

# POINT DE REPÈRE

## LA PRÉVENTION À L'ÉPREUVE DE L'INCERTITUDE

### L'exemple de la précaution à l'égard des nanoparticules

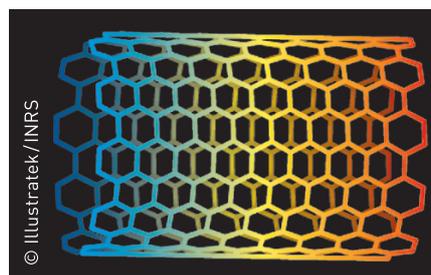
► Eric DRAIS,  
INRS, département Homme au travail

Comment fonder la prévention face à des risques émergents et autres incertitudes ? Bien que l'idée même de prévention puisse paraître une gageure quand la persistance d'incertitudes empêche la stricte définition d'un risque, à l'inverse, il serait vain d'attendre une totale connaissance des risques pour agir. Entre ces deux extrêmes, comment se prennent les décisions de prévention ? Quelle valeur leur accorder ? A travers l'exemple des nanoparticules, ce texte revient sur les théories de la décision et du raisonnement face aux risques pour rendre compte des conditions actuelles de prévention. Un aperçu de quelques travaux de sciences sociales rappelle à quel point le contexte professionnel, organisationnel ou culturel influence la définition des risques et les attitudes à leur égard. Les perceptions et les jugements à l'égard des risques étant considérés comme des variables déterminantes de la réussite ou de l'échec de programmes de prévention, on comprend alors que dans un contexte d'incertitudes scientifiques persistantes, une connaissance détaillée des populations et de leurs conceptions du risque constitue un enjeu essentiel pour le développement de la prévention.

Comment s'organise la prévention à l'égard des nanoparticules ? Quels principes gouvernent plus généralement les décisions face aux risques émergents et l'incertitude ? Telles sont les questions posées dans ce texte qui s'intéresse aux problèmes de décisions de prévention dans l'incertain, à travers l'exemple de la précaution appliquée aux risques des nanoparticules, ces substances ultra fines (cf. Figure 1) procurant des propriétés nouvelles à de nombreux produits manufacturés. A partir d'un rappel des travaux sur la rationalité, le but est de comprendre les orientations actuelles

FIGURE 1

Les nanotubes de carbone se divisent en 2 catégories : les nanotubes monofeuillet (SWNT : Single Wall Carbon Nanotubes) et les nanotubes multifeuillets (MWNT : Multi Wall Carbon Nanotubes).



en matière de prévention. Si l'économie a été pionnière en matière de conceptualisation du risque et de l'incertitude, les travaux en psychologie et sociologie ont complété ces modélisations et proposent de multiples cadres d'action et de décision dans l'incertain. Bien que le calcul apparaisse comme le modèle scientifique dominant de cadrage à l'égard des risques et de leur acceptabilité, les observations témoignent des difficultés à justifier aujourd'hui d'un tel modèle. Il est remis en cause par l'observation d'attitudes de prévention différenciées suscitées par la peur, l'émotion et autres facteurs sociaux ou cognitifs. En abordant d'abord les principes puis les variables collectives et individuelles de la prévention, ce texte restitue les débats sur le cadrage et la perception des risques qui participent des orientations de gestion à l'égard des nanoparticules. Bien que rationnelle, la gestion échappe aux canons des modèles de rationalité qui peuvent à ce titre, être relativisés. Ces perspectives peuvent expliciter la difficulté actuelle d'élaboration de ce risque, à contre-courant du paradigme habituel pour les produits toxiques... Aussi, seule la mobilisation de ces différentes perspectives permet de comprendre les discours et représentations des acteurs du domaine dans une visée de prévention.

## LE CALCUL, PRINCIPE DOMINANT DE LA RATIONALITÉ FACE AUX RISQUES

Il est commun de dire que l'existence humaine est vouée à l'incertitude. Pourtant depuis quelques années, il semble que l'action en incertain soit revalorisée, avec la fin de l'Etat providence (F.Ewald) [1], l'avènement d'une « société du risque » (U. Beck) [2] et l'irruption de la précaution pour lutter contre les menaces contemporaines (OGM, biotechnologies, nanotechnologies, etc.). Pour F. Ewald (1996), le recours au principe de précaution sonne le retour de l'incertitude et le réveil d'individus « endormis par les promesses d'un monde plus sûr ». Fortes d'une intention positiviste héritée des Lumières, les sciences avaient bâti autour des risques un programme de recherche important pour

maîtriser l'environnement. Toutefois, ce programme est aujourd'hui remis en cause du fait de ses propres apories, révélées par différentes crises et catastrophes. Le développement scientifique sur les risques a ainsi contribué autant au développement des connaissances sur les incertitudes qu'à l'identification des limites de ces connaissances... C'est ce dont témoigne une analyse des principaux travaux réalisés en sciences sociales sur la décision et l'action en incertain qui met en cause les modèles de la rationalité.

### LE CALCUL AU FONDEMENT DES MODÈLES DE RATIONALITÉ

L'économie est la science qui a le plus travaillé sur le risque et l'incertitude. Ces concepts sont au cœur de son analyse pour comprendre les échanges marchands et les comportements. Constituée autour de l'hypothèse de rationalité (un homme est réputé rationnel lorsqu'il poursuit des fins cohérentes avec elles mêmes et s'il emploie des moyens adaptés à ces fins), elle étudie particulièrement la forme que prend l'hypothèse de rationalité lorsque les agents sont en situation d'incertitude. Suivant les principes d'utilité définis par N. Bernoulli puis D. Bernoulli au XVIII<sup>e</sup> siècle, l'individu essaie de maximiser non pas la valeur du résultat (moyenne des gains pondérés par les probabilités) mais l'utilité que procure ce résultat : un décideur choisira telle décision parce qu'elle lui procure la plus grande espérance d'utilité (espérance morale). Dans cette lignée (Cantillon, J-B.Say, etc.), l'incertitude a toujours été considérée comme inhérente à l'activité économique. C'est d'ailleurs elle qui justifie le profit dans une perspective libérale : l'entrepreneur en affrontant l'incertitude cède un revenu certain pour un revenu incertain potentielle source de profit. Alors que dès que le risque est calculable, il échappe à la logique du profit... C'est à F. Knight en 1921 [3] que l'on attribue la première distinction formelle entre risque et incertitude. Le risque diffère de l'incertitude dans la mesure où il est possible de lui assigner une probabilité : le risque serait mesurable scientifiquement tandis que la seconde ne le serait pas, reposant sur des croyances et opinions à propos d'une occurrence difficilement vérifiable...

Cette opposition entre risque et incertitude, qui permet de distinguer

différents états d'incertitude sur la base de probabilités, est sous jacente à toutes les modélisations actuellement en vigueur dans le domaine marchand comme dans le domaine des technologies de l'assurance ou de l'ingénierie de la sûreté, sécurité, fiabilité, etc. Et bien que renvoyant à diverses acceptions de la notion de risque selon les domaines, le calcul est le principe essentiel qui gouverne notre rationalité technique et scientifique face à l'incertitude. Mais l'hégémonie persistante du modèle du calcul pour l'action en incertain n'en demeure pas moins sujette à caution.

### L'IRRUPTION DES APPROCHES PROBABILISTES DES RISQUES

Alors que le calcul s'affirme comme le principe officiel de la rationalité face à l'incertitude, de nombreux travaux interrogent la validité des principes d'évaluation des risques et de l'incertitude. Ces travaux relèvent tant du domaine des sciences « dures » qui ont substitué aux approches déterministes des risques, des approches probabilistes multicritères, plus fidèles aux caractères complexe et pluricausal des risques, que des sciences sociales, à travers le droit et l'affirmation du principe de précaution, comme de l'économie avec les limites de la rationalité. Ce sont ces principes qui sont aujourd'hui repris à propos des nanoparticules.

Les efforts effectués en matière de rationalisation formelle à l'aide du calcul des risques ont été largement déçus au cours du XX<sup>e</sup> siècle à la suite de différentes découvertes ou catastrophes. L'histoire de la radioprotection (O. Godard, s/dir., 2006) [4] est emblématique de cette évolution. Après la découverte des rayons X et de la radioactivité naturelle puis de leurs effets directs sur la santé, l'accumulation des études a permis de définir des relations quantifiées entre niveaux d'exposition et effets pathologiques. Ces calculs élaborés suivant des modèles déterministes, c'est-à-dire de l'observation systématique d'un lien entre un effet et une exposition, ont conduit à des recommandations précises et à l'apparition de la notion de dose de tolérance (seuil en dessous

<sup>1</sup> Appuyés par le développement des mathématiques, ces axiomes ont connu des avancées majeures en particulier grâce à la théorie des jeux (O. Von Neumann et G. Morgenstern, 1944) qui offre des pistes majeures de modélisations des stratégies individuelles.

duquel on n'observe pas d'effet indésirable). Toutefois un doute quant à l'innocuité des rayonnements en dessous de la dose de tolérance a fait apparaître l'idée, dès les années 40, qu'il ne suffit pas de respecter certaines valeurs seuil pour garantir une protection... Il fut jugé préférable de maintenir aussi bas que possible les expositions, forgeant alors le principe qui allait s'appeler ensuite ALARA (pour « as low as reasonably achievable » traduit par « aussi bas que raisonnablement réalisable »). Transposé du nucléaire, ce principe fondateur du principe de précaution est recommandé pour les nanoparticules depuis 2006 (cf. Rapport du Comité de la Prévention et de la Précaution : Nanotechnologies, nanoparticules : quels dangers, quels risques ? [5].)

### PRÉCAUTION ET LIMITES DU MODÈLE DU CALCUL

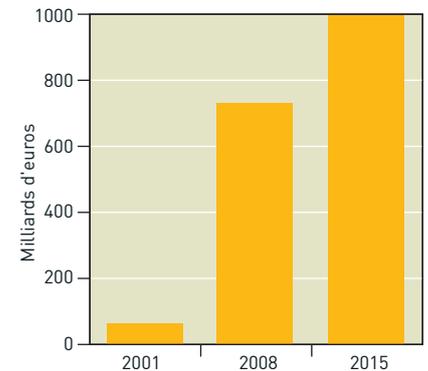
Inventé en Europe et discuté pour aborder les questions environnementales depuis une trentaine d'années, le principe de précaution s'est constitué pour encadrer la décision dans un contexte d'incertitudes scientifiques (lorsqu'on ne peut pas conclure avec certitude sur un niveau de risque pour la santé ou l'environnement). Entré dans le droit français dès 1995 et désormais adossé à la constitution, ce principe s'applique traditionnellement aux domaines de la sécurité sanitaire et de la santé publique liés à l'environnement. Il accompagne l'idée que certains risques ne peuvent être tenus pour nuls. Il s'applique ainsi à l'usage industriel des nanomatériaux dont le développement semble renouveler les questions de prévention relatives à l'évaluation et aux modes de gestion des risques<sup>2</sup>. En effet, les propriétés biologiques et toxiques spécifiques aux différentes particules interrogent la communauté scientifique comme les pouvoirs publics (AFSSET, 2008) [6]. Ces substances de taille nanométrique (une de leurs dimensions doit être inférieure à 100 nm), voient leur propriétés mécaniques, électriques, chimiques changer avec la taille, la forme, la surface, etc. ce qui complique l'évaluation des risques.

Pour certains, cela justifierait que le paradigme en vigueur depuis le XVI<sup>e</sup> siècle en pharmacologie, « la dose fait le poison » (Paracelse) soit revu. C'est ainsi que l'on assiste actuellement tant au développement de connaissances sur les dangers (caractérisation et toxicité des

nanoparticules) qu'à la redéfinition de la modélisation du risque. Mais cette évaluation rencontre trois difficultés majeures : la première est liée à la mesure des expositions (lacunes de moyens simples d'identification et de quantification des nanoparticules), la seconde aux modes de diffusion dans l'organisme (dont certains n'étaient pas connus) et la troisième à l'évaluation de la toxicité qui peut varier pour une même particule. Apparaissant le plus souvent mélangées dans l'environnement à d'autres substances qui modifient leur comportement, il paraît donc difficile de définir précisément des niveaux de risques aux nanoparticules... On comprend que statuer sur une évaluation précise des risques et plus encore sur des niveaux d'acceptabilité (valeurs limites d'exposition) repose finalement sur une construction d'hypothèses dont la logique est moins scientifique que politique. Surtout que les effets peuvent être différés... On savait déjà que la formalisation du modèle de risque au sens de la combinaison probabilité x gravité pouvait être discutée (au moins au niveau de l'opérateur multiplicatif, J.F. Yates, 1992) [7]. Ici c'est le modèle lui-même du risque qui fait défaut. D'autant que les données d'études épidémiologiques qui pourraient rapporter des effets à des expositions se trouvent suspendues aux problèmes énoncés d'identification, de mesure, etc. Limités par des connaissances et des moyens d'études parcellaires, nous retrouvons les critiques faites au modèle de la rationalité : L.J. Savage [8] dès 1954, montre qu'en situation d'information imparfaite, ce sont tant des probabilités objectives que subjectives qui permettent au décideur de transformer l'incertitude en risque. Peu après, H. Simon dans sa théorie de la rationalité limitée [9], dénonce l'illusion d'une décision optimale : l'information étant imparfaite, il est préférable de parler de décision satisfaisante. Avec une floraison de modèles de décision, l'histoire économique montre que l'approche de la rationalité a toujours relevé d'une conception du hasard traduite au sein de définitions du risque. Aussi, une revue de travaux économiques, psychologiques ou sociologiques peut montrer à quel point les notions de décisions et de rationalité peuvent être contestées voire abandonnées même si l'on trouve de « bonnes raisons » d'agir aux personnes du domaine des nanoparticules.

FIGURE 2

Revenu mondial généré par les nanotechnologies



## UNE DIVERSITÉ DE PRATIQUES ET D'ORIENTATIONS FACE AUX RISQUES DES NANOPARTICULES

Comment s'opèrent les décisions face aux risques potentiels des nanoparticules ? Dans un contexte d'incertitude, l'observation des orientations tant politiques, que normatives ou pratiques en matière de santé et de sécurité montre une multiplicité de directives parfois contradictoires qui remettent en cause les théories de la rationalité. Non parce que les attitudes à l'égard des nanoparticules ne seraient pas rationnelles (au sens de ressortir « d'un bon motif ») mais parce qu'elles valident une déconstruction des conditions de la décision. Les propos relevés condamnent en effet moins les actions que les cadres théoriques sur la décision. Devant les difficultés d'évaluation et la nécessité d'expertises multiples, une élaboration progressive et variable du risque se fait jour.

### UNE DÉFINITION DU RISQUE CONSTRUITE AU SEIN DES ORGANISATIONS

Les enjeux économiques et technologiques qui sont associés aux nanomatériaux (cf. Figure 2) génèrent une

<sup>2</sup> Dans les textes, le principe de précaution est circonscrit à l'environnement. Son application aux risques professionnels ne s'entend que du point de vue du mode de raisonnement, dans la prise en compte de l'incertitude. Car en droit du travail, le principe lui-même n'a pas de valeur juridique : l'idée de prévention à un « coût économique acceptable » et « raisonnablement atteignable » diverge en effet de l'obligation de résultat.

profusion de recherches et d'applications qui suscitent autant d'avis et d'orientations. L'année 2008 témoigne ainsi d'une multiplication des rapports et recommandations concernant la gestion des nanoparticules. A l'échelle de la France par exemple, après les premiers avis éthiques de 2006 (AFSSET, COMETS, CNRS) sont sortis plusieurs guides de bonnes pratiques nationaux (BauA-VCI, BSI), une norme internationale de classification (norme ISO), un code européen de bonne conduite pour la recherche (recommandation de la commission 2008/345/CE), un projet de loi issu du Grenelle de l'Environnement (projet d'article 34), un avis d'expert AFSSET... Ces documents censés encadrer les pratiques ne se complètent que partiellement et entretiennent finalement un flou quant aux directives (S. Lacour, 2008) [10]. La norme ISO de classification des nanomatériaux développe ainsi une nouvelle catégorisation appelée « nanoplats » qui ne correspond pas aux catégories observées par les experts. Le code de bonne conduite européen pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies est par exemple étonnement centré sur les activités de recherche et non étendu à l'ensemble du cycle de vie de ces substances allant de la recherche à la commercialisation voire à la gestion des déchets ; il invoque une responsabilité des chercheurs et organismes de recherche sous des termes ambigus qui peut être perçue comme une possible mise en cause inverse au principe de précaution ; il ne fait pas allusion à une quelconque adaptation du règlement REACH concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques. Le projet de loi suite au Grenelle évoque lui, des « substances à l'état nanoparticulaire » présentement mal définies au niveau juridique.

Si ces observations peuvent surprendre, elles peuvent se comprendre en référence aux dernières critiques des théories de la rationalité limitée, qui, centrées sur les dimensions sociales et collectives des décisions, finissent par dissoudre la notion de rationalité (R. Cyert et J. March, 1963 ; G. Allison, 1971 et surtout M. Cohen, J. March, J. Olsen, 1972) [11]. Ces derniers, connus pour le fameux « Garbage can model of decision-making », ont mené des travaux comparatifs du fonctionnement d'universités américaines et norvégiennes, aboutissant à un modèle informatique formalisé sous la forme d'une corbeille à papier (d'où son nom). Leur observa-

tion décrit une organisation opposée à la conception classique de l'organisation comme moyens mobilisés face à des fins planifiées. Trois caractéristiques se dégagent, qui, attribuées en général aux « anarchies organisées » se retrouvent dans n'importe quelle structure : d'abord l'organisation fonctionne selon des critères de choix instables, mal définis et peu cohérents entre eux, découverts dans l'action au lieu d'être donnés a priori pour orienter l'action. Ensuite les modes de décision sont variables, mal compris par les membres de l'organisation, les procédures étant tirées de l'expérience ou associées à un contexte donné. Enfin, la participation de ces membres est fluctuante, au gré d'engagements variés, limités par le temps et d'autres contraintes de disponibilité, ce qui réduit la cohérence et la coordination des activités. Ces travaux qui remettent en cause la rationalité de la gestion dans les organisations attaquent ainsi le processus collectif de décision. L'agrégation des décisions qui en ressortent est donc souvent hétérogène. Mais cela ne signifie pas en dernier ressort que les actions individuelles ne sont pas rationnelles ou intentionnelles. Pour comprendre in fine l'action face aux risques des nanoparticules, un retour sur les acteurs et un détour par les travaux de psychologie et sociologie s'avèrent nécessaires.

### **DES VARIABLES CULTURELLES ET PROFESSIONNELLES DÉTERMINANTES**

Le problème de la prévention des risques liés aux nanoparticules ne tient pas seulement à des questions organisationnelles, elle dépend également de traditions professionnelles. En particulier, il est reconnu aujourd'hui dans le domaine des nanoparticules que la prévention pâtit de la rupture avec le modèle précédent de gestion des risques élaboré en fonction de la quantité de produit (en présence, ingéré, etc.), appelé le paradigme de la masse. En effet, depuis longtemps le principe de relation dose/effet sous-tend la prévention à l'égard des produits toxiques, l'enjeu essentiel de l'exposition tenant à des questions de masse ou de volume. Mais il semble que ce paradigme dominant de la prévention liée à la masse dans le milieu de l'hygiène et de la santé au travail ait retardé la réflexion en matière de recherche sur la toxicité, comme en matière de prévention des risques liés aux nanoparticules. Et il est possible qu'il ralentisse encore la prise de conscience du risque chez

les salariés exposés. Pour comprendre ce phénomène, la question du risque comme produit d'un processus de traitement de l'information sous forme de représentations sociales est intéressante à évoquer.

Cette approche par les représentations est héritée du concept de représentation collective décrit par E. Durkheim (1898) qui décrivait une forme de production sociale mentale. Repris par J. Piaget (1926), il a été théorisé en psychologie sociale (S. Moscovici, 1961, 1976). Située à l'interface du psychologique et du social, la notion intègre des éléments affectifs, cognitifs et sociaux pour constituer une « forme de connaissance socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social » (D. Jodelet, 1989) [12].

La représentation est une forme de savoir pratique : elle définit des buts et des procédures spécifiques pour chaque question ou objet de la vie sociale. Elle régit notre relation au monde et oriente ou organise les conduites et les communications sociales. Nous voyons que nous avons quitté le domaine d'une rationalité a priori : ici l'évaluation d'un problème ou d'une situation s'insère dans une pré-structuration de la question. C'est la structure de connaissance qui va chercher l'information qu'elle peut traiter et non l'information qui est intégrée mécaniquement. Le recueil d'information n'est pas exhaustif mais limité et donc orienté par la structure de connaissances pré-existante. Cette structure de connaissances se présente sous plusieurs formes : images, catégories, théories qui permettent de figurer, de donner un sens et de statuer sur les événements. Les sciences de gestion s'intéressent de manière prolix à cette idée sous le couvert de notions de cartes (« cognitive maps »), de structure de pensée (« cognitive frameworks », « frame of reference »), de champ attentionnel et autres « théories implicites ». Les représentations cognitives sont donc parfois éloignées de la connaissance scientifique et d'ailleurs, l'essentiel n'est pas que les cartes soient « vraies » mais qu'elles permettent d'agir en situation. Mais cette distance entre le savoir naïf ou traditionnel et le savoir scientifique explique un certain nombre de distorsions en matière de décision comme en témoigne le problème de la mesure des nanoparticules. Le fait que la toxicité soit moins liée à la quantité (en masse,

en volume) qu'à la taille, la surface ou autre caractéristique des particules pose non seulement des problèmes techniques de mise au point d'appareils et de critères de mesure mais aussi de remise en cause des modèles habituels (cognitifs, pratiques) de conception des risques et de la prévention.

Le problème qui se pose est donc celui du changement des représentations trop erronées à l'égard des risques et de la prévention vis-à-vis des nanoparticules. Car bien sûr, ces représentations ne sont pas statiques mais dynamiques. Les variables sociologiques des représentations ressortent essentiellement de caractéristiques socio-économiques (genre, âge, statut social, formation...), des cultures d'appartenance (ethniques, professionnelles et institutionnelles) et de la confiance ou du sentiment de sécurité. Elles dépendent de possibilités d'expérimentation, de délibération et plus encore, ressortent des jeux sociaux. Au-delà des nanoparticules, l'exemple des nanotechnologies et de leur accueil public (en particulier, celui observé en France à l'occasion de la création du Minatec à Grenoble) nous montre que les représentations du risque sont situées dans une « arène sociale » (O. Renn, R.E. Kasperson, 1992) [13]. Elle est soumise à des personnes, groupes, organisations qui statuent, reçoivent, interprètent, transmettent, informent sur les risques. Le risque est ainsi l'objet de négociation. Les mécanismes de l'amplification sociale reposent sur la couverture médiatique, le volume d'information, et le degré de dramatisation ; l'existence de groupes de pression, leur capacité de contestation, de controverses (parties prenantes, lanceurs d'alerte...) ; la symbolique de l'objet dans la société. Les débats scientifiques actuels sur la prévention des risques des nanoparticules qui font état des difficultés pratiques ou méthodologiques d'évaluation relèvent ainsi autant de questions techniques que cognitives et sociales à l'égard des risques.

### DES BIAIS INDIVIDUELS, COGNITIFS ET PSYCHOLOGIQUES INFINIS...

Remise en cause dans sa discipline d'origine, la notion de rationalité s'est donc vue critiquée par maintes recherches en psychologie, ergonomie et sociologie qui ont confirmé systématiquement que les individus n'effectuent pas leur choix selon une logique de ratio-

nalité supposée en économie. Ces perspectives s'avèrent déterminantes pour comprendre globalement les attitudes différenciées des salariés exposés aux nanoparticules. Car les risques sont associés selon les cas, tant à des craintes qu'à un déni ou encore une grande confiance et une banalisation, à l'origine soit de surprotection, soit de sous protection. On peut évoquer ainsi la situation de chimistes, publics essentiels pour la prévention, qui semblent régulièrement négliger le risque. Certains considèrent ainsi que les nanoparticules ne sont que « des grosses molécules familières par rapport aux processus de synthèse et y compris par rapport aux risques », alors même que les risques sont peu connus ou que les études récentes révèlent des effets nouveaux.

Divers travaux ont été réalisés en psychologie pour comprendre les écarts individuels dans le rapport au risque. Ces recherches invitent à découvrir une multitude de variables de jugement qui ressortent de dimensions cognitives, affectives et de personnalité de l'individu<sup>3</sup>. Ils montrent que l'être humain n'évite pas continuellement les risques et que le risque n'est pas une donnée a priori, ayant une valeur absolue. Ils conduisent à identifier des séries de variables qui influencent la « perception » des risques comme le niveau de prise de risque. Faute de pouvoir citer tous ces travaux, nous pouvons dégager quelques approches qui décrivent le cadrage social sous-jacent à la perception ou aux représentations des risques.

Dans une perspective d'évaluation du risque en fonction des conséquences attendues, évoquons notamment les travaux de P. Slovic [14] qui, depuis plus de 25 ans, a montré que le risque est une donnée qui tient aux caractéristiques du danger, l'appréciation reflétant des valeurs sociales associées à cette activité. Le paradigme psychométrique qu'il a constitué s'attache à établir les grandes dimensions qui sous-tendent l'évaluation des risques à partir de cotations sur la base de liste de « risques » auprès d'échantillons de personnes traités statistiquement. Deux dimensions récurrentes se dégagent des analyses factorielles : le degré de crainte (dread factor) et la nature familière (familiarity factor) du risque. Si le risque comporte un potentiel de catastrophe important, qu'il est peu visible, connu ou encore involontaire, le risque sera perçu comme terrifiant. Si au contraire, il

est visible, a priori connu, volontaire... le risque sera perçu comme mineur. Cette perspective peut expliquer des comportements jugés irrationnels face aux risques. Ainsi le caractère terrifiant peut renvoyer à des pertes estimées qui s'avèrent déterminantes. S. Lindenberg (1989) [15] qui a développé l'hypothèse de « l'action collective individualisée » montre que chaque situation de décision est perçue à travers un cadrage spécifique qui conduit à des objectifs d'action différents selon les individus, notamment en termes d'évitement des pertes : si des personnes « subissent une perte ou sentent la menace, éviter la perte devient l'objectif personnel dominant de l'action ». Cette action de limitation des pertes est bien différente d'une limitation des coûts dans la mesure où elle peut conduire à un coût supérieur à cette dernière. On comprend alors l'importance des émotions ou des composantes émotionnelles dans la perception des risques.

Dans une perspective d'économie psychique de l'individu, certains travaux montrent que la prise de risque n'est pas définie par rapport à une utilité ou une fonction sociale mais en référence à un état affectif. Ainsi une recherche d'un degré élevé de stimulation reposant sur des sensations physiologiques peut expliquer une prise de risque (S.Z. Klausner, 1968 ; M. Zuckerman, 1972, 1979 ; S. Lyng, 1990). Les travaux de C. Dejours [16] s'intéressent également aux réactions de l'individu en fonction de son équilibre psycho-affectif. L'auteur montre ainsi que certaines conditions physiques de travail peuvent être source permanente de peur (BTP, nucléaire, armée, etc.). Cette peur est dépassée par la formation d'une « idéologie défensive de métier » qui structure le comportement. Elle conduit le plus souvent à une banalisation voire un déni du risque.

<sup>3</sup> La recherche d'une liste finie de biais cognitifs constitue néanmoins selon nous le supplice de Tantale de ces théories qui en même temps qu'elles les critiquent, persistent parfois dans des références aux modèles de rationalité.

## CONCLUSION : DE LA CONSTRUCTION SOCIALE DU RISQUE « NANO » À SA PRÉVENTION

Pour conclure, le développement progressif des connaissances relatives aux nanoparticules et leurs risques potentiels illustre bien les limites des modèles et théories traditionnelles relatives à la rationalité des décisions. Mais ce propos ne vise pas simplement à faire abandonner l'idée d'une stricte rationalité, il révèle surtout l'importance de comprendre comment les orientations de prévention sont construites techniquement, professionnellement, etc. Le tout devant être remis en perspective dans un contexte social donné. Ainsi

le développement scientifique lié aux nanotechnologies donne à la fois l'occasion d'observer les conditions de « fabrication » du risque lié aux nanoparticules et de saisir les variables qui limitent ou favorisent la prévention. Alors que la prévention exige de nouveaux critères de mesure et nécessite de renouveler les recommandations comme les modes de surveillance, d'information ou de protection (cf. Figure 3), l'analyse des formes de représentation et de cadrage peut permettre d'ajuster plus précisément les dispositifs de prévention. L'observation des cadres d'interprétation du risque s'avère donc un enjeu essentiel pour la gestion des risques. C'est l'objet d'un programme de recherche actuel auprès d'entreprises utilisant des nanomatériaux pour analyser les pratiques et leur concordance avec les normes et principes de prévention en cours de diffusion.

FIGURE 3

Combinaison à capuche jetable de type 5 et masque complet à aduction d'air



## BIBLIOGRAPHIE

[1] EWALD F. – 1986, L'État providence, Grasset, Paris et Ewald, F., 1996, « Philosophie de la précaution » in Etudes sur le risque et la rationalité, L'Année Sociologique, Vol.46, n°2, pp. 382-412.

[2] BECK U. – La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité, Paris, Éditions Aubier, 2001 ; édition originale : Risikogesellschaft, Francfort, Suhrkamp Verlag, 1986.

[3] KNIGHT F. – Risk, uncertainty and profit, Houghton Mifflin Company published, 1921.

[4] GODARD O. (s/dir.) – 2006, La question de la précaution en milieu professionnel, EDP Sciences, Paris.

[5] Comité de la prévention et de la précaution, Nanotechnologies, nanoparticules : quels dangers, quels risques ?, rapport au Ministre chargé de l'Écologie et du Développement Durable, Paris, 2006 ;

[6] AFSSET – Les Nanomatériaux - Sécurité au Travail, Avis et Rapport d'expertise de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail, Juillet 2008.

<http://www.AFSSET.fr/upload/bibliotheque/347346984913360382167252308169/AFSSETnanomatériaux-2-avis-rapport-annexes.pdf>

[7] YATES J.F. (Ed.) – Risk-taking Behavior, Chichester, Wiley, 1992.

[8] SAVAGE S.L. – The foundations of statistics, New York, John Wiley, 1954.

[9] SIMON H. – Organizations, (avec J.-G. March), 1958, New York, John Wiley and sons, trad., Les organisations, 1960, Bordas, réédité en 1991.

[10] LACOUR S. – Les nanoparticules. Problèmes de définition au niveau du droit et de représentation au niveau des citoyens, Actes du colloque « Comment appréhender les risques des nanoparticules d'aujourd'hui et de demain ? », Grenoble, octobre 2008.

[11] COHEN M, J.MARCH, J. OLSEN – « A garbage can model of organizational choice », Administrative Science Quarterly, 1972.

[12] JODELET D. – Les représentations sociales, Paris, PUF, 1989.

[13] RENN, O., BURNS, W.J., KASPERSON, J.X., KASPERSON, R.E. & SLOVIC P. (1992) – The social amplification of risk: Theoretical foundations and empirical applications. Journal of Social Issues, 48, pp.137-160, 1992.

[14] SLOVIC P. – Trust, Emotion, Sex, Politics, and Science: Surveying the Risk-Assessment Battlefield, Risk Analysis, Vol. 19 Issue 4, pp. 689 – 701, 2006.

[15] LINDENBERG S. – Choice and Culture: The Behavioral Basis of Cultural Impact on Transactions, in H. Haferkamp (ed.), Social Structure and Culture, Berlin-New York, De Gruyter, 1989.

[16] DEJOURS Ch. (1993) – Travail : usure mentale, Paris, Bayard Éditions ;