement sur les nanotechnologies, à la différence d'autres thèmes de risques technologiques. Ceci pourrait s'expliquer par : le caractère relativement récent des « nanos », l'envergure des problèmes soulevés, débordant un champ d'application particulier comme pour les OGM, ou encore leur technicité, renforcée par la démultiplication des fondements scientifiques. L'association *France Nature Environnement* (FNE) doit être (re)située dans cette tendance : si cette association estime que les « nanos » doivent faire l'objet d'un intérêt immédiat de la part des citoyens, elle doit compter avec la difficulté de mobiliser sur ce sujet, qu'il s'agisse de ses membres ou des citoyens de manière plus générale.

On considérera ici que les difficultés de mobilisation ne peuvent pas être uniquement rapportées au degré de complexité et de technicité du sujet, et, bien évidemment, encore moins à l'absence d'efforts de la part des différentes associations pour rendre appropriable ce thème par le grand public. L'examen de la construction du dossier « nanos » par FNE met au jour la tension entre une manière d'aborder et de présenter publiquement ce dossier et la capacité de sensibiliser au mieux et de mobiliser le plus largement possible. Il s'agit donc de repérer les caractéristiques de la position adoptée par FNE et la façon dont ces choix ont singularisé cette association dans le mouvement sur les « nanos ».

1. Le choix d'un « cadrage » par les « risques »

L'association est très active sur les nanotechnologies et acquiert, dès 2006, une forte visibilité au niveau national. Sur ce dossier, le *cadrage* effectué par FNE se décline essentiellement en termes de « risques sanitaire et environnementaux ». On entendra par *cadrage* une notion, issue de la *Frame analysis* (SNOW et BENFORD 1988), qui se conçoit comme une activité de construction du sens à laquelle se livrent les associations pour analyser et interpréter les problèmes qui affectent la société de façon à mobiliser ou à sensibiliser le plus largement possible. Ce cadrage passe généralement par un travail conséquent d'analyse de documents scientifiques et techniques mis à la disposition des adhérents et du public, impliquant donc un discours très « technicisé ».

FNE possède une capacité significative d'expertise dans ce domaine, comme en témoignent les nombreuses citations figurant dans leurs documents officiels. Au sein de FNE, le fait que ce soit le *Réseau Santé Environnement*¹² qui, dès le début, prenne en charge le dossier « nanos » est révélateur du choix du cadrage par les risques environnement-santé adopté par cette association. Ce type de cadrage se démarque, à la fois, de l'analyse faite par cette association, sur d'autres thèmes (comme les OGM pour lesquels l'analyse est aussi socio-économique ou éthique par exemple) et de celle d'autres associations environnementales, qui opèrent un cadrage incluant les termes de « justice sociale » et de « libertés individuelles ». Ce cadrage révèle l'importance argumentative attribuée par FNE à la connaissance scientifique tendue vers l'expertise environnementale et sanitaire sans que, dans ces différentes analyses, il n'y ait de distinction entre « nanotechnologies » et « nanosciences », ni entre recherche fondamentale et recherche appliquée. Ce cadrage par les risques environnement-santé conduit à faire du principe de précaution la pierre angulaire des solutions aux problèmes soulevés par les « nanos ». Les revendications¹³ relatives aux questions de régulation, d'information et de

¹² Le RSE est un groupe de travail formé par décision du CA de FNE du 12 décembre 1997, hébergé actuellement chez FNE Midi Pyrénées à Toulouse et piloté par Mme José Cambou. Les NT y sont notamment inscrites sous le label TEPPR : Technologies Émergentes Potentiellement Porteuses de Risque.

¹³ L'étiquette à mettre en place sur tous les produits commercialisés contenant des nanomatériaux devrait détailler la taille des particules, la concentration en nanoparticules, la structure des particules et du substrat, la nanotechnologie utilisée.

gouvernance répondent alors au respect de ce principe et sont considérées comme devant favoriser sa mise en œuvre.

2. L'ambivalence de l'utilisation d'un argumentaire scientifique et technique dans une situation marquée par une controverse scientifique

Les revendications cadrées en termes de risques portent sur des questions de type scientifique : évaluation des risques, données en biologie, (éco)toxicologie etc. Les problèmes les plus approfondis concernent les risques d'exposition humaine (consommateurs ou salariés). Dans cette perspective, l'absence de résultats stabilisés conduit à une position ambivalente.

D'un côté, FNE ne réclame pas un moratoire total, considérant que les nanomatériaux peuvent avoir des propriétés « *intéressantes* » (en remarquant par exemple que, « *plus les matériaux sont petits, plus ils réagissent vite et violemment* »¹⁴) ou que l'usage des nanotechnologies peuvent permettre des avancées médicales. De l'autre, faute d'une évaluation suffisante des risques, FNE demande la mise en œuvre d'un moratoire partiel, sur certains produits en contact avec le corps humain (cosmétiques, alimentation, ...).

Cependant, la référence à des effets potentiellement néfastes pour la santé et l'environnement est plus l'objet d'une discussion que le résultat d'un acquis. Seules certaines nanosubstances sont dénoncées sans « bémol », comme, par exemple, les nanoparticules d'argent, reconnues pour entraver le fonctionnement des stations d'épuration. Dans une situation doublement marquée : par des controverses scientifiques et techniques rendant les données et les savoirs très mouvants – ce que l'association dénonce par ailleurs - et l'absence de victimes ou de crise sanitaire – qui aurait sensibilisé, *de facto*, la population – toute justification s'appuyant sur un argumentaire essentiellement scientifique et technique n'est pas sans poser de difficulté du point de vue de la lisibilité et la visibilité du problème par le grand public.

Pour pallier cette difficulté et susciter de l'attention, le vocabulaire de FNE renvoie, à plusieurs reprises, à des expressions qui mettent en évidence l'urgence d'agir. Le cahier de FNE pour les séances de la CNDP sur les nanotechnologies souligne la nécessité de maîtriser les risques très tôt : « *L'urgence de la maîtrise des risques associés aux nanoparticules et nanomatériaux ! À chaque étape du cycle de vie des nanoparticules et nanomatériaux, la responsabilité de la maîtrise des risques doit être assumée.* »¹⁵ Mais l'affichage de revendications précises (étiquetage, évolution de la réglementation européenne (*Reach*)...), des actions multiples et une rhétorique de l'urgence se heurtent à une difficulté, commune à d'autres dossiers marqués par de fortes controverses scientifiques : comment mobiliser dans

¹⁴ « Quelques mots sur les nanomatériaux », document de FNE, [http : //www.fne.asso.fr](http://www.fne.asso.fr).

¹⁵ http://www.fne.asso.fr/com/pdf-2/fne_cahier_acteur_nano.pdf.

l'urgence sur un thème qui ne peut s'ancrer dans une crise environnementale ou sanitaire ouverte ?

3. Se démarquer de la radicalité

Une seconde spécificité de la démarche adoptée par FNE tient à ses façons d'agir au sein d'un mouvement qui a eu tendance à radicaliser progressivement ses modes d'actions et ses revendications. Les spécificités des « nanos », corrélées à l'histoire des risques dans lesquels cette thématique émerge, ont en effet incité plusieurs associations et différents groupes à durcir leurs demandes et à les faire remonter jusqu'à la source des « nanos », en laissant donc peu de place à un compromis possible.

Il en va différemment pour FNE, notamment parce que les actions spectaculaires, pas plus que le boycottage, ne font partie de son répertoire d'actions sur les « nanos ». Les actions entreprises sont plutôt en phase avec la posture non radicale que FNE tient aussi sur d'autres sujets de mobilisation. L'association prône le dialogue avec les institutions, les élus, les syndicats, les autres associations, etc.¹⁶. FNE multiplie la participation à des conférences, colloques, Grenelle, Débat Public, dans la conviction que la « politique de la chaise vide » doit être évitée¹⁷.

En conclusion, l'association France Nature Environnement privilégie un travail de documentation et d'étude concernant les nanotechnologies, qui confère du sens à une série de données qui, sinon, seraient restées dispersées et opaques en raison de leur niveau scientifique et technique. Le cadrage « risques », opéré par FNE, lui permet, certes, de formuler des revendications et d'entreprendre des actions en cohérence avec ses revendications. Cependant, l'entrée par les risques implique de gérer l'incertitude scientifique et technique liée aux « nanos » en revendiquant l'amélioration des connaissances, jusqu'à pouvoir établir ou réfuter l'existence d'un lien causal entre « nanos » et pathologies. De ce fait, la mise en avant de l'incertitude scientifique engendre une incertitude quant à la capacité de mobiliser contre les « risques » des nanotechnologies.

II.3. ENTRE RÉGULATION ET AGIR PUBLIC : LA CRÉATION D'UNE ALLIANCE CITOYENNE SUR LES ENJEUX DES NANOTECHNOLOGIES

Les débats publics sur les nanotechnologies ont suscité la participation de diverses associations. Pour certaines d'entre elles, le but n'était pas tant de prendre position pour ou contre les nanotechnologies que de se présenter comme « facilitateur de dialogue » entre, d'un côté, pouvoirs publics et communauté scientifique, et, de l'autre, l'opinion publique. En se

¹⁶ <http://www.fne.asso.fr/fr/federation/historique.html>.

¹⁷ Malgré des contre-exemples (table ronde sur l'efficacité énergétique)

situant dans cette perspective, ces associations promeuvent le développement des débats publics afin d'informer et sensibiliser les « *publics concernés* » pour qu'ils intègrent les enjeux liés aux nanotechnologies. De nouveaux cadres de l'action civique guident ces modes d'intervention dans l'espace public où les principes de « *neutralité* » et « *d'objectivité* » tendent à confiner ces associations dans un rôle de « *médiateur* ». Cette tendance se démarque des formes traditionnelles de militantisme, marquées par l'engagement partisan et ne manque pas de générer des tensions au sein de la dynamique associative en modifiant les conditions de la solidarité civique.

Le mouvement participatif a accentué ce clivage. Le débat public comme opportunité d'accès à l'information et de mise à jour des enjeux et des controverses tend à devenir une fin en soi. Se confrontent alors des conceptions de l'intervention citoyenne qui se fondent sur des acceptions sensiblement différentes de la démocratie. Le thème des nanotechnologies a mis d'autant plus en évidence ces tensions qu'il s'accompagne d'une difficulté spécifique d'accès à l'information, liée à l'absence de données relatives aux effets sur la santé et sur l'environnement et surtout à un potentiel de transformation sociale jugé élevé. Dans cette situation complexe, l'idée de multiplier les échanges entre les différentes parties prenantes est perçue comme une étape, première et indispensable, qui *doit* être, pour certains, dissociée des actions de pression et de revendication. Cette condition est supposée garantir la « *qualité* », la validité des informations et, donc, leur portée.

Très active dans le débat sur les nanotechnologies, l'association Vivagora aborde les innovations scientifiques et techniques en se spécialisant dans l'ingénierie des débats publics, qui accompagne de plus en plus systématiquement leur développement. Bien que cette association développe une expertise sur le fond, il s'agit avant tout, pour elle, de conserver sa « *neutralité* » afin d'acquérir le statut d'interlocuteur de choix auprès des différents acteurs du débat. Cette association entend fonder sa légitimité sur la capacité de ses membres à faire valoir des expertises « *non-partisanes* » et à se positionner comme facilitateur pour l'expression des différents points de vue. C'est dans cette perspective que Vivagora lance l'idée d'une Alliance Citoyenne sur les Enjeux des Nanotechnologies (ACEN) à l'automne 2008. Son objectif est de regrouper un panel représentatif des milieux associatif et syndical afin de créer les conditions d'un « *dialogue apaisé* » entre les différentes parties prenantes. Il s'agit de donner corps à une conception de ce que doit être une « *véritable* » veille citoyenne, pluraliste et propice aux échanges « *sans chercher à établir une pensée unique* ».

On peut retracer le processus de création de l'ACEN et, ainsi, repérer les facteurs qui ont contribué à l'échec de ce projet puisque l'ACEN se scindera peu de temps après avoir été créée. Une partie des difficultés rencontrées au moment de la création de l'ACEN ne sont pas singulières : elles s'inscrivent dans un processus plus large ayant caractérisé l'évolution des pratiques associatives au cours de ces dernières années. Plusieurs problèmes ont concouru, à différents titres, à freiner l'émergence de cette dynamique collective et se sont traduits par des

désaccords tant sur les objectifs que sur le fonctionnement de l'association : (a) la multi-appartenance associative des militants laissant voir des raisons diverses d'entrer dans l'ACEN ; (b) la tension entre militantisme et professionnalisation de l'agir associatif ; (c) le décalage entre, d'un côté, les fondamentaux de l'agir civique : auto-organisation / auto-détermination, et, de l'autre, un mode de constitution contraint et « imposé » par le haut.

1. Etre professionnel ou associatif : l'engagement partisan en jeu ?

Pour ses initiateurs, le respect de la diversité des acteurs est au cœur du projet, une diversité qu'ils traduisent par un principe de *neutralité*, notamment vis-à-vis du politique. Il s'agit de se positionner en tant qu'expert, mais aussi en tant que *professionnel* de la médiation des controverses en contribuant à la création d'un « milieu », un espace d'échange citoyen.

Des recherches récentes consacrées aux mobilisations citoyennes montrent que l'émergence des revendications post-matérielles s'est accompagnée de nouvelles formes de militantisme qui poussent à un *processus de professionnalisation*. Afin de capter des financements, attirer des nouveaux adhérents, être visibles dans les médias et se démarquer de la « concurrence », les militants mobilisent des savoirs et des techniques issus du monde de l'entreprise. On assiste, de plus en plus, à l'importation de techniques de « *management* » dans des espaces civiques traditionnels *a priori* étrangers à ces logiques.

La difficulté est de faire des choix face aux dilemmes qu'induisent ces transformations : la limitation du périmètre d'action, le mode d'organisation interne de l'association ou encore l'autonomie vis-à-vis des bailleurs de fonds et la conservation d'une liberté de fonctionnement et de parole. De nombreuses réflexions mettent l'accent sur le caractère « dépolitisant » qui accompagnent la professionnalisation de certaines associations. Les discussions sur la dépendance à l'égard des bailleurs et le risque de compromission, de dé-radicalisation ou de détachement vis-à-vis de la base militante, évoqués par de nombreux sociologues des mouvements sociaux, ont ainsi marqué le cadrage du projet de l'ACEN.

2. La multi-appartenance ou 'cosmopolitisme enraciné' : ressource militante ou source d'opposition ?

A la fin 2009, le projet d'ACEN rassemblait une vingtaine de partenaires (membres d'associations environnementales, de santé, de consommateurs, de défense des citoyens, de syndicats...) ¹⁸. Tous les *individus* participant à la création de l'ACEN sont engagés par ailleurs dans des réseaux ou des associations. Trois motivations expliquent la volonté de s'impliquer dans l'ACEN : un manque d'engagement de leur organisation dans le dossier « nanos » ;

¹⁸ Parmi ceux qui participent aux réunions, on retrouve des membres de: Action Consommation, Attac, Fondation Sciences Citoyennes, Inf'OGM, Confédération paysanne, Association Santé Environnement de France, Espace Marx, CFDT, Confédération paysanne, WWF

l'insuffisance des moyens de leur association pour suivre sérieusement le dossier ; la perspective de s'appuyer sur l'ACEN pour promouvoir le thème des « nanos » au sein de leur groupe.

Si on est bien dans le cadre d'une multi-appartenance à deux formes : la participation simultanée à plusieurs réseaux *et* l'ancrage institutionnel pluriel : scientifique, académique, politique, syndical, administratif, cette multi-appartenance présente une dimension homogène : elle ne traduit pas une grande diversité en terme de capital culturel ou social, généralement élevé, acquis au cours de parcours militants ou dans le cadre d'activités professionnelles¹⁹.

Cependant, à la différence de situations analysées par divers auteurs, l'ACEN se veut d'emblée être une *association* et non un collectif ou un réseau d'associations. Dans cette perspective, la multi-appartenance représente une difficulté, non dépassée dans le cas de l'ACEN. Avec la création d'une association, la conciliation des différentes conceptions de l'activité et de l'organisation militante devient l'enjeu majeur. La volonté de mettre l'ACEN en cohérence avec les objectifs et les perspectives normatives de sa propre association conduit à tracer une ligne de clivage entre ceux qui souhaitent faire de l'ACEN un outil d'interpellation des pouvoirs publics et ceux qui privilégient la production d'information et l'organisation de débats publics.

Or, cette orientation ne coïncide pas avec le cadrage amont du projet.

3. « Forcer » la solidarité

En acceptant de financer la démarche, la Fondation Charles Léopold Mayer pour le Progrès de l'Homme (FPH) a joué un rôle moteur dans le façonnement et la concrétisation du projet d'ACEN. Au vu des liens étroits qui unissent la FPH et Inf'OGM²⁰, il n'est pas surprenant de voir que, en contrepartie du financement, la FPH souhaite que cette nouvelle dynamique s'inspire de l'expérience Inf'OGM. Plus qu'un simple bailleur de fonds, la FPH se veut porteuse d'une vision de ce qui constitue une « bonne » veille citoyenne sur les nanotechnologies, qui n'est pas de produire une « information objective » mais une « *expertise qui puisse servir d'outil d'objectivation* ». En outre, en référence à l'expérience Inf'OGM, la FPH souhaite que l'ACEN devienne rapidement une *association autonome*, y compris vis-à-vis du porteur de ce projet. Ceci passe notamment par la désignation – à l'image d'Inf'OGM – d'un Conseil d'Administration composé, non pas de représentants d'associations, mais d'individualités qui détachent leurs responsabilités au sein de l'ACEN des priorités de leurs organisations respectives.

¹⁹ Parmi les personnes les plus actives dans l'ACEN, on retrouve ainsi une forte proportion d'universitaires, de chercheurs, d'enseignants ou ex-enseignants, de journalistes, de cadres et de consultants/experts actifs ou retraités.

²⁰ « *Inf'OGM, association loi 1901, est une veille citoyenne d'information, qui décrypte l'actualité mondiale sur les organismes génétiquement modifiés et les biotechnologies.* »

Face aux dissensions, notamment sur les objectifs, qui ralentissent l'avancement du projet, la FPH décide d'accélérer le processus de création de l'association. L'ACEN est donc créée, malgré les tensions, le 8 octobre 2010. Cependant, quelques semaines plus tard, l'ACEN est en crise profonde, et une partie des membres du conseil d'administration s'engage dans la création d'une nouvelle structure, mais comparable : l'AVICENN (*Association de Veille et d'Information Civique sur les Enjeux des Nanosciences et des Nanotechnologies*).

Pour comprendre cette scission, il faut revenir au projet initial. L'espace primitivement constitué, en étant faiblement structuré et ouvert, représentait une opportunité pour les partenaires de créer une dynamique collective qui réponde à leurs attentes. Le passage forcé d'espace faiblement structuré à celui d'association autonome ne permet pas le nécessaire travail de construction progressive inhérent à toute formation associative. L'existence d'un collectif civique passe par la formation d'une orientation normative co-construite et donc ainsi partagée par l'ensemble des membres susceptibles d'y adhérer. Au lieu de suivre un processus de coordination et d'entente, les parties prenantes sont confrontées à des échéances imposées *de l'extérieur* pour des raisons stratégiques. Cette accélération soudaine de l'agenda a eu pour conséquence de cristalliser les désaccords sur le cadrage stratégique, organisationnel et normatif de l'association, aspects qui étaient en cours de discussion. Pour les uns, l'association devait prendre la forme d'un 'Inf^oOGM bis' sur les nanotechnologies et donc se calquer sur le mode de gouvernance et la vision politique d'Inf^oOGM et de la FPH. Pour les autres, il s'agissait de créer une association qui soit en capacité de développer des approches innovantes.

De façon plus théorique, on pourra donc considérer que l'agir civique ne peut se développer dans le cadre d'une structure susceptible de présenter des symptômes de *régulation* s'imposant aux parties constitutives qui sont alors aptes à les refuser, quitte à recréer une autre structure.

II.4. LA SYNDICALISATION DE LA PRÉCAUTION

Alors que des recherches antérieures ont mis en évidence que la thématique des risques technologiques s'est constituée en facteur de tension entre syndicalisme et associations, le thème des nanotechnologies révèle une inversion de tendance.

A la différence du nucléaire civil qui a fait émerger des divergences structurées, voire des conflits, entre les organisations syndicales elles-mêmes ou entre les organisations syndicales et les « nouveaux mouvements de contestation », le thème des « nanos » n'engendre aucune tension de ce type. La raison principale de ce changement d'orientation dans les rapports entre syndicalisme et tissu associatif tient, en (grande) partie, à une *syndicalisation de la précaution*,

héritant largement de l'expérience sociale des crises et scandales (amiante, catastrophe de l'usine AZF de Toulouse) et de celle de la mise en place du règlement européen *Reach*.

Dans cette perspective, on peut repérer deux dimensions caractéristiques de l'appropriation du thème des « nanos » : la prégnance du syndicalisme européen dans le domaine environnement-santé et la mise en évidence d'une oscillation, à l'échelle du syndicalisme français, entre principe d'innovation et principe de précaution.

1. Reach et après : les nanotechnologies comme thème syndical européen.

La revendication de la *Confédération Européenne des Syndicats* (CES) sur les nanotechnologies : « *pas de données, pas d'exposition* » se forme comme un prolongement de la mise en œuvre du Règlement *Reach* (« *pas de données, pas de marché* »). Ce développement se heurte cependant à une difficulté spécifique aux nanotechnologies : la construction des données ne relève pas seulement d'une démarche d'approfondissement des effets des « nanos » sur la santé et l'environnement (études de toxicologie et d'écotoxicologie) ou sur les transformations industrielles. Elle implique que soit déterminé, non pas ce que *font*, mais d'abord ce que *sont* les nanotechnologies²¹. Cette approche, consistant à entrer dans des considérations technoscientifiques, tranche avec des pratiques antérieures tournées vers la vulgarisation de données (comme dans le cas du nucléaire civil au cours des années 1970). Elle consiste à disputer aux experts institués, non pas seulement l'évaluation de seuils d'exposition par exemple, mais bien la capacité de définir l'objet lui-même : les « nanos ». L'enjeu est de déterminer ce qui est appelé à entrer dans l'inventaire des substances nanométriques, revendiqué de l'agence européenne (ECHA) installée pour gérer le règlement *Reach*. Cette approche s'est effectuée en relation directe avec des ONG.

2. Le syndicalisme européen dans la société civile

Amorcé à l'occasion de la négociation de *Reach*, le rapprochement avec les ONG a supposé un pas de la CES vers la prise en compte des enjeux environnementaux. Dans cette optique, la démarche de la CES s'est instituée dans des cadres de discussion financés par l'Union Européenne, rassemblant chercheurs, ONG et syndicats. Le renforcement des relations entre syndicats et associations sur le thème des nanotechnologies, s'accompagne de l'absence de relations directes de la CES avec les employeurs.

²¹ “For regulatory purposes a substance in the nanoform:

- Is defined when it is a solid at room temperature

- And its PPSDⁿ at or $d < 100$ of the production process shows that more than 80% of the (number-) fraction is below 100 nm. (In case the number fraction below 100 nm is less than 10% the substance is fully in the bulk. In between 80% and 10% the substance is called a multiconstituent substance between its nanoform and bulk.) ...

“ETUC concept of a regulatory definition of a substance in the nanoform”, ETUI, décembre 2010. Egalement: *Reply form for the public consultation on Proposal for a Commission definition of the term "nanomaterial"*, European Trade Union Confederation, 2011.

Dans cette nouvelle perspective, au niveau européen le renforcement de la solidarité civique (associative et syndicale) modifie les rapports de force dans le processus d'élaboration des règlements européens propres aux nanotechnologies. Cette inscription syndicale dans la société civile a pour enjeu de contourner la proposition des entreprises de bâtir des codes de bonne conduite, relevant de la *soft law*. Primitivement, la CES laissait pourtant de la place à des initiatives classées dans la rubrique : « *responsabilité sociale des entreprises* ». Ainsi, une première résolution de juin 2008 sur les nanotechnologies indiquait : « *La CES est convaincue que des initiatives volontaires de l'industrie et les codes de conduite responsable peuvent avoir une certaine utilité* ». Dans une seconde résolution, de décembre 2010, s'est estompée la croyance dans laquelle des « outils volontaires » mis en place par les industriels pourraient être suffisants.

Ce rejet de la *soft law* n'est pas spécifique aux nanotechnologies de même qu'il trouve des échos dans les confédérations françaises, mais il est durci par la structuration particulière du tissu productif des nanoproduits. Inégalement industrialisés et commercialisés, au début des années 2010, ces produits sont encore largement, sauf exception, issus de petites unités : laboratoires scientifiques, start-up ou ateliers de groupes industriels. L'éparpillement des productions pousse la CES à interroger *publiquement* plutôt que *professionnellement* le déploiement d'une technologie transversale, recouvrant l'ensemble des industries et qui a pour effet de bousculer la structuration syndicale en fédérations de métiers.

Cette publicisation des revendications syndicales n'est certes pas aussi organisée à l'échelle française qu'à l'échelle européenne, mais elle reste valide dans les deux cas. Néanmoins, des différences émergent, sans reproduire les divergences du passé, selon qu'est privilégié le principe d'innovation ou le principe de précaution.

3. L'innovation dans la précaution

La confrontation des organisations syndicales françaises aux « nanos » est, dans un premier temps, liée à une tendance à la réarticulation du rapport « recherche / industrie » dans le « nanodistrict »²² de Grenoble. De ce point de vue, les problèmes à traiter, au milieu des années 2000 sont plutôt ceux de la politique industrielle financée publiquement et de la dépendance croissante de la recherche publique à la régionalisation scientifico-industrielle. Quand la question des risques devient majeure, sous la pression de l'espace public, la dimension industrielle se maintient, mais elle passe au second plan. De ce point de vue, pour les confédérations syndicales, le thème des nanotechnologies est traité comme une innovation plutôt que comme une production. Même si la dimension « risques », donc « risques au travail », prend de l'importance, elle ne s'accompagne pas de retours concrets du terrain. La contribution des confédérations syndicales privilégie alors le temps de la recherche sur celui de

²² Une expression utilisée par des chercheurs visant à pointer des clusters « nanos ».

l'industrie et donc, le syndicalisme de la recherche et de l'innovation technologique sur celui de la production industrielle. Ainsi, les « spécialistes syndicaux » sollicités par les confédérations pour participer soit à l'élaboration d'une position globale, soit au débat public CNDP sur les nanotechnologies, sont souvent des syndicalistes « experts » issus de structures de la recherche et non de fédérations d'industries. Du coup, les pratiques d'atelier sont ignorées.

4. La précaution avant l'innovation

Une revendication originale est celle de la fédération CGT de la chimie, en faveur d'un « *moratoire sur les produits issus des nanotechnologies* ». Elle constitue une démarche d'autant plus singulière que le mot même de moratoire apparaît s'être institué de façon spontanée dans la fédération. Exprimant la position syndicale la plus marquée vis-à-vis de l'innovation nanotechnologique, la revendication de moratoire questionne tout à la fois l'utilité sociale des produits visés et l'absence d'évaluation des risques.

Dans la construction de cette demande de moratoire, un nano-objet emblématique : le nanotube de carbone, a joué en rôle clé qui s'explique par une combinaison entre des caractéristiques physico-chimiques « extraordinaires » (conductivité électrique, résistance mécanique, ...) et une équivalence toxicologique possible, quoique non étayée, avec les fibres d'amiante. Cette demande de moratoire est issue d'une expérience locale, où l'on peut voir des syndicalistes hésiter face - ou se prononcer contre - l'implantation d'un atelier pilote de production, malgré la création ou, plutôt, le maintien d'emplois.

Plus généralement, aussi bien « sur le tas » que dans la sphère publique, la problématisation croissante des risques, observable dans diverses activités à risques technologiques ces dernières années, en vient à interroger significativement les formes d'existence et/ou les conditions de développement d'activités industrielles. Cette problématisation s'effectue à partir de travailleurs immédiatement concernés plutôt qu'au niveau des confédérations. En ce sens, l'emploi, présent ou à venir, ne constitue pas/plus une base suffisante de justification d'une activité industrielle dès lors que cette dernière apparaît entrer en tension avec ce qu'on pourrait appeler un « principe de protection ». Ce principe, qui s'est historiquement construit, notamment par des références - négatives - à l'amiante, se durcit, à des degrés divers, à travers la thématique publique des nanotechnologies et conduit le syndicalisme à remonter de plus en plus en amont de l'activité productive.

II.5. UN FREIN A L'INNOVATION : DU BREVET À L'OPINION PUBLIQUE

Si la définition des nanotechnologies fait l'objet de controverses scientifiques, ses applications actuelles et potentielles couvrent le large spectre de la biomédecine, la

pharmaceutique, l'industrie cosmétique, agroalimentaire, chimique, l'industrie de la construction, l'aéronautique, l'industrie automobile, textile, l'industrie du caoutchouc, de l'informatique, etc. Présentées comme devant mener à « *la révolution industrielle du 21^{ème} siècle* », les nanoactivités sont donc susceptibles d'attirer les investissements des entreprises multinationales et des gouvernements.

Un travail, à visée exploratoire, s'est focalisé sur l'utilisation des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire. Dans ce secteur, quatre domaines de développement des nanotechnologies sont identifiés²³ : nano-modification des semences (engrais et pesticides) ; renforcement et modification de la nourriture ; nourriture interactive et intelligente ; emballages et traçabilité intelligents. Des investigations en Midi-Pyrénées ont révélé que les nanoproduits dans l'agroalimentaire ne sont pas seulement devenus difficiles à déceler : des entreprises agroalimentaires qui « communiquaient » ouvertement sur les recherches qu'elles menaient au sein de leur entreprise, percevant l'inquiétude des consommateurs, ne rendent plus compte publiquement de leurs projets. En outre, ces nanoproduits semblent très peu développés.

Le questionnement de cette recherche a porté sur les freins au développement des nanoactivités dans l'agro-alimentaire, sur la base d'un terrain d'enquête sur les dispositifs de soutien à l'innovation mis en place dans la région Midi-Pyrénées. Est posée l'hypothèse selon laquelle les spécificités des marchés agroalimentaires, corrélées aux spécificités des nanoactivités, contribuent à freiner la commercialisation des produits dans ce secteur. Dans cette perspective, deux pistes ont été suivies : (1) la course aux brevets ; (2) les stratégies de soutien à l'innovation.

1. Une stratégie brevet qui freine l'innovation ?

Par rapport à d'autres innovations techniques, les nanotechnologies ont ceci de particulier qu'elles font l'objet, depuis une vingtaine d'années, d'une compétition qui se situe, non pas seulement au niveau de la recherche ou des acteurs économiques (comme ce fut le cas par exemple avec les OGM), mais aussi au niveau des Etats qui misent sur leur développement pour relancer la croissance économique. Ainsi, les financements publics accordés au développement des nanotechnologies ont atteint de tels montants, dès leur émergence, que le retour sur investissement est partout présenté comme une nécessité. Pour s'assurer de ce retour sur investissement, les pouvoirs publics évaluent, de plus en plus systématiquement, la capacité des laboratoires de recherche à transférer leurs connaissances.

²³ Pour un inventaire possible des produits alimentaires produits à partir de nanotechnologies, se référer au rapport des *Amis de la Terre*, Du Laboratoire à nos assiettes : les nanotechnologies dans l'alimentation et l'agriculture ; à la base de données Nanotechproject (base de données en anglais) ; ainsi qu'à la Base de données des acteurs des nanomatériaux en France (dont secteur alimentaire), mis en place par le CNRS et le Commissariat à l'énergie atomique mais non actualisé depuis 2005.

Du fait de cette pression, les brevets sont déposés très tôt par les entreprises et les organismes de recherche et portent donc sur des aspects généraux, des objets peu caractérisés, et non sur des produits ou des procédés immédiatement industrialisables. Ce constat, ajouté à celui de l'inflation de brevets dans un domaine où les applications réellement commercialisées sont peu nombreuses, illustre un détournement des finalités du droit des brevets d'invention : *« s'il apparaît souhaitable de favoriser le développement de la recherche fondamentale, cette incitation ne doit pas prendre la forme d'une monopolisation de ses résultats. Pareille solution conduirait, en effet, à accorder des 'brevets de principe', couvrant toutes les réalisations matérielles faisant appel à la découverte scientifique ; le développement industriel serait paralysé et l'on irait, ainsi, à l'encontre du progrès technique que l'on souhaite favoriser »* (SCHMIDT-SZALEWSKI, 2002). Dans les nano-activités, la prolifération des brevets *en amont* des innovations, sur une connaissance fractionnée dans le champ de la recherche fondamentale, compromet les innovations d'aval.

Plus concrètement qu'en est-il en Midi-Pyrénées ?

2. La non-émergence des nano-activités dans le secteur agricole en Midi-Pyrénées

Plusieurs structures, qui ont pu être identifiées comme piliers de l'innovation agricole dans la Région : AgriMip Innovation²⁴, Midi-Pyrénées Innovation²⁵, CEEI Théogone 31²⁶, la Chambre Régionale d'Agriculture et le CTIFL²⁷, ont été interrogées.

On constate l'absence de grand projets liés aux nanoactivités dans ce secteur d'activité. La non-émergence des nanoactivités dans l'agro-alimentaire en Midi-Pyrénées n'est pas interprétée de la même façon par ces structures de soutien à l'innovation. Cette différence d'appréciation est en partie due à des conceptions non unifiées des processus de diffusion des innovations, selon que l'on fasse reposer l'innovation sur les consommateurs ou sur les producteurs (agriculteurs).

Malgré ces divergences, une partie des arguments avancés pour expliquer le retard du développement des nanoactivités dans l'agroalimentaire est partagée par les structures d'innovation régionales.

Elles s'accordent toutes à dire que Midi-Pyrénées et la ville de Toulouse ne sont pas aussi compétitives que les autres pôles choisis dans le cadre de Nano-Innov. Le manque de compétitivité serait dû en partie au retard que la Région a pris en matière d'acquisition de matériel. En raison de certains conflits entre laboratoires, Midi-Pyrénées serait passée à côté de

²⁴ Pôle de compétitivité agricole et agro-industriel en Midi-Pyrénées

²⁵ Promoteur de l'innovation et référent régional

²⁶ Centre Européen d'Entreprise et d'Innovation

²⁷ Centre Technique Interprofessionnel de Fruits et Légumes

l'acquisition de certains outils de pointes²⁸. Une autre raison avancée est celle du fléchage des investissements, trop longtemps orientés vers le secteur aéronautique. Un argument récurrent – mais qui demanderait à être plus étayé – concerne la résistance au changement, reconnue comme étant particulièrement forte en Midi-Pyrénées. Enfin, un dernier argument avancé pour justifier le retard en Midi-Pyrénées concerne plus directement l'innovation en agriculture, qui est un secteur très diversifié dans la Région. Une telle diversité éclaterait les financements et les efforts d'innovation.

Au-delà de ces constats partagés, les structures de soutien à l'innovation ne s'accordent pas sur les stratégies à mettre en œuvre pour favoriser la diffusion des nanotechnologies dans le tissu industriel local. Une question essentielle est celle de « l'acceptabilité » de ces nouvelles technologies par les agriculteurs et par les consommateurs. Bien qu'une double considération : le « *marché n'est pas prêt* » et « *l'information ne doit pas être communiquée* »²⁹, constituent le point de départ des stratégies d'innovation, les structures s'appuient sur deux modèles d'innovation différents.

Certaines défendent l'idée qu'il faut s'appuyer sur les agriculteurs pour développer les nanoproducts dans l'alimentation. Directement intéressés par les avantages économiques liés à une nouvelle technologie, les agriculteurs pourraient constituer des « relais » pertinents pour permettre à l'innovation de se diffuser. La stratégie consiste ici à contourner les résistances des consommateurs en ne rendant pas public, pendant un temps, le fait d'utiliser des « nanos » dans les produits de consommation.

Deux structures d'innovation, la CRA et le CTIFL, ne partagent pas cette vision. Contrairement à la première conception, les consommateurs sont considérés comme devant impliqués, *dès l'amont*, dans le processus d'innovation. Ces structures font l'hypothèse que plus et mieux les consommateurs seront informés, plus l'adoption technologique sera rapide. L'utilisation d'un vocabulaire comme « *éduquer le consommateur* » est très présente chez ces acteurs qui ont la vision d'un consommateur malléable.

Si ces deux visions divergent quant à la place que doivent tenir les consommateurs dans le processus d'innovation, elles ont en commun de maintenir de l'opacité sur le thème des nanotechnologies. Dans cette perspective, celles-ci *doivent* être appréhendées comme « *une nouvelle technologie comme une autre* », dont les bénéfices doivent seulement être mesurées à l'aune d'une analyse coûts-bénéfices.

²⁸ Piste d'analyse qui pourrait être approfondie dans un travail ultérieur

²⁹ C'est notamment le cas d'un pesticide nano-technologique, développé au sein d'AgriMip Innovation, aujourd'hui commercialisé

CONCLUSION

Même si les travaux dont il est rendu compte ne sont qu'une étape sur la voie de recherches ultérieures, ils mettent en valeur le tournant opéré par la problématisation publique des « nanos ». D'une part, le croisement de deux thématiques : « risques technologiques » et « science en société », déplace les revendications de la société civile, qui remontent jusqu'à un contrôle en amont du déploiement de l'activité industrielle. D'autre part, la convergence entre mouvement associatif et syndicalisme durcit l'épreuve de légitimation à laquelle doivent se confronter les décisions, économiques ou étatiques, sur les « nanos ».

Pour avancer, des recherches plus concentrées s'avèrent cependant nécessaires, qui permettront de surmonter la difficulté intrinsèque à un objet social significativement multiforme en regard d'autres questions habituellement traitées. Cette perspective de recherche sur le développement des « nanos », en cours à travers de nouvelles opérations, constituera la suite logique du présent rapport.

BILAN

Cette recherche a favorisé l'inscription de notre équipe dans une dynamique « Société et Nanos » (*SoNano*), qui s'est développée à Toulouse et associe des laboratoires de Sciences Humaines et Sociales ainsi que d'autres Sciences.

Dans ce cadre, l'équipe :

- a pris en charge l'organisation d'un séminaire
 - o quatre séances en 2010-2011 dans le cadre du volet sociétal de NanoInnov
 - o plusieurs séances programmées en 2011-2012 dans le cadre de la thématique « Environnements, Risques, Vulnérabilités » de la MSHS-T
- a obtenu un contrat doctoral dans le cadre d'un appel d'offres PRES Toulouse / Région Midi-Pyrénées (en cotutelle avec un chercheur-physicien du CEMES),
- a vu un de ses membres intégré dans le conseil scientifique du GDR C'Nano Grand Sud Ouest,

- est en discussion avec diverses instances de recherche sur la possibilité de porter le projet SoNano au niveau de l'Université de Toulouse.

Cette recherche a fait ou va faire l'objet :

- de plusieurs articles (*en cours de rédaction*),
- de communications présentées dans des colloques académiques
- d'exposés effectués à l'invitation de structures syndicales
- d'une conférence (dite « d'ouverture »), à l'Université Paul Sabatier-Toulouse III qui intègre le thème des « nanos »,
 - d'un ouvrage (en cours) : « *Society and Nanotechnologies* », commandité par un éditeur de Singapour.

RÉFÉRENCES

- Agrikoliansky, E., Sommier I. (2005). *Radiographie du mouvement altermondialiste : Le second forum social européen*, Paris, La Dispute.
- Akrich M., Callon M., Latour B. (1998). *A quoi tient le succès des innovations ? 2 : le choix des porte-parole*, Gérer et comprendre, Annales des Mines
- Alaluf M., (2008). L'Europe a-t-elle fait perdre l'esprit au syndicalisme. Cuadernos de Relaciones Laborales, 26, núm. 1, pp. 17-33.
- Apfelbaum, M. (ed) (1998). *Risques et peurs alimentaires*. Odile Jacob, Paris.
- Azam, G. (2007) « La connaissance, une marchandise fictive », Revue du MAUSS 1/29, p. 110-126.
- Barrey, S. (2006). « Formation et calcul des prix : le travail de tarification dans la grande distribution » Sociologie du travail(48): 142-158.
- Bellemare G., (2000). End Users: Actors in the Industrial Relations System?. British Journal of Industrial Relations, September, 383-405
- Bensaude-Vincent B. (2003). *La science contre l'opinion. Histoire d'un divorce*, Paris, Les empêcheurs de penser en rond,
- Béthoux É, (2009). Vers une représentation européenne des salariés. Les comités d'entreprise européens face aux restructurations. Sociologie du travail, 51 (4). 478-498.
- Bonneuil Ch. (2004). « Les transformations des rapports entre sciences et société en France depuis la seconde guerre mondiale : un essai de synthèse », *Actes du colloque « Sciences et médias »*, ENS-Lyon
- Bonneuil C. (2006). « Cultures épistémiques et engagement public des chercheurs dans la controverse des OGM », *Natures, Sciences Sociétés*, n°14, pp. 257-268
- Bonneuil C. (2006) « De la république des savants à la démocratie technique : conditions et transformations de l'engagement public des chercheurs », *Nature, Sciences Sociétés*, n°14, , pp. 235-238
- Boy D. (2010). « Le Grenelle de l'environnement : une innovation politique ? », *Revue française d'administration publique*, n°134, pp. 313-324
- Boy D., (1999). *Le progrès en procès*, Paris, Presses de la Renaissance,.
- Boy, L., I. Doussan, et al. (2010). De l'encadrement du droit à l'anticipation de normes pour les PoGMs. Ates du colloque DOGMATIS. Paris: 53-61.
- Bricas, N. (2008). « Attentes et responsabilité des consommateurs » OCL **15**(2): 142-144.
- Brice L., (2010). *Les politiques des nanotechnologies : pour un traitement démocratique d'une science émergente*, Paris, ECLM.
- Callon Michel, (1995).« Four models for the dynamics of science », in Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen, Trevor Pinch (eds), *Handbook of science and technology Studies*, Thousand Oaks, Sage, pp. 29-63.
- Callon Michel, (1999) « Ni intellectuel engagé, ni intellectuel dégage : la double stratégie de l'attachement et du détachement », *Sociologie du travail*, Vol. 41, n°1, , pp. 65-78.
- Callon, M., Muniesa F. (2003). « Les marchés économiques comme dispositifs collectifs de calcul » Réseaux (122): 191-233.
- Callon, M., Lascoumes, P. and Barthes, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain*. Seuil, Paris.
- Chaskiel, P., (2007). Syndicalisme et risques industriels. Avant et après la catastrophe de l'usine AZF de Toulouse (septembre 2001). Sociologie du travail, 49 (2), 180-194.
- Chateauraynaud F., Torny D. (1999). *Les sombres précurseurs : pour une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*, Paris, Éditions de l'EHESS,.
- Coutrot T., (2009). Le rôle des comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail en France. Une analyse empirique. Travail et emploi, n° 117, 25-38.

- Crettaz Von Roten F. et Moeschler O. (2010). « Les relations entre les scientifiques et la société », *Sociologie*, n°1, Vol. 1, pp. 45-60.
- Debailly R. (2010) « *La critique radicale de la science en France : Origines et incidences de la politisation de la science en France depuis Mai 1968* », Thèse de sociologie sous la direction de Terry Shinn et Michel Dubois, Université Paris-Sorbonne.
- Della P., Donatella and Mario Diani (2006). *Social movements: an introduction*, Oxford: Blackwell Publishing (2nd edition).
- Durand C., (1980). Les ouvriers et le progrès technique : Mont-Saint-Martin vingt ans après. In Durand C., *Sociologie du travail*, Octares, Toulouse, pp. 77-92.
- Durand M., Harff Y., (1984). « Les syndicats face aux problèmes d'environnement et de qualité de la vie ». In Kesselman M. (éd.). *Le mouvement ouvrier français. Crise économique et changement politique*, Paris, Les Editions Ouvrières, pp. 179-201.
- Epstein S. (1995). « The construction of lay expertise : AIDS activism and the forging of credibility in the reform of clinical trials », *Science, Technology and Human Values*, Vol. 20, n°4, , pp. 408-437
- Felt U. (2011). « L'évolution des programmes de recherche européens », communication au colloque international « Les cultures des sciences en Europe » Nancy, Février (Actes du colloque à paraître).
- Gaudilliere J-P. et Bonneuil Ch. (2001). « A propos de démocratie technique », *Mouvements*, n°18, pp. 73-80
- Gilbert C., Henry E. (dir.) (2009). *Comment se construisent les problèmes de santé publique*, La Découverte, coll. « recherches »
- Giugni, M. (1998). 'Was it worth the effort? The outcomes and consequences of social movements', in *Annual Review of Sociology*, N°24, pp.371-393.
- Granjou C. (2003). « L'expertise scientifique à destination politique », *Cahiers Internationaux de Sociologie*, n°114, 2003/1, pp. 175-183
- Habermas J. (1990) *La technique et la science comme « idéologie »*, trad., Paris, Gallimard.
- Heery E., Abbott B., Williams S., (2010). The Involvement of Civil Society Organizations in British Industrial Relations: Extent, Origins and Significance. *British Journal of Industrial Relations*, July (first published Online)
- Hély M., Bernardeau-Moreau D. (2007) « Transformations et inerties du bénévolat associatif sur la période 1982-2002 », *Sociologies Pratiques*, Vol. 2, n°15, pp. 9-23.
- Henry E., (2007). *Amiante. Un scandale improbable*. Rennes, Presses Universitaires de Rennes.
- Ion J. (1997). *La fin des militants ?*, Paris :Editions de l'Atelier.
- Jolivet M. (2006). « Les rapports entre sciences et société en question au CNRS », *Natures, Sciences Sociétés*, n°14, pp. 407-408
- Joly P-B. (2001). « Les OGM entre science et public ? Quatre modèles pour la gouvernance de l'innovation et des risques », *Economie Rurale*, n°266, pp. 11-29
- Joly, P.-B. and Marris, C. (2003). Les américains ont-ils accepté les OGM ? Analyse comparée de la construction des OGM comme problème public en France et aux Etats-Unis. *Economies et Sociologies Rurales*, pp. 68-69.
- Joly, P.-B., Marris C. (2003/2). 'La participation contre la mobilisation ? Une analyse comparée du débat sur les OGM en France et au Royaume-Uni', in *Revue Internationale de Politique Comparée*, Vol.10, pp.195-206.
- Joss S., Durant J. (eds) (1995). *Public Participation in Science : The Role of Consensus Conferences in Europe*, Londres, Science Museum,
- Jouzel J.-N., Lascoumes P. (2011). Le règlement REACH : une politique européenne de l'incertain. Un détour de régulation pour la gestion des risques chimiques. *Politique européenne*, n°33, p. 185-214

- Jouzel, J.-N. et Lascoumes P. (2009). "La politique du multiple. Action mesurée et gestion des risques chimiques : une comparaison Europe-Etat-Unis". Communication au congrès de l'AFSP.
- Kessler I., Bach S. (2011). The Citizen-Consumer as Industrial Relations Actors: New Ways of Working and the End-User in Social Care. *British Journal of Industrial Relations*, [Volume 49, Issue 1](#), pp. 80–102
- Kitcher P. (2010). *Science, vérité et démocratie*, PUF
- Lafontaine C. (2010). *Nanotechnologies et sociétés*. Montréal, Boréal.
- Lamy J. (2007). « Penser les rapports entre science et politique : enjeux historiographiques récents », *Cahier d'histoire. Revue d'histoire critique*, n°102, pp. 9 -32
- Lévy-Leblond J.-M., Jaubert A. (dir.) (1973). *(Auto)critique de la science*, Paris, Seuil.
- Marchal, E. (1992). 'L'entreprise associative entre calcul économique et désintéressement', in *Revue française de sociologie*, Vol.33, N°3, pp.365-390.
- Marris, C. (2001). La perception des OGM par le public : remise en cause de quelques idées reçues. *Economie Rurale*, **266**, pp. 58-79.
- Matagne P. (2006). « Les sciences citoyennes. Vigilance collective et rapport entre profane et scientifique dans les sciences naturalistes », *Natures, Sciences Sociétés*, n°14, pp. 425-427
- McCarthy J., Zald M. (1987). *Social movements in an organizational society*, New Brunswick, Transaction Press.
- Mias, A. (2009). Les registres de l'action syndicale européenne. *Sociologie du travail* (51), pp. 461-477.
- Mironesco C. (1997). *Un enjeu démocratique : le Technology Assessment. Maîtrise de la technologie aux Etats-Unis et en Europe*, Genève, Georg éditeur.
- Neubauer C., (2004). *De la culture scientifique à la citoyenneté scientifique*, rapport pour la Mission de la « Culture et information scientifiques et techniques et des musée » du Ministère de la recherche, Direction de la recherche, INRA, sous la direction de Joly P-B.
- Nowotny H., Scott P., Gibbons M. (2003). *Repenser la science*. Paris, Belin.
- Offe C. (1984). *Contradictions of the Welfare State*. Cambridge, The MIT Press
- Ollitrault S., « Science et militantisme : les transformations d'un échange circulaire. Le cas de l'écologie française », *Politix*, Vol. 9, n°36, 1996, pp. 141-162.
- Ollitrault, S. (2001). 'Les écologistes français, des experts en action', in *Revue française de science politique*, Vol.51, N°1, pp.105-130.
- Papilloud C. (2010). *Gouverner l'infiniment petit*. Paris, l'Harmattan (série Sociologies européennes).
- Pestre D. (2007). « Science, politique et démocratie », *Cahier d'histoire. Revue d'histoire critique*, n°102, pp. 109-126
- Robinson, D., Rip, A., Mangematin, V., (2007). "Technological Agglomeration and the Emergence of Clusters and Networks in Nanotechnology", *Research Policy* (vol. 36, no 6), pp. 871-879
- Roco, M, Bainbridge W. (dir.) (2001). Societal Implications of Nanoscience and Nanotechnology. NSET Workshop Report, National Science Foundation. Arlington, Virginia <http://www.wtec.org/loyola/nano/NSET.Societal.Implications/nanosi.pdf>.
- Roco, M. (2005). "The emergence and policy implications of converging new technologies integrated from the nano-scale". *Journal of Nanoparticle Research*, 7, 129-143.
- Rosenthal P.A. (2008). La tragédie de l'amiante a-t-elle modifié le régime de reconnaissance des maladies professionnelles ? – Fondements historiques et perspectives d'évolution contemporaines. In Mur J.-M. (dir.). *L'émergence des risques*, Paris, EDP Sciences, pp. 19-41

- Rudolf F. (2003). « Deux conceptions divergentes de l'expertise dans l'école de la modernité », *Cahiers internationaux de sociologie*, n°114, pp. 35-54
- Russell C. and Zurcher L. (1973). 'Stable resources of protest movements : the multi-organizational field', in *Social Forces*, Vol.52, pp.53-61.
- Sainteny G. (2000). *L'introuvable écologisme français ?*, Paris, PUF.
- Samoilovich F. (1975). « Idéologie et contestation dans la science », *Revue internationale des sciences sociales*, Vol. 27, n°4, pp. 703-720.
- Sandler, R. and Kay, W. D. (2006)., "The National Nanotechnology Initiative and the Social Good," *Journal of Law, Medicine, and Ethics* 34, 4: 675-81.
- Siméant J. (2001). 'Urgence et développement, professionnalisation et militantisme dans l'humanitaire', in *Mots*, Vol.65, pp.28-50.
- Siméant, J. (2002). 'Friches, hybrides et contrebandes : sur la circulation et la puissance militantes des discours savants', in Philippe Hamman, Jean-Matthieu Méon et Benoît Verrier, *Discours savants, discours militants : mélange des genres*, Paris :L'Harmattan, pp.17-53.
- Snow D.A., Benford R.D. (1988)., "Ideology, Frame Resonance, and Participant Mobilization", *International Social Movement Review*, pp. 197-217
- Sommier, I. et Combes H. (2007). 'The French global justice movement', in Della Porta, Donatella (ed.). *The Global Justice Movement/s : a cross-national and transnational perspective*, Boulder : Paradigm Publishers, pp.103-128.
- Sommier, I. (2003). *Le renouveau des mouvements contestataires à l'heure de la mondialisation*, Paris, Flammarion.
- Steiner, P. (2006). « Les marchés agroalimentaires sont-ils des marchés spéciaux ? », communication/paper, GDR Sociologie Economique, "Les nouvelles figures des marchés agroalimentaires", Montpellier, 23-24 juin.
- Surau M.G., (2008). « La concertation sur les risques industriels : de la généralité à la spécificité », dans De Terssac G. et Gaillard I. (dir.). *Repenser la catastrophe d'AZF au regard des Sciences Humaines et Sociales*, Paris, Lavoisier, pp. 245-257
- Surau M.G., (2009). « Espaces publics intermédiaires et risques industriels : la concertation après la catastrophe d'AZF », L. MERMET et M. BERLAN-DARQUÉ (Editeurs scientifiques). *Environnement : décider autrement. Nouvelles pratiques et nouveaux enjeux de la concertation*, l'Harmattan, pp. 215-233
- Taylor V. (2000). 'Mobilizing for change in a social movement society', in *Contemporary Sociology*, N°29, pp.219-230.
- Thébaud-Mony A. (2007). *Travailler peut nuire gravement à la santé*. Paris, La Découverte.
- Tilly C. (1976). *From Mobilization to Revolution*, Addison-Wesley, Reading Mass.
- Topçu S. (2006). « Nucléaire : de l'engagement 'savant' aux contre-expertises associatives », *Natures, Sciences Sociétés*, n°14, pp. 249-25
- Topçu S. (2007). « Les physiciens dans le mouvement nucléaire : entre science, expertise et politique », *Cahier d'histoire. Revue d'histoire critique*, n°102, pp. 89-108
- Tournay V., Vinck D. (2006). « La régulation des nanotechnologies, un enjeu de standardisation historiographique et politique », *Quaderni*, n°61, pp. 5-11
- Vinck, D., 2009. *Les Nanotechnologies*. Paris, Le Cavalier Bleu.
- Von Schomberg R., Davies S., (eds) 2010. *Understanding Public Debate on Nanotechnologies. Options for Framing Public Policy. A Report from the European Commission Services*.
- Yearley S. (1992). « Green Ambivalence about Science: Legal-Rational Authority and the Scientific Legitimation of a Social Movement », *The British Journal of Sociology*, Vol. 43, n°4, pp. 511

Rapports

Friends of the Earth, *Nanomaterials, sunscreens and cosmetics: Small ingredients, big risks*. Friends of the Earth Australia and Friends of the Earth United States, 2006

Friends of the Earth, *Nanomaterials, sunscreens and cosmetics: Small ingredients, big risks*. Friends of the Earth Australia and Friends of the Earth United States, 2006

Friends of the Earth, *Nanotechnology in Food and Agriculture*, Friends of the Earth Australia. 2008

Friends of the Earth, *Nanotechnology in Food and Agriculture*, Friends of the Earth Australia. 2008

Friends of the Earth, *Nanotechnology Policy Statement*, Friends of the Earth Australia. 2007

Friends of the Earth, *Nanotechnology Policy Statement*, Friends of the Earth Australia. 2007

AFSSA, *Nanotechnologies et nanoparticules dans l'alimentation humaine et animale*, mars 2009

AFSSA, *Nanotechnologies et nanoparticules dans l'alimentation humaine et animale*, mars 2009

CFDT (Syndicat de l'énergie atomique). 1980. *Le dossier électronucléaire*. Paris, Éditions du Seuil

CFDT, 1977. *Les dégâts du progrès. Les travailleurs face au changement technique*. Paris, Le Seuil.

Collectif, 2005. *Démocratie locale et maîtrise sociale des nanotechnologies. Les publics grenoblois peuvent-ils participer aux choix scientifiques et techniques ?*. Rapport de la Mission pour La Métro, 22 septembre.

ETC Group, *Extreme Genetic Engineering: An Introduction to Synthetic Biology*, Canada, January, 2007

ETC Group, *Extreme Genetic Engineering: An Introduction to Synthetic Biology*, Canada, January, 2007