

# **Le processus de construction de frontières pour les activités économiques émergentes**

*- Le cas des nanotechnologies en France*

*Zhen ZONG, IAE de Lille, LEM (UMR CNRS 8179)*

104, Avenue du Peuple Belge, 59043 Lille Cedex, France

E-Mail : [zhen.zong@iae.univ-lille1.fr](mailto:zhen.zong@iae.univ-lille1.fr)

## **Résumé :**

Cette recherche a pour objectif d'étudier le processus de construction de frontières pour les activités émergentes afin de contribuer à la discussion sur la création des nouveaux secteurs économiques, notamment par des innovations technologiques.

Le concept de frontière suscite un intérêt croissant en management. Cependant, les définitions de frontière proposées dans la littérature varient en fonction des courants théoriques ainsi que des niveaux d'analyse adoptés. De plus, la plupart des travaux antérieurs étudient le concept de frontière en tant qu'élément contextuel et s'intéresse peu au processus de construction de frontières. Nous avons donc proposé d'analyser le processus de création de frontières en mobilisant trois courants de littérature : la théorie néo-institutionnaliste, les travaux en stratégies ainsi que la sociologie des professions.

Nous avons choisi une démarche qualitative basée sur une étude de cas longitudinale sur les nanotechnologies (NT) en France. Les résultats de cette recherche montrent que deux types de processus existent pour la construction de frontières d'une activité économique : le processus interne et le processus externe de création de frontières. Le processus interne se caractérise par une prise de conscience mutuelle de l'intérêt commun entre les parties prenantes de l'activité, une théorisation des connaissances, et la revendication d'une différenciation entre les parties prenantes. Le processus externe se reflète dans l'effort des parties prenantes pour la légitimation des NT. Les processus interne et externe de construction de frontières dans le cas des NT interagissent de façon à se renforcer mutuellement. Ce travail débouche sur des recommandations en direction des entrepreneurs afin de gérer au mieux l'acceptation de leur activité en émergence.

**Mots clés :** Frontière, activité économique émergente, étude de cas, théorie néo-institutionnaliste, nanotechnologies

Quand une activité économique émerge dans la société – qu'elle soit basée sur des nouvelles technologies, des nouvelles formes d'organisation, ou plutôt des combinaisons d'activités existantes – elle se confronte à la question de l'établissement de ses frontières.

Nous constatons une présence forte et récurrente du terme « frontière » dans la littérature en management et en comportement organisationnel. À partir des années 1960, de nombreux travaux commencent à s'intéresser à ce concept (Allen et Cohen, 1969 ; Podolny et Stuart, 1995 ; Tushman, 1977). Depuis les années 2000, un intérêt croissant pour le concept de frontière peut être remarqué, notamment sur des sujets tels que la dynamique de frontières d'entreprise (Afuah, 2001 ; Black et al., 2004), les objets ou les organisations frontières (Lawrence et Hardy, 1999 ; Carlile, 2002 ; Peton, 2011), le lien entre la délimitation de frontières et la création de marché ou d'industrie (Santos et Eisenhardt, 2009), ou encore le travail de frontières (Zietsma et Lawrence, 2010 ; Dumez et Jeunemaître, 2010) qui résume les efforts des acteurs pour la création, le maintien et la destruction de frontières.

En sociologie, la frontière est définie comme la distinction faite entre des objets, des individus ou des activités pour établir des catégories (Lamont et Molnar, 2002). En théorie des organisations, il convient de souligner les définitions en fonction des différents niveaux d'analyse. Au niveau intra-organisationnel, la frontière selon Yan et Louis (1999 : 29) peut être définie comme « *a domain of interactions of a system with its environment in order to maintain the system as a system and to provide for its long-term survival* ». Au niveau organisationnel, Santos et Eisenhardt (2005) définissent la frontière organisationnelle comme étant la démarcation entre l'organisation et son environnement. Au niveau inter-organisationnel, Dumez et Jeunemaître ont défini la frontière comme « *a mechanism that potentially or actually redefines or regulates flows between two heterogeneous spaces, and makes these flows visible* » (2010 : 154).

Cependant, la plupart des travaux antérieurs étudient le concept de frontière en tant qu'un des éléments contextuels importants afin de comprendre comment les organisations évoluent, innovent, transfèrent des connaissances au sein de frontières ou en franchissant les frontières organisationnelles. Or, le processus de construction de frontières pour les groupes d'organisations reste une question peu abordée. Nous proposons donc dans cette communication d'étudier le concept de frontière comme l'objet central et sous un angle processuel afin de répondre à la problématique suivante : **quel est le processus de construction de frontières pour des activités économiques émergentes ?**

Cette recherche s'organise en trois parties. Dans un premier temps, nous allons présenter une revue de littérature sur les différentes étapes par lesquelles le processus de construction de frontières passe, qui débouche sur une série de propositions théoriques. Dans un deuxième temps, nous présentons notre méthodologie relative à une étude de cas sur les nanotechnologies (NT) en France. Enfin, nous discutons des résultats issus de l'étude empirique. Ces résultats montrent que deux types de processus existent pour la construction de frontières : le processus interne et le processus externe. Les processus interne et externe de la création de frontières dans le cas des NT interagissent de façon à se renforcer mutuellement.

## **1. LE CADRE THEORIQUE**

Nous avons choisi de nous appuyer sur la définition de frontière assez générale proposée par Lamont et Molnar (2002) qui permet de dépasser les divergences liées aux niveaux d'analyse adoptés. Ces auteurs distinguent deux types de frontières : la frontière symbolique qui correspond aux distinctions conceptuelles faites par les acteurs sociaux afin de catégoriser les objets, les individus, les pratiques, le temps et les espaces ; la frontière sociale qui est définie comme des formes objectivées de différences sociales manifestées en termes d'accès inégal ou de distribution inégale des ressources (matérielles et non matérielles) et des opportunités sociales.

La frontière symbolique et la frontière sociale sont liées. La frontière symbolique peut être considérée comme une condition nécessaire mais insuffisante de l'existence d'une frontière sociale (Lamont et Molnar, 2002 : 169). Par exemple, la distinction entre les cadres et les ouvriers était au départ cognitive. L'image du cadre peut être associée au costume et à la cravate. Ensuite, à partir du moment où certaines entreprises font référence à cette distinction en définissant des critères de recrutement tel qu'« un poste de cadre » ou en définissant des salaires différents pour les « cadres » et pour les « ouvriers », cette distinction devient de nature sociale (Boltanski, 1982).

Pendant le processus du tracé de frontières, nous avons identifié à la fois le rôle important des acteurs internes des activités du point de vue stratégique, et aussi la nécessité d'une reconnaissance des audiences externes du point de vue institutionnaliste et de la sociologie des professions. Par conséquent, nous pouvons distinguer deux grands types de processus

pour la construction de frontières : un processus interne développé par les acteurs internes d'une activité et un processus externe qui concerne le rôle des audiences externes.

### **1.1. LE PROCESSUS INTERNE DE CONSTRUCTION DE FRONTIERES**

Une nouvelle activité économique peut avoir diverses parties prenantes ayant des motivations différentes qu'interviennent dans le travail de frontières. La participation au travail de frontières par divers acteurs est basée sur une prise de conscience d'intérêt commun dans cette action.

Les travaux fondateurs de l'approche néo-institutionnaliste avancent que la structuration d'un champ organisationnel comprend quatre caractéristiques : la croissance de la fréquence des interactions entre les organisations constitutives du champ, l'émergence de structures inter-organisationnelles dominantes, l'augmentation de la quantité d'information à traiter, et le développement d'une conscience mutuelle entre participants de leur appartenance commune à un champ (DiMaggio et Powell, 1983). La construction de frontières délimite en effet un groupe d'organisations pratiquant des transactions économiques en un secteur potentiellement institutionnalisé. Par conséquent, les quatre caractéristiques d'institutionnalisation du champ devaient être observables dans le processus de construction de frontières d'une activité émergente.

A nos yeux, la conscience mutuelle sur l'existence d'intérêt commun est la condition préliminaire pour que les acteurs s'organisent pour mener des actions visant la création de nouvelles institutions, que ce soit pour les champs organisationnels ou pour les secteurs économiques. L'introduction du concept d'entrepreneur institutionnel montre justement l'intentionnalité des acteurs dans ce processus. Par exemple, Maguire et al. (2004) ont montré qu'au milieu des années 1990, l'industrie pharmaceutique et certaines communautés activistes, en se basant sur des intérêts en commun, ont mis en place et institutionnalisé au cours du temps le domaine de la défense du traitement pour le SIDA comme un champ organisationnel nouveau.

La conscience mutuelle entre les parties prenantes est non seulement une des étapes nécessaires pour l'institutionnalisation d'un champ organisationnel, mais elle favorise aussi le travail institutionnel dans la création des nouvelles institutions. La proposition suivante résume les arguments précédents.

**P1 : La construction de frontières d'une nouvelle activité économique passe par une étape de prise de conscience mutuelle entre les parties prenantes de cette activité.**

Les travaux en sociologie des professions soulignent qu'une nouvelle profession est créée par un groupe social autour d'une tâche spécifique. Cette tâche elle-même est fondée sur des connaissances particulières détenues par le groupe (Abbott, 1988). Par exemple, les avocats ont réussi à se faire identifier comme les premiers professionnels en Angleterre, non-clerics, basés sur leur formation intellectuelle spécifique (Dubar et Tripier, 1998). En plus de l'établissement du système d'éducation permettant d'assurer la théorisation des connaissances, Abbott (1988) souligne aussi qu'un groupe professionnel systématise ses connaissances par des abstractions, autrement dit, la maîtrise de savoirs abstraits.

De façon similaire au développement des nouveaux groupes professionnels, les nouveaux champs organisationnels se fondent également sur la théorisation de connaissances spécifiques. Pour passer des activités nouvelles aux champs organisationnels institutionnalisés, il faut d'abord théoriser ces nouvelles activités (Strang et Meyer, 1994).

Un des rôles de la frontière est ensuite, -après son établissement- de marquer un domaine de connaissances particulières, qui représente l'ensemble des objectifs, des structures d'autorité, des technologies et des clients (Rao, 1998 ; Montgomery et Oliver, 2007). Nous développons la proposition suivante portant sur l'étape de la théorisation des connaissances particulières pour le tracé de frontières d'une nouvelle activité.

**P2 : La construction de frontières d'une nouvelle activité économique passe par une étape de théorisation des connaissances particulières par les parties prenantes de cette activité.**

Quand un nouveau groupe professionnel se crée, il passe en théorie par une étape de création des normes et d'organisations professionnelles permettant de marquer son pouvoir de juridiction à l'intérieur de ces limites (Abbott, 1988). Par exemple, Montgomery et Oliver (2007) ont montré cette étape de création des normes et organisations professionnelles avec le développement d'un groupe de médecins aux États-Unis. Un groupe de 64 médecins, anciens membres de l'Association américaine de cliniques médicales (AAMC), a créé une nouvelle association professionnelle en 1974 nommée l'Académie américaine des directeurs médicaux (AAMD). La création de l'AAMD a marqué la distinction entre directeurs médicaux et cliniques médicales.

La création d'institutions *ad hoc* fait partie aussi de la structuration des champs organisationnels dans l'approche institutionnaliste. Dans une vision plus stratégique, les acteurs peuvent aussi créer des institutions *ad hoc* intentionnellement afin de favoriser l'institutionnalisation de leur champ organisationnel. Prenons l'évolution de l'industrie des biotechnologies pendant ses premières années aux États-Unis par exemple. Les entreprises du domaine ont créé l'association industrielle de la biotechnologie. Cette association a réussi à faire accepter au fur et à mesure cette nouvelle industrie en jouant le rôle de groupe de pression auprès des pouvoirs publics tels que l'Administration de contrôle des aliments et du médicament (FDA) et l'Agence de protection environnementale (EPA) (Shan et al., 1991).

La proposition suivante résume ces différents arguments.

**P3 : La construction de frontières d'une nouvelle activité économique passe par une étape de création d'institutions *ad hoc* par les parties prenantes de cette activité.**

De nouvelles activités se développent dans un environnement instable et rempli d'ambiguïté. Dans ce contexte, l'identité a un rôle particulièrement important pour obtenir de la légitimité (Navis et Glynn, 2011). Pour qu'une nouvelle activité, qui n'est pas encore institutionnalisée, soit comprise et acceptée par les différentes parties prenantes externes, les acteurs internes doivent d'abord construire une histoire autour de leur identité (Lounsbury et Glynn, 2001). Plus précisément, les acteurs internes réclament ce qu'ils sont, ce qu'ils font.

Au niveau collectif, une identité collective est associée à une catégorie d'organisations autour d'un prototype (Navis et Glynn, 2010). Cette identité collective encode une typification des caractéristiques saillantes de ses membres, et donc, fournit les codes d'identité sur lesquelles les audiences externes évaluent la légitimité (Zuckerman, 1999 ; Hsu et Hannan, 2005 ; Hannan et al., 2007).

L'identité collective peut contribuer à l'autonomie d'un groupe d'organisations, plus particulièrement pour celui qui entreprend de nouvelles activités. Une fois établie, une identité collective permet à des audiences internes et externes de distinguer les différents groupes d'organisations. Par exemple, la nouvelle cuisine comme une identité collective permet à certains restaurants de se distinguer de la haute cuisine en France (Rao et al., 2003). La nouvelle cuisine encode certaines caractéristiques saillantes telles que l'intitulé des plats, la durée du repas, le choix des ingrédients.

Les acteurs internes d'une activité émergente ont tendance à constituer une identité collective représentant leurs caractéristiques saillantes. La proposition suivante argumente que la revendication de cette identité collective fait partie du travail de frontière.

**P4 : La construction de frontières d'une nouvelle activité économique passe par une étape de revendication d'une identité collective par les parties prenantes de cette activité.**

Les organisations d'une nouvelle activité revendiquent une identité collective qui les caractérise comme un ensemble à part entière. Une fois cette identité collective fondée, ce groupe d'organisations va déplacer leur effort vers la revendication d'une différenciation intra-groupe.

Montgomery et Oliver (2007) ont mené une étude de cas sur la formation d'un groupe d'avocats juifs en Israël. Ils y démontrent notamment la différenciation intra-groupe. Le groupe d'avocats juifs a d'abord rappelé la langue hébreu comme l'héritage commun juif pour attirer un maximum de membres. À partir de 1945, ce groupe professionnel commence à élaborer des régulations internes et des codes de pratique. Ainsi, durant les années 1950, il met en place certains seuils pour l'adhésion du groupe tels que le niveau d'éducation, le nombre d'années d'expérience de manière à différencier les individus et exclure certains autres individus.

Au niveau inter-organisationnel, nous pouvons éventuellement avoir le même phénomène. Les organisations constitutives d'une activité émergente revendiquent une identité collective permettant de construire une base cognitive pour les audiences internes et externes. Ces mêmes participants de l'activité nouvelle vont continuer le travail de frontières sur l'identité mais qui se focalise plutôt sur la distinction à l'intérieur du groupe. Nous formulons cette hypothèse dans la proposition suivante.

**P5 : La construction de frontières d'une nouvelle activité économique passe par une étape de différenciation intra-groupe entre les parties prenantes de cette activité.**

**1.2. LE PROCESSUS EXTERNE DE CONSTRUCTION DE FRONTIÈRES**

Un nouveau groupe professionnel se crée en interagissant avec d'autres groupes professionnels existants (Abbott, 1988). Cette interaction interprofessionnelle permet éventuellement au nouveau groupe d'obtenir une reconnaissance externe. Par exemple, en Angleterre afin d'obtenir la reconnaissance de la part des médecins, les infirmières se sont

battues pour que leur activité de soin soit considérée comme une profession à part entière de 1860 jusqu'à la Première Guerre mondiale.

De manière comparable à un groupe professionnel, un groupe d'organisations cherche à obtenir la reconnaissance de ses audiences externes pour apparaître comme légitime (DiMaggio et Powell, 1983 ; DiMaggio, 1997 ; Aldrich et Fiol, 1994), pour assurer sa survie (Baum et Oliver, 1996 ; Delmar et Shane, 2004) et pour acquérir des ressources (Pfeffer et Salancik, 1978).

Prenons la période d'émergence de l'industrie automobile à la fin du 19<sup>e</sup> siècle comme exemple. Le secteur automobile a d'un côté, rencontré énormément de contestation lors du développement de son marché, notamment en provenance des fabricants de charrettes (Rao, 2009 ; Kim et Mauborgne, 2010), d'un autre côté, les premières organisations professionnelles ont montré une inefficacité pour assurer la qualité des produits à cause de divergences d'opinions entre les différents acteurs internes. Dans ce contexte, les fans de l'automobile se sont organisés pour créer des clubs automobiles et promouvoir l'image de l'automobile. Grâce aux efforts de ces clubs, les gouvernements locaux américains ont reconnu progressivement cette nouvelle industrie en établissant des réglementations spécifiques basées sur les règles initialement proposées par les clubs de fans (Rao et al., 2000). Cet exemple montre le rôle important des mouvements sociaux, qui peuvent être définis comme les efforts collectifs organisés afin de résoudre des problèmes sociaux (Rao et al., 2000 : 244), et en tant qu'acteurs importants dans la légitimation d'une nouvelle industrie.

L'autonomie des nouvelles activités dépend donc non seulement de processus interne menant vers un cadre partagé entre des acteurs internes à l'activité, mais nécessite aussi une reconnaissance de la part des audiences externes importantes telles que les pouvoirs publics, les activités existantes institutionnalisées, les mouvements sociaux. La proposition suivante résume cet argument.

**P6 : La construction de frontières d'une nouvelle activité économique nécessite une reconnaissance de la part des audiences externes vis-à-vis de cette activité.**

### **1.3. L'INTERACTION ENTRE LE PROCESSUS INTERNE ET LE PROCESSUS EXTERNE**

Les propositions précédentes mettent en lumière deux types de processus de la création de frontières pour les activités émergentes : interne et externe. Ceux-ci ne sont pas indépendants



et s'influencent mutuellement.

Un nouveau champ organisationnel peut émerger des interactions entre le processus interne et le processus externe (Barly et Tolber, 1997 ; Holm, 1995). Holm (1995) a illustré la dynamique du processus d'institutionnalisation basée sur l'interaction entre les processus interne et externe avec l'exemple de l'Organisation des ventes sous mandat (MSO) des pêcheries norvégiennes. Une organisation de vente pionnière nommée Storsidlaget est créée par un groupe de pêcheurs en 1929 afin de répondre à la situation difficile du marché du hareng.

Après avoir construit un embryon d'organisation professionnelle basée sur l'intérêt commun et une identité collective, ce groupe a cherché activement la reconnaissance et la protection par les pouvoirs publics. Grâce à un travail politique de la part du groupe, le gouvernement a passé une réglementation spécifique concernant la pêche et la vente de harengs. La protection par la loi incite aussi les pêcheurs à vendre leurs pêches uniquement à travers le MSO, et donc a réglé le problème de *free-rider*. La réussite de la mobilisation des pêcheurs au sein du Storsidlaget a structuré le problème général du commerce du poisson et l'a placé dans l'arène politique en Norvège. À la suite de la loi sur le hareng, le gouvernement norvégien a publié la loi sur le poisson salé en 1932, et la loi sur le poisson cru en 1938.

Cet exemple montre l'existence d'une dynamique entre le processus interne et le processus externe de l'institutionnalisation d'une activité. Au départ, la création de l'organisation professionnelle est motivée par la prise de conscience d'un intérêt commun entre les acteurs internes de l'activité de pêche. Une fois que l'organisation interne est relativement stable, ce groupe de pêcheurs cherche davantage la reconnaissance par les audiences externes comme les pouvoirs publics. L'obtention de la reconnaissance des pouvoirs publics par la loi a renforcé l'institutionnalisation au niveau interne de l'MSO. La montée en puissance de cette organisation professionnelle a ensuite aussi influencé la prise en compte de tout le secteur du commerce du poisson par le gouvernement norvégien.

L'interaction entre les processus interne et externe dans l'institutionnalisation peut être aussi observée dans l'introduction de nouvelles formes organisationnelles. Greenwood et ses collègues (Greenwood et al., 2002 ; Suddaby et Greenwood, 2005) ont ainsi étudié le cas de l'introduction du partenariat multidisciplinaire (MDP) dans le domaine de la comptabilité nord-américaine. Cinq grandes firmes de comptabilité à partir de la fin des années 90 ont créé

des branches qui combinent les activités traditionnelles en comptabilité (audit, taxe, insolvabilité) et certaines activités non financières dans le domaine du droit. Cette nouvelle forme organisationnelle a rencontré énormément de contestation, notamment venant des régulateurs en charge de la sécurité des marchés aux États-Unis et au Canada soutenus par l'association professionnelle des avocats. Face à cette contestation, les partisans du MDP, ont déployé en conséquence deux principales stratégies discursives : d'un côté s'engager dans un travail de négociation au sein de leur profession ; d'un autre côté de reformuler leur identité professionnelle vis-à-vis des audiences externes de la profession. Finalement, les cinq grandes firmes de comptabilité ont convaincu leurs opposants au début des années 2000 en alternant les travaux au niveau interne et externe de la profession.

Dans l'exemple de l'organisation professionnelle de MSO vu précédemment, les processus interne et externe se renforcent. A l'inverse, le cas de MDP montre plutôt un exemple dans lequel les processus interne et externe s'opposent dans un premier temps, puis le processus interne a finalement su neutraliser l'opposition externe. Dans le cas d'une nouvelle activité économique, nous pouvons nous attendre à avoir la même dynamique entre les processus interne et externe de construction de frontière qui interagissent et s'influencent, qu'ils se renforcent ou s'opposent. Nous formulons cette idée dans la proposition suivante.

**P7 : Le processus interne et le processus externe de construction de frontières interagissent sur la création de frontière.**

## **2. METHODOLOGIE**

### **2.1. LES CHOIX METHODOLOGIQUES**

Malgré la présence de nombreux travaux théoriques portant sur la notion de frontière, le processus de construction de frontières reste un sujet empiriquement peu traité en gestion. Pour répondre à notre objectif de recherche, nous avons donc adopté une démarche qualitative basée sur une étude de cas longitudinale (Pettigrew, 1990). Une démarche qualitative nous permet de traiter une question peu abordée dans la littérature (Miles et Huberman, 2003), et d'étudier un phénomène complexe dans son contexte particulier (Giordano, 2003 ; Yin, 2009).

Miles et Huberman (2003 : 55) proposent de définir un cas comme un phénomène donné qui se produit dans un contexte délimité. L'unité d'analyse de notre recherche est donc l'activité économique. De plus, nous privilégions un cas unique afin d'analyser le phénomène dans sa

profondeur (Giroux, 2003). Une recherche sur le processus permet de décrire comment une variable évolue dans le temps (Van de Ven, 1992). C'est donc pour mieux cerner la dimension processuelle de la création de frontières que nous avons choisi la perspective longitudinale.

## **2.2. TERRAIN ETUDIE : L'ACTIVITE DES NANOTECHNOLOGIES EN FRANCE**

La définition des nanotechnologies (NT) est en discussions intensives entre différentes parties prenantes encore aujourd'hui en France et à l'étranger. Néanmoins, un élément commun peut être identifié parmi les définitions, celui de l'échelle nanométrique (1 nanomètre =  $10^{-9}$  mètre). Nous adoptons une définition générique basée sur cet élément consensuel ici. Les NT peuvent donc être considérées comme la capacité de manipuler des matières à l'échelle nanométrique.

Les NT présentent pour nous un terrain particulièrement riche et pertinent pour notre recherche pour plusieurs raisons. D'abord, jusqu'à présent, les NT ne sont pas considérées comme un secteur institutionnalisé au sens d'occuper une place dans la nomenclature de l'Insee (Institut National de la Statistique et des Études Économiques). Néanmoins, les débats sur le fait d'accorder ou pas une classe aux NT au sein des organismes qui élaborent les nomenclatures existent. Ce statut satisfait donc notre exigence d'étudier une activité en émergence.

Ensuite, notre attention s'est portée sur une activité qui présente avant tout un intérêt économique important. Les NT sont en effet considérées aujourd'hui comme un moteur de croissance économique à l'échelle mondiale, donc elles correspondent à cette considération. Le marché mondial des NT est estimé entre 150 et 3100 milliards de dollars dans les prochaines années selon de différentes estimations (Palmberg et al., 2009).

Enfin, malgré l'enjeu économique gigantesque que les NT représentent, le processus du développement de cette activité est particulièrement marqué par des controverses en France (Mangematin, 2008). Ce phénomène constitue un terrain propice pour étudier un processus de la délimitation de frontières relativement complet. Les divergences et les conflits donnent en effet à voir empiriquement l'existence de frontières et à rendre visible ce qui est généralement invisible (Dumez et Jeunemaître, 2010).

## **2.3. LA COLLECTE ET L'ANALYSE DE DONNEES**

Les données analysées consistent en des données primaires, collectées à travers vingt-deux entretiens semi-directifs avec des représentants des différents acteurs dans le domaine des NT

(tableau 1). L'ensemble de ces entretiens a été enregistré (à l'exception de l'I8 pour des raisons de confidentialité) et retranscrit en intégralité.

Nous avons décidé d'assurer une diversité des acteurs afin d'étudier notre objet de recherche. Les entreprises interviewées englobent à la fois des multinationales et des entreprises locales, des entreprises généralistes (multi-activités) et des entreprises spécialistes, les grandes firmes, les PME et les TPE.

**Tableau 1 : Profils des interviewés**

Interviewé	Fonction	Période de collecte	Interviewé	Fonction	Période de collecte
I1	Représentant d'une association à but non lucratif	Nov. 2009	I12	Chef de la division nomenclatures économiques de l'INSEE	Juil. 2011
I2	Coordinateur d'un réseau européen en NT	Juil. 2010	I13	Ingénieur de recherche d'une grande entreprise utilisatrice des NT	Juil. 2011
I3	Secrétaire général d'un syndicat professionnel	Juil. 2010	I14	Responsable du projet nanomatériaux d'une grande entreprise utilisatrice des NT	Juil. 2011
I4	Spécialiste de risque du CEA <sup>1</sup> Grenoble	Juil. 2010	I15	Responsable scientifique d'une grande entreprise en nano chimie	Sept.2011
I5	Sociologue des sciences	Sept. 2010	I16	Responsable d'un projet de recherche au sein de C'Nano, et responsable d'activité d'une grande entreprise utilisatrice des NT	Sept.2011
I6	Directeur d'un programme de recherche en NT du CEA	Sept. 2010	I17	Chercheur en NT d'un laboratoire public	Oct.2011
I7	PDG d'une start-up en NT	Déc.2010	I18	Chargé des risques liés aux NT d'une grande entreprise	Déc.2011
I8	Haut fonctionnaire du CGIET <sup>2</sup> au sein du ministère de l'Économie	Janv.2011	I19	Directeur général d'une association industrielle de la nanoélectronique	Avril 2012

<sup>1</sup> CEA : Le Commissariat à l'Énergie atomique.

<sup>2</sup> CGIET : Le Conseil Général de l'Industrie, de l'Énergie, et des Technologies.

I9	Président du groupe de normalisation des NT, et directeur scientifique d'une grande entreprise en NT	Janv.2011	I20	Chef du bureau concerné au ministère de l'Industrie	Mai 2012
I10	Directeur d'un centre de recherche CNRS de nanomatériaux	Juin 2011	I21	Directeur général d'une start-up en NT	Déc.2012
I11	Agent de direction régionale de l'INSEE	Juil. 2011	I22	Directeur d'une petite entreprise en nanobiotechnologie	Déc.2012

À la fois pour surmonter la difficulté de remonter aux données primaires historiques et d'accroître la validité de notre travail, nous avons également collecté des données secondaires. Ces données secondaires englobent d'abord les textes réglementaires relatifs aux NT en France et en Europe.

Un deuxième type de données secondaires consiste en des comptes-rendus de débats publics organisés par le CPDP<sup>3</sup> des NT à la demande des pouvoirs publics ainsi que les cahiers d'acteur réalisés à cette occasion. Ces débats consistent en 17 réunions thématiques dans différentes villes en France entre octobre 2009 et février 2010. Nous avons donc collecté les 17 comptes-rendus retranscrivant entièrement le verbatim des débats, soit une totalité de 838 pages, ainsi que les 51 cahiers d'acteur. Ce type de cahiers d'acteurs est un document normalisé de 4 pages, qui résume les positions d'acteurs relatives au développement des NT. Ces documents constituent une base de données très riche de 204 pages englobant l'avis de 51 organismes, dont par exemple le MEDEF (Le Mouvement des Entreprises De France), les Amis de la Terre, le conseil régional d'Île-de-France.

Enfin, nos données secondaires comprennent aussi des articles de presse publiés dans le journal « Le Monde » depuis 1991 (première parution d'article sur les NT). Nous récapitulons les différentes données secondaires que nous avons collectées dans le tableau suivant.

**Tableau 2 : Données secondaires analysées**

Type des données	Nombre de textes	Période
Réglementations françaises	2	Fév., août 2012
Réglementations européennes	3	Mars, avril 2009, Oct. 2011

<sup>3</sup> CPDP : la Commission Particulière du Débat Public.

Cahiers d'acteurs pour la CPDP	51	2009-2010
Compte-rendu de débats publics de CPDP	17	Oct. 2009-Fév. 2010
Articles de presse publiés dans Le Monde	487	1991- juin 2012

Nos analyses sont réalisées en deux étapes à l'aide du logiciel Nvivo8. Dans un premier temps, nous avons constitué une chronologie afin de retracer l'évolution du domaine des NT dans le temps. Dans un deuxième temps, nous avons procédé à une analyse thématique (Miles et Huberman, 2003) avec une grille d'analyse préétablie tirée de la littérature.

### 3. RESULTATS

#### 3.1. LE PROCESSUS INTERNE DE CONSTRUCTION DE FRONTIERES

##### 3.1.1. Conscience mutuelle

Nous avons formulé la proposition 1 qui prédit que la construction de frontières d'une nouvelle activité passe par une étape de prise de conscience mutuelle entre les parties prenantes de cette activité. Nous avons identifié des données empiriques permettant d'étayer cette proposition dans le cas des NT. D'abord, la prise de conscience mutuelle est avant tout basée sur les enjeux économiques importants que les NT représentent. Les récits suivants illustrent cette dernière idée.

*Cahier d'acteur MEDEF : Pour préparer l'avenir, toutes les nations industrielles sont engagées dans un effort soutenu de recherche et développement...*

*Cahier d'acteur Conseil d'île de France : En outre, ces nanotechnologies sont incontournables d'un point de vue économique. Leur développement représente un enjeu en termes de créations de richesses et d'emplois.*

Nos résultats illustrent également une prise en considération de l'existence d'une dynamique transdisciplinaire et interprofessionnelle dans le domaine des NT. Les acteurs développent une vision assez transversale quand il s'agit d'identifier d'autres composants du même domaine. Nous illustrons ce propos avec les citations suivantes :

*Il :... les nanotechnologies ont été définies comme une grande boîte, dans laquelle on met le processus de convergence, entre nano, bio, info, et sciences cognitives...*

*Cahier d'acteur UIC<sup>4</sup> : Parce qu'elles touchent à des questions environnementales, sociales et sanitaires, les nanotechnologies ne concernent pas seulement les scientifiques, les autorités et les entreprises, mais aussi les syndicats de salariés, les associations de consommateurs, les ONG et la société civile dans son ensemble.*

La prise de conscience mutuelle se reflète aussi dans des relations collaboratives entre les parties prenantes, celles-ci sont notamment visibles dans les clusters comme Minalogic sur le site de Minatoc à Grenoble, ou encore le centre Nano-Saclay par exemple, qui associent les acteurs publics et privés.

Nos données soutiennent l'idée d'une prise de conscience mutuelle entre les parties prenantes menant à la construction de frontières. Cette conscience est d'abord motivée par les enjeux économiques importants que les NT présentent.

### **3.1.2. Théorisation des connaissances particulières**

Dans la proposition 2, nous avançons que les parties prenantes d'une nouvelle activité théorisent des connaissances particulières pour construire les frontières de leur activité. Etant fortement ancré dans la technologie, cette dimension est évidemment très évoquée dans les données recueillies. L'étude empirique sur le cas des NT souligne d'abord pour la plupart des parties prenantes, qu'il est nécessaire d'établir un système de formation permettant de développer une activité basée sur des connaissances scientifiques et techniques. Les récits ci-dessous démontrent cette idée.

*Débat public Orsay<sup>5</sup> : Le deuxième point est qu'il y avait eu une action concernant la formation en nanotechnologie, non pas une formation uniquement de type master ou doctorat, mais plutôt une formation dans les lycées afin de sensibiliser les gens dès le plus jeune âge sur ces aspects-là.*

*I6 : Il faut également se préoccuper de la formation et de l'éducation... Il faut qu'il y ait une éducation minimale sur ce qu'est cette échelle (nanométrique), sur ce qu'est la démarche scientifique...*

En plus de la création d'un système de formation en NT, de nombreux acteurs mettent en exergue aussi la nécessité de changer la façon dont s'organisent habituellement les connaissances. Plus précisément, pour le développement des NT, il est nécessaire de casser les frontières traditionnelles des sciences et d'être capable de faire travailler ensemble diverses

<sup>4</sup> UIC : Union des industries chimiques.

<sup>5</sup> Discours d'un représentant du ministère de la Recherche.

disciplines. Cette nouvelle façon de voir les sciences conduit à construire un nouveau système de théorisation des connaissances.

La volonté de constituer une formation en NT se concrétise progressivement en France. Depuis 2006, dans le cadre du C'Nano (Centres de compétences en NT), 24 formations universitaires au niveau Master ont été mise en place en France, dont l'Université Lille 1, l'Université Joseph Fourier à Grenoble, ou l'École polytechnique de Paris.

La diffusion de connaissances en NT se traduit également par la création de revues spécialisées. Parmi elles, on peut citer la première revue spécialisée qui est « *Nanotechnology* » éditée par l'Institut de physique au Royaume-Uni depuis 1990, et ensuite le « *Journal of Nanoscience and Nanotechnology* » depuis 2001 lancé aux États-Unis.

En résumé, nos données permettent d'étayer la proposition 2 concernant la théorisation de connaissances spécifiques essentiellement scientifiques. Plus précisément, nous avons pu constater une volonté forte des parties prenantes de constituer un système de formation en NT en France, ainsi que la création de différentes formations universitaires, notamment depuis 2006 et la création de revues spécialisées en NT.

### **3.1.3. Création d'institutions *ad hoc***

Nous avons mis en avant dans la proposition 3 que la construction de frontières d'une nouvelle activité passe par une étape de création d'institutions *ad hoc*. L'analyse des données empiriques permet d'abord de montrer la promulgation de réglementations propres aux NT depuis les cinq dernières années. Par exemple, la résolution européenne concernant les nanomatériaux en 2009 est visée pour intégrer les spécificités des NT dans la législation européenne. En France, on peut noter le décret et l'arrêté de 2012 relatifs à la déclaration des substances à l'état nanoparticulaire comme exemple de réglementations spécifiques. Cependant, il convient de souligner que ces textes législatifs sont souvent jugés insuffisants pour prendre en considération toutes les problématiques relatives à l'activité des NT.

De plus, l'étude empirique permet d'identifier un début de création d'organisations spécifiquement dédiées aux NT. En France, la CPDP des NT peut être considérée comme un exemple d'organisation propre aux NT. Cependant, cette organisation qui fournit une arène publique pour débattre sur les NT reste une structure temporaire (2009-2010). Néanmoins, la plupart des organisations liées aux NT ne sont pas des organisations *ad hoc*, mais plutôt des



sous-unités au sein des institutions existantes qui interviennent dans différents aspects des NT. Le groupe de travail X457 sur la normalisation des NT au sein de l'Afnor<sup>6</sup> est un exemple de ce type de structure.

Une autre forme d'institution renvoie aux organisations professionnelles. Parmi elles, nous pouvons citer « *Nanotechnology Industries Association* » (NIA) qui a été créée en 2005 et représente la voix des industriels des NT à l'échelle mondiale. Cette association professionnelle englobe en son sein seulement 28 membres d'entreprise au total. Ce nombre apparaît très faible par rapport aux 300 entreprises françaises répertoriées dans l'enquête de la DGCIS<sup>7</sup> en 2011. De plus, parmi les 28 entreprises, une seule est française, à savoir le groupe L'Oréal. Par conséquent, cette association professionnelle peut difficilement représenter l'image globale des industriels des NT. En France, il n'existe pas encore d'associations professionnelles *ad hoc* pour représenter l'activité des NT.

La proposition 3 n'est donc pas entièrement étayée dans la mesure où même si on constate à la fois la création de réglementations spécifiques aux NT et un début de fondation d'organisations de normalisation, les infrastructures règlementaires et professionnelles restent largement insuffisantes pour appréhender la diversité des activités relatives aux NT.

#### **3.1.4. Revendication d'une identité collective**

Nous avons fait la proposition (P4) que les parties prenantes d'une nouvelle activité revendiquent une identité collective à cette activité menant à la construction de frontières. Dans le cas des NT, on peut noter qu'une revendication d'identité collective est souvent basée sur les nouvelles propriétés sur lesquelles les NT débouchent. De manière plus précise, les parties prenantes des NT se décrivent comme étant des « élaborateurs de nouvelles propriétés physiques ou chimiques des matières ». Les citations ci-dessous démontrent cet argument.

*Cahier d'acteur UIC : Les industriels de la chimie interviennent dans l'univers des nanotechnologies en tant que producteurs de nanoparticules et de nanomatériaux, substances pour lesquelles la dimension nanométrique confère des propriétés pouvant être différentes de celles de l'échelle micrométrique.*

*Cahier d'acteur IRESP<sup>8</sup> : Leur dimension nanométrique leur confère, du fait des lois de la physique*

<sup>6</sup> Afnor : Association Française de Normalisation.

<sup>7</sup> DGCIS : Direction Générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services.

<sup>8</sup> IRESP : Institut de recherche en santé publique.

*quantique s'exprimant essentiellement à l'échelle nanométrique, de nouvelles propriétés physico-chimiques et des comportements inédits.*

Les parties prenantes des NT revendiquent également leur identité collective fondée sur une dimension commune dans leur activité qui est fondamentale : l'échelle nanométrique. Les récits concernant les définitions données par les différents représentants révèlent cette dimension commune en termes métrologique.

*I2 : Pour moi, le terme nanotechnologie, cela concerne toutes les technologies qui permettent de fabriquer et d'étudier des assemblages moléculaires qui sont donc à la taille nanométrique, donc entre quelques nanomètres et quelques centaines de nanomètres, et donc de... des systèmes qui sont fabriqués intentionnellement...*

*I9 : La réponse que je donne est toujours à partir de la définition de l'ISO. Maîtriser la matière uniquement, mais pas exclusivement, entre 1 et 100 nanomètres de manière à obtenir des propriétés nouvelles.*

*Cahier d'acteur UIC : Le terme « nanotechnologies » couvre l'ensemble des études, techniques et procédés qui agissent à l'échelle du nanomètre, c'est-à-dire du milliardième de mètre.*

Au niveau cognitif, nous avons remarqué l'existence d'un certain niveau d'identité partagée autour de quelques grandes entreprises telles qu'Arkema, L'Oréal, Michelin, Rhodia qui sont régulièrement citées dans nos données comme des exemples représentatifs d'entreprise de NT. Toutefois ces entreprises citées comme acteurs majeurs ne sont pas des firmes entièrement dédiées aux NT, ni des organisations créées avec l'arrivée des NT. Par conséquent, ces grandes entreprises existantes ne forgent pas un prototype de l'entreprise nanotechnologique et cela ne favorise pas la formation d'une identité collective.

De plus, face aux critiques et contestations des mouvements sociaux, au lieu de revendiquer une identité clairement distincte pour les NT, les entreprises privilégient plutôt de garder une certaine ambiguïté. Par conséquent, assez peu d'entreprises participent aux événements publics tels que les débats publics ; les entreprises ne créent pas d'association professionnelle dédiée aux NT ni adhèrent à l'association NIA (à l'exception de l'Oréal).

En résumé, les données ne soutiennent pas tout-à-fait la proposition 4. Même si certaines caractéristiques saillantes des NT semblent partagées entre les parties prenantes, la plupart des entreprises préfèrent masquer encore leurs liens avec cette nouvelle activité devant le grand

public, donc ne revendiquent pas franchement une identité collective. De plus, l'identification à des prototypes n'est pas nette étant donné que les entreprises centrales identifiées par les acteurs sont essentiellement des firmes existantes dans d'autres domaines d'activité.

### 3.1.5. Différenciation intra-groupe

La proposition 5 suggère que les parties prenantes d'une nouvelle activité vont se différencier dans le processus de construction de frontières de leur activité. L'étude de cas des NT permet de justifier cette proposition. D'abord, le manque de consensus de définition des NT conduit des acteurs à faire des différences au sein des NT et à se positionner chacun sur une identité distinctive qui lui convient le mieux. Les citations suivantes illustrent que les acteurs distinguent assez souvent les nanomatériaux, les nanoparticules, la nanoélectronique, les nanosystèmes.

*Débat public Paris<sup>9</sup> : Il nous a ensuite semblé important de dissocier nanoparticules et nanotechnologies. Les nanoparticules sont des particules qui peuvent être disséminées dans l'atmosphère. Les nanotechnologies peuvent être autre chose, elles peuvent être des objets nanométriques qui sont gravés ou enrobés dans une structure, dont ils ne pourront jamais sortir.*

*I10 : Déjà, nous faisons la différence entre nanosciences et nanotechnologies, qui sont deux terminologies différentes, pour décrire des champs différents. Nanosciences, c'est plutôt la partie recherche, et nanotechnologies c'est plutôt la partie application. Ensuite, à la fois dans le domaine nanosciences et le domaine nanotechnologie, on va avoir les nanomatériaux, et les nanosystèmes.*

Le fait de mettre en avant les caractéristiques distinctives par les parties prenantes est globalement motivé par deux types d'avantages. D'abord, certains acteurs avancent une identité distinctive afin d'acquérir une légitimité plus importante. C'est notamment le cas des entreprises cosmétiques et alimentaires qui appliquent les NT. Les récits suivants confirment ce propos.

*Cahier d'acteur FEBEA<sup>10</sup> : L'Industrie cosmétique a mis au point différentes innovations issues des nanotechnologies. Il s'agit de nano dispersions liquides et de nanomatériaux... Le Règlement « Cosmétiques », voté le 24 mars 2009 au Parlement européen, introduit un nouveau système d'encadrement des nanomatériaux... L'Industrie cosmétique est ainsi le premier secteur économique à se doter d'un encadrement spécifique des nanomatériaux.*

<sup>9</sup> Discours d'un chercheur au CNRS.

<sup>10</sup> FEBEA : Fédération des Entreprises de la Beauté.

*Cahier d'acteur Ania<sup>11</sup> : Le domaine alimentaire est l'un des plus régulés en Europe. La réglementation spécifique à l'industrie agroalimentaire est très stricte et permet déjà de couvrir l'éventuelle utilisation de nanotechnologies par le biais de plusieurs textes.*

La deuxième motivation derrière la différenciation est d'éviter la remise en cause par les audiences externes telles que les pouvoirs publics ou la société civile. On peut citer l'exemple typique de la nanoélectronique qui se justifie notamment sur son ancienneté.

*I20 : Une précision toutefois, mon secteur c'est la nanoélectronique. C'est un petit secteur de la nanotechnologie, qui est en fait la même chose que la microélectronique, qui n'est pas un secteur émergent, qui est un secteur déjà très ancien, c'est le secteur puce électronique.*

*Cahier d'acteur SITELESC<sup>12</sup> : L'industrie micro ou nanoélectronique ne fabrique pas de nanoparticules, mais des structures électroniques de dimensions micro/nanoscopiques, sur des substrats le plus souvent en silicium, en vue d'augmenter le nombre de composants sur un circuit intégré... La microélectronique est devenue nanoélectronique au début des années 2000 avec la dimension des transistors qui est descendu en dessous des 100 nanomètres.*

Les données étayent donc la P5 concernant l'étape de la revendication d'une différenciation intra-groupe par les parties prenantes internes d'une nouvelle activité. De manière plus précise, d'une part, les parties prenantes se distinguent de façon générale par les champs d'application comme les nanomatériaux, les nanosystèmes, la nanoélectronique afin de se positionner dans une sphère plus restreinte que les NT. D'autre part, certaines parties prenantes mettent en avant les caractéristiques distinctives de leurs activités telles que l'encadrement spécifique et l'ancienneté pour acquérir une légitimité plus importante.

### **3.2. LE PROCESSUS EXTERNE DE CONSTRUCTION DE FRONTIERES**

Dans la partie théorique, nous avons mis en avant que la construction de frontières d'une nouvelle activité requiert une reconnaissance des audiences externes à travers un processus externe (P6). Dans le cas des NT, la reconnaissance de la part des pouvoirs publics peut être facilement mise en évidence. Le gouvernement français soutient la construction de projets de recherche de grande envergure dans les nanosciences et NT : création de RMNT (Réseau de recherche en micro et nanotechnologies) piloté par le ministère de la Recherche en 1999, lancement du programme national des nanosciences par le ministère de l'Enseignement

<sup>11</sup> Ania : Association nationale des industries alimentaires.

<sup>12</sup> SITELESC : Syndicat professionnel de la micro et la nanoélectronique.

supérieur et de la Recherche, la CEA et le CNRS depuis 2001, création du réseau de centres de compétences régionaux C'nano depuis 2004, mise en place des programmes coopératifs public-privé comme Crolles 2, Nano2012.

En plus du soutien financier, nous pouvons également noter que le gouvernement reconnaît l'activité des NT par un encadrement législatif de plus en plus important, notamment depuis 2009.

L'analyse de nos données montre que la reconnaissance de la part des audiences externes peut se traduire aussi par de la méconnaissance à l'égard d'une nouvelle activité. Le fait de souligner de manière récurrente cette méconnaissance constitue en lui-même la reconnaissance de l'existence d'une activité à part entière. Plus précisément, dans le cas des NT, comme les récits ci-dessous l'illustrent, les ONG et les syndicats mettent en avant régulièrement la technicité et la non-accessibilité d'informations sur ce domaine.

*Cahier d'acteur CENG<sup>13</sup> : De nombreuses décisions ont été prises dans le cadre étroit des relations entre les institutions politiques et les acteurs techniques, scientifiques et industriels, dans un domaine sensible, incertain et mal connu, celui des nanotechnologies.*

*Cahier d'acteur FO<sup>14</sup> : Ces craintes proviennent notamment de la méconnaissance ou du manque d'outils des experts eux-mêmes. Elles proviennent aussi des premiers résultats montrant les dangers et les risques des nanoproduits pourtant déjà répandus sur le marché.*

De manière plus radicale, certaines ONG du domaine remettent en cause la nécessité et l'innocuité des NT. Si le développement des NT est souvent considéré comme incontournable, les ONG se demandent à qui profite ce développement et au détriment de qui.

*Il : Le terme, il est très problématique, parce qu'il met ensemble des choses qui n'ont rien à voir. Donc, il n'est pas du tout approprié. Il est un outil de marketing, un moyen de faire des effets de promesses globales, de faire de gros programmes,... mais il crée énormément de confusions...*

*Cahier d'acteur FMSD<sup>15</sup> : Les nanotechnologies sont devenues un nouveau champ de bataille pour la captation de ressources rares, humaines et financières, au détriment d'une réflexion élargie à la société.*

<sup>13</sup> CENG : le Collectif sur les enjeux des Nanotechnologies à Grenoble.

<sup>14</sup> FO : Force ouvrière.

<sup>15</sup> FMSD : Forum mondial sciences et démocratie.

L'analyse permet de soutenir et d'approfondir la proposition 6. Afin de faire reconnaître l'activité des NT, les pouvoirs publics français mènent un travail de frontières considérable au niveau externe en aidant l'activité aux plans politique, financier et de la recherche et en la légitimant. De manière contre-intuitive, les données montrent aussi que la mise en évidence de la méconnaissance de la société civile contribue également à la reconnaissance des NT.

Il est intéressant de souligner que dans le cas des NT, ce sont les audiences externes (les pouvoirs publics, les mouvements sociaux) qui prennent l'initiative de reconnaître ou contester les NT comme une activité autonome. Les entreprises des NT ne jouent pas un rôle actif dans la quête de reconnaissance de l'activité nano auprès des audiences externes.

### **3.3. INTERACTION ENTRE PROCESSUS INTERNE ET PROCESSUS EXTERNE**

Nous avons formulé la proposition 7 en liant le processus interne et le processus externe de la construction de frontières. Dans le cas des NT, nous pouvons constater le changement d'attitude des pouvoirs publics ainsi que celle de la société civile. Pendant la période de 1998-2004, les pouvoirs publics français consacrent énormément d'efforts en termes de financement, de ressources humaines, de soutien politique en se justifiant sur l'unique fait de la concurrence internationale et les enjeux économiques potentiels des NT. Les entreprises, convaincues par la valeur supplémentaire qui pourrait être créée par les NT, se lancent également dans la R&D, souvent en coopération avec les structures de recherche publiques. Cette période est ainsi notamment marquée par des travaux de frontières au niveau interne et externe de l'activité des NT se basant sur les intérêts communs entre les professionnels et les pouvoirs publics.

Ce positionnement a radicalement changé lors de la période de 2009-2012. Ce qui marque cette période est surtout la mise en œuvre des différentes réglementations ; la mise en place des projets concernant la recherche sur l'aspect sécurité, toxicologie, écotoxicologie ; la mise au point des méthodes d'évaluation des risques, les mesures de protection, de confinement.

Qu'est-ce qui a fait changer la situation ? Il est important de noter qu'avant la vague de mise en place des réglementations récentes en France, les nombreux débats publics ont contribué énormément à la structuration du domaine des nano en créant un lieu d'interaction entre les producteurs et les audiences externes. D'abord, nous pouvons citer les divers débats mis en place par les ONG à partir de 2005, comme le liste la citation suivante :

*Cahier d'acteur Appa<sup>16</sup> : FRANCE 2005 : Débat participatif « Forum Science et démocratie » organisée par La Metro, la communauté d'agglomération de Grenoble.*

*2005 : Conférence sur les enjeux sanitaires et environnementaux des nanotechnologies organisée par EpE (Entreprises pour l'environnement) et l'APPA.*

*2006 : Série de 6 débats publics, dits « Nanoviv », organisée par Vivagora et soutenue par le Conseil régional de Rhône-alpes, le Conseil général d'Isère et La Metro.*

*2006 : Série de 6 débats publics, dits « Nanomonde », organisée par Vivagora et soutenue par le Conseil régional d'Ile-de-France.*

*2007 : « Conférence citoyenne sur les nanotechnologies » organisée par le Conseil régional d'Ile-de-France.*

*Depuis 2007 : Forum de discussion permanent : « Nanoforum » du CNAM (Conservatoire national des Arts et Métiers)*

Suivant ces débats organisés notamment par les ONG, l'État français lance à son tour une série de 17 débats publics entre octobre 2009 et février 2010. Le récit suivant explique plus en détail le contexte de ces débats publics :

*Débat public Metz<sup>17</sup> : Le débat public est une procédure strictement française, initiée par la loi dite Barnier de février 1995 et renforcée en 2002. Cela a d'ailleurs créé la loi de démocratie de proximité qui a renforcé le débat public et créé comme autorité administrative la Commission nationale du débat public. Il faut se souvenir que le débat public est une procédure qui intervient largement en amont.*

Cependant, le déroulement de ces débats publics est confronté à des contestations vigoureuses des mouvements sociaux. L'extrait d'article d'une historienne et philosophe décrit cette tension constatée lors des débats publics :

*Le monde 18/02/2010<sup>18</sup> : Dix mois plus tard, l'affrontement est à son comble entre technophiles et technophobes, aboutissant à une parodie du débat public : chahut systématique, déploiement policier, repli des organisateurs sur la toile protectrice d'Internet, dialogue impossible... L'enlisement va coûter cher en confiance perdue ! Force est de constater que la mécanique ambitieuse - financée à hauteur de 3 millions d'euros pour à peine quatre vrais débats sur les dix-sept programmés en diverses villes de*

<sup>16</sup> Appa : Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique.

<sup>17</sup> Discours d'un membre de la CPDP.

<sup>18</sup> L'article de Bernadette Bensaude-Vincent, historienne et philosophe des sciences.

*France - est contre-productive.*

Pour certaines entreprises, la contestation envers les NT manifestée lors des débats a même impacté la façon de communiquer sur ce sujet, explique ainsi un représentant d'entreprise en NT :

*I18 : On communique moins dessus (NT), car les entreprises qui travaillent dessus ont un peu peur maintenant donc elles évitent de communiquer. En 2009, avec le débat public qui ne s'est pas très bien passé, ça a fait peur et ça a changé la communication.*

L'étude de cas des NT montre bien l'existence des interactions très fortes entre les processus interne et externe de construction de frontières comme suggérée dans la P7. Du côté externe, les mouvements sociaux soulignent plutôt la nécessité d'établir des réglementations spécifiques relatives aux NT ce qui tend à distinguer l'activité. En ce qui concerne les pouvoirs publics français, on note une volte-face. Après une attitude bienveillante pendant une première période jusqu'en 2004, ils changent d'attitude, entre 2005 et 2008, sous l'influence de nombreux débats et manifestations organisés notamment par les ONG. Les pouvoirs publics adoptent alors une position assez neutre qui consiste à la fois à continuer à s'investir dans les applications et à favoriser des études toxicologiques et écotoxicologiques. Du côté interne, confronté à la fois aux mouvements sociaux anti-nano et au soutien massif des pouvoirs publics, certains entrepreneurs soulignent que ces mouvements sont irrationnels, certains autres masquent le lien entre les NT et leurs activités afin d'éviter la controverse et en même temps de bénéficier de ressources. La majorité des entreprises tendent donc à adapter ses pratiques et discours en fonction des audiences.

## **4. DISCUSSIONS**

### **4.1. LE PROCESSUS DE CONSTRUCTION DE FRONTIÈRES POUR L'ACTIVITÉ EMERGENTE DES NT**

Nous avons étudié le processus de construction de frontières pour l'activité des NT en France afin de répondre à notre question de recherche qui consiste à comprendre comment les acteurs délimitent une activité émergente.

D'abord, nous avons confronté les différentes étapes du processus interne avancées dans les propositions théoriques (P1 à P5) aux données empiriques. Dans le cas des NT, on peut



identifier en effet une prise de conscience mutuelle (P1) entre les parties prenantes qui est basée notamment sur les enjeux économiques liés aux NT. L'étape de la théorisation des connaissances (P2) ressort également des données. La théorisation des connaissances dans le domaine des nano se fait autour du caractère transdisciplinaire des NT.

Nous avons constaté un début de création de réglementation spécifique aux NT. Cependant, on note que l'institutionnalisation de l'activité des NT est loin d'être achevée. Par conséquent, la P3 ne peut pas être entièrement étayée par les données. La revendication d'une identité collective (P4) n'a pu être entièrement étayée dans le cas des NT. L'analyse confirme néanmoins quelques caractéristiques saillantes de l'activité des NT identifiées par les acteurs.

Les données permettent d'étayer la proposition 5 concernant la différenciation intra-groupe. Les entreprises de chaque sous-domaine mettent en avant leurs caractéristiques distinctives afin d'obtenir des avantages tels qu'un degré de légitimité plus élevé ou des contestations moins virulentes.

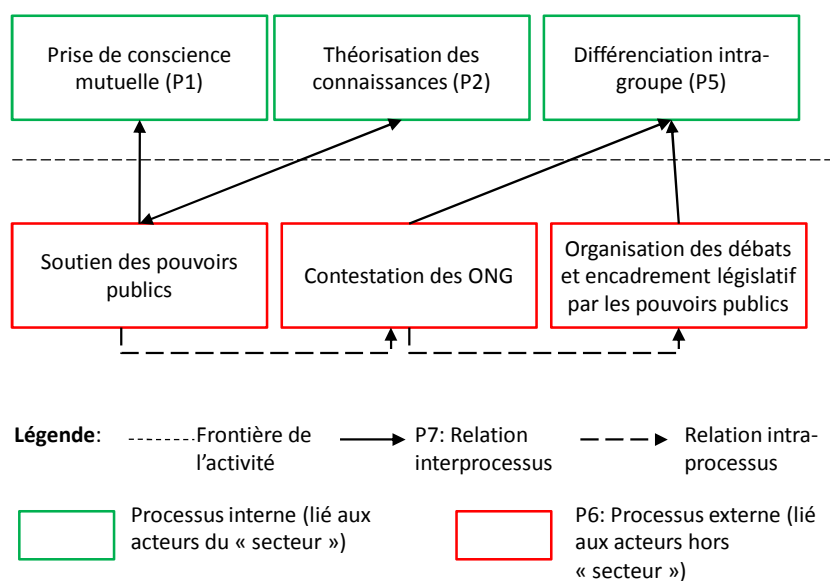
En ce qui concerne le processus externe de construction de frontières, nos analyses permettent d'étayer la proposition 6. La détermination de frontières pour les NT est influencée par le travail externe mené par les pouvoirs publics et les mouvements sociaux.

Nous pouvons identifier l'existence d'interaction de deux ordres dans le processus de construction de frontières pour l'activité des NT. Premièrement, il existe une interaction entre les travaux de frontières externes. Le soutien massif des agents régulateurs sur l'activité des NT a attiré rapidement l'attention des ONG, qui se penchent sur la question des risques potentiels de cette nouvelle activité et organisent ensuite les mouvements sociaux anti-nano. Cette contestation a amené les pouvoirs publics français à remettre en question leur politique favorable envers les NT.

Deuxièmement, les trois étapes du processus interne de construction de frontières et le processus externe sont en interaction très forte et de manière continue. On note que les politiques favorables à l'égard des NT de la part des pouvoirs publics poussent les entreprises à prendre conscience de leur intérêt commun. Le soutien des pouvoirs publics en termes de recherche favorise la théorisation des connaissances du domaine. L'augmentation du niveau de théorisation incite également à son tour un soutien encore plus important de la part des pouvoirs publics. La contestation des mouvements sociaux a conduit à un phénomène de différenciation au sein des producteurs afin de défendre la légitimité de leurs sous-domaines.

La mise en débat et l'encadrement législatif de la part des agents régulateurs renforcent également la différenciation intra-groupe entre les entreprises. Par conséquent, la proposition 7 est soutenue et enrichie par les données. La figure ci-dessous illustre cette interaction entre deux types de processus.

**Figure 1 : Interactions entre le processus interne et le processus externe de construction de frontières pour l'activité des NT**



## 4.2. LES CONTRIBUTIONS THEORIQUES ET MANAGERIALES

### 4.2.1. Les apports théoriques

Au niveau théorique, nous pouvons envisager deux principaux apports. Premièrement, nous pensons qu'il est pertinent d'introduire la notion de frontière dans la conception de champ organisationnel pour mieux comprendre le rôle des diverses parties prenantes dans la définition de champ.

Dans la définition du champ organisationnel qui, selon les fondateurs institutionnalistes, est « un ensemble varié d'activités provenant des diverses organisations et qui définit un domaine reconnu de vie institutionnelle, tels que les fournisseurs-clés, les clients, les agences de régulation et les organisations concurrentes » (DiMaggio et Powell, 1983 : 148, traduit Huault 2002 : 102). Le fait d'intégrer le concept de frontière consiste avant tout à reconsidérer

la nature sociale d'un champ organisationnel, à reconnaître le rôle important des acteurs sociaux dans l'évolution du champ (Dumez et Jeunemaître, 2010). Autrement dit, les parties prenantes peuvent faire évoluer leur champ organisationnel en agissant sur les frontières qui le délimitent. Les frontières présentent ainsi un espace d'interaction (Abbott, 1995) et une arène stratégique qui laissent une marge de manœuvre considérable aux acteurs. Cette marge peut être particulièrement importante pour les champs organisationnels en émergence puisqu'ils sont en cours de définition, pas encore institutionnalisés, n'ayant pas de contours bien délimités.

Deuxièmement, en nous appuyant sur le concept de travail institutionnel, nous avons montré empiriquement une catégorie en soi de travail sur les frontières qui pourrait être analysée sous modèle dialectique comme souligné par Van de Ven et Poole (1995). Ces auteurs distinguent quatre modèles possibles pour traiter des questions de recherche reposant sur l'approche processuelle : le modèle de cycle de vie, le modèle téléologique, le modèle dialectique et le modèle d'évolution.

En adoptant une vision processuelle sur la construction de frontières, nous pouvons avoir deux approches. Une première, chronologique, à l'instar de la formation séquentielle d'un groupe professionnel (Wilensky, 1964 ; Caplow, 1954) ou comme l'évolution d'un groupe d'organisations en suivant un cycle de vie (Abernathy et Utterback, 1978 ; Gort et Klepper, 1982). Une deuxième, systémique (Abbott, 1988), qui considère que l'évolution d'un groupe professionnel est liée aux interactions avec les autres groupes. En adoptant l'approche systémique, nous avons pu montrer l'existence de processus interne et externe de construction de frontières.

Parmi ces quatre modèles proposés par Van de Ven et Poole (1995), les modèles de cycle de vie, téléologique et de l'évolution font partie de l'approche séquentielle du processus. Le modèle dialectique partage plutôt la vision systémique de Abbott (1988), car ce modèle considère que la progression des événements n'est pas linéaire ni séquentielle, mais dépendante de rapport de forces entre des éléments contradictoires qui varient dans le temps. Le processus de création de frontières que nous avons montré n'est pas linéaire dans le sens où il peut y avoir des allers-retours lors d'une étape de progression. Les différentes étapes peuvent également se chevaucher, et donc ne pas forcément se dérouler de manière successive.

#### **4.2.2. Les apports managériaux**

Nous pouvons identifier deux principales contributions au niveau managérial. D'abord, le fait d'étudier une activité économique en émergence éclaire la vision des entrepreneurs développant des activités nouvelles sur l'éventuel décalage de perception entre les entreprises et les audiences externes.

Les entreprises développant à la fois des activités dans un secteur institutionnalisé et une activité émergente peinent à remettre en cause leur positionnement par rapport aux activités existantes. Par exemple, certaines grandes entreprises impliquées dans les NT comme Michelin ou L'Oréal affirment toujours leur position dans leurs secteurs d'origine comme le pneumatique et la cosmétique, mais non en tant qu'acteurs dans les NT.

Cependant, ces entreprises sont souvent considérées par les acteurs du champ en émergence comme représentants de la nouvelle activité des NT. Ce décalage de perception à l'égard des NT entre les entreprises et le grand public ou les clients potentiels peut entraver la légitimité de ces entreprises. Par exemple, les consommateurs attendent de trouver les informations concernant les nano composants sur l'étiquette de produits proposés par L'Oréal ou Michelin. Mais les entreprises ne font pas afficher ce genre d'informations étant donné que les NT ne sont pas considérées comme leur activité principale. Les mouvements sociaux critiquent vigoureusement ce comportement de la part des entreprises, qu'ils jugent être un manque de transparence ou une attitude irresponsable à l'égard des consommateurs.

Ensuite, notre travail débouche sur une vision plus nuancée sur la gestion des parties prenante permettant de fournir un cadre pragmatique dans les choix stratégiques aux entrepreneurs. En décrivant le processus de délimitation de frontières pour les NT, nous avons constaté que non seulement les acteurs internes d'une activité économique sont en interactions avec les audiences externes, mais les différentes audiences externes interagissent également entre elles comme les pouvoirs publics et les ONG s'influencent les uns les autres sur leurs reconnaissances relatives aux NT.

#### **4.3. LIMITES ET PERSPECTIVES DE LA RECHERCHE**

Notre recherche présente certaines limites, notamment liées à la méthodologie. Premièrement, nous avons opté pour une étude de cas unique, même si le cas est étudié dans la durée et dans son contexte, ce choix limite la généralisation des résultats.

Nous pensons donc prolonger notre recherche en suivant deux types d'études comparatives. D'abord, une étude comparative entre l'activité des NT et celle des biotechnologies dans le contexte français peut être envisagée. Ensuite, une étude comparative entre le processus de création de frontières des NT en France et ce même processus au niveau international pourrait être intéressante pour mesurer l'impact des éléments contextuels.

Deuxièmement, le choix du terrain portant sur un cas en cours comprend des limites relatives à ce type de cas. L'étude d'un cas en cours ne permet pas d'obtenir la connaissance de l'issue, autrement dit, du résultat de l'évolution du terrain. Peut être les NT constitueront à terme un secteur à part entière, mais peut être sera-t-il « fondu » dans d'autres secteurs. En plus, le phénomène de rétention d'informations peut apparaître en raison d'enjeux en cours de la part des interlocuteurs du terrain. Malgré ces limites, nous avons opté pour un cas en cours en raison de ses avantages en termes de réduction des biais de sélection et des biais rétrospectifs (McKendrick et Carroll, 2001).

## REFERENCES

- Abbott A. (1988), *The system of professions. An essay on the division of expert labor*, University of Chicago Press.
- Abbott A. (1995), Things of boundaries, *Social Research*, 62: 4, 857-882.
- Abernathy W., Utterback J. (1978), Patterns of industrial innovation, *Technology Review*, 80: 7, 40-47.
- Afuah A. (2001), Dynamic boundaries of the firm: Are firms better off being vertically integrated in the face of a technological change?, *The Academy of Management Journal*, 44: 6, 1211-1228.
- Aldrich H.E., Fiol C.M. (1994), Fools rush in? The institutional context of industry creation, *Academy of Management Review*, 19: 4, 645-670.
- Allard-Poesi F. (2003), Coder les données, in Giordano Y. *Conduire un projet de recherche, une perspective qualitative*, EMS, 245-290.
- Allen T.J., Cohen S.I. (1969), Information flow in research and development laboratories, *Administrative Science Quarterly*, 14: 1, 12-19.
- Baum J., Oliver C. (1996), Toward an institutional ecology of organizational founding, *Academy of Management Journal*, 39: 5, 1378-1427.
- Black L.J., Carlile P.R., Repenning N.P. (2004), A dynamic theory of expertise and occupational boundaries in new technology, *Administrative Science Quarterly*, 49: 4, 572-607.
- Boltanski L. (1982), *Les cadres, la formation d'un groupe social*, Minuit.
- Caplow T. (1954), *The sociology of work*, McGraw Hill.
- Carlile P.R. (2002), A pragmatic view of knowledge and boundaries: Boundary objects in new product development, *Organization Science*, 13: 4, 442-455.
- Carr-Saunders A., Wilson P. (1933), *The professions*, Clarendon Press.
- Coase R.H. (1937), The nature of the firm, *Economica*, 4: 16, 386-405.
- Corbin J., Strauss, A. (2008), *Basics of Qualitative Research*, Sage.
- Delmar F., Shane S. (2004), Legitimizing first: organizing activities and the survival of new ventures, *Journal of Business Venturing*, 19: 3, 385-410.
- DiMaggio P. (1997), Culture and Cognition, *Annual Review of Sociology*, 23: 1, 263-287.
- DiMaggio P., Powell W. (1983), The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields, *American Sociological Review*, 48: 2, 147-160.
- Dubar Cl., Tripier P. (1998), *Sociologie des professions*, A.Colin.
- Dumez H., Jeunemaître A. (2010), The management of organizational boundaries: a case study, *M@n@gement*, 13: 3, 151-171.
- Gieryn T. (1983), Boundary-work and the demarcation of science from non-science, *American Sociological Review*, 48: 6, 781-795.
- Giordano Y. (2003), *Conduire un projet de recherche : une perspective qualitative*, EMS.
- Giroux N. (2003), L'étude de cas, in Giordano Y. *Conduire un projet de recherche: une perspective qualitative*, EMS, 41-84.

- Gort M., Klepper S. (1982), Time paths in the diffusion of product innovations, *Economic Journal*, 92: 367, 630-653.
- Greenwood R., Suddaby R., Hinings C.R. (2002), Theorizing change: the role of professional associations in the transformation of institutionalized fields, *Academy of Management Journal*, 45: 1, 58-80.
- Hannan M.T., Polos L., Carroll G.R. (2007), *Logics of organization theory: Audiences, codes, and ecologies*, Princeton University Press.
- Hernes T. (2004), Studying composite boundaries: A framework of analysis, *Human Relations*, 57: 1, 9-29.
- Holm P. (1995), The dynamics of institutionalization: Transformation processes in Norwegian fisheries, *Administrative Science Quarterly*, 40: 3, 398-422.
- Hsu G., Hannan M. (2005), Identities, genres, and organizational forms, *Organization Science*, 16: 5, 474-490.
- Huault I. (2002), Paul DiMaggio et Walter W.Powell- Des organisations en quête de légitimité, in Charreire S. et Huault I. *Les grands auteurs en management*, EMS, 99-112.
- Kim W., Mauborgne R. (2010), *Stratégie océan bleu : Comment créer de nouveaux espaces stratégiques*, Pearson Education.
- Lamont M., Molnàr V. (2002), The study of boundaries in the social sciences, *Annual Review of Sociology*, 28: august, 167-195.
- Lawrence T., Hardy C. (1999), Building bridges for refugees: Toward a typology of bridging organizations, *Journal of Applied Behavioral Science*, 35: 1, 48-70.
- Lawrence T., Suddaby R. (2006), Institutions and Institutional Work, in Clegg S., Hardy C., Lawrence T., Nord W. *The SAGE handbook of organization studies*, Sage, 215-254.
- Lounsbury M., Glynn M. (2001), Cultural entrepreneurship: stories, legitimacy, and the acquisition of resources, *Strategic Management Journal*, 22: 6/7, 545-564.
- Maguire S., Hardy C., Lawrence T. (2004), Institutional entrepreneurship in emerging fields: HIV/AIDS treatment advocacy in Canada, *Academy of Management Journal*, 47: 5, 657-679.
- Mangematin V. (2008), Emergence des nanotechnologies : quels modèles? , *Cahiers Droit, Sciences et Technologies*, 1: 1, 27-45.
- McKendrick D., Carroll G. (2001), On the genesis of organizational forms: evidence from the market for disk arrays, *Organization Science*, 12: 6, 661-682.
- Miles M., Huberman A. (2003), *Analyse des données qualitatives, 2nd édition*, De Boeck.
- Montgomery K., Oliver A.L. (2007), A fresh look at how professions take shape: dual-directed network dynamics and social boundaries, *Organization Studies*, 28: 5, 661-687.
- Navis C., Glynn M. (2011), Legitimate Distinctiveness and the Entrepreneurial Identity: Influence on Investor Judgments of New Venture Plausibility, *Academy of Management Review*, 36: 3, 479-499.
- Navis C., Glynn M. (2010), How new market categories emerge: Temporal dynamics of legitimacy, identity, and entrepreneurship in satellite radio, 1990-2005, *Administrative Science Quarterly*, 55: 3, 439-471.
- Palmberg C., Dernis H., Miguet C. (2009), Nanotechnology: An overview based on indicators and statistics, *OECD Science, Technology and Industry*.

- Peton H. (2011), Organisation frontière et maintien institutionnel. Le cas du comité permanent amiante en France, *Revue française de gestion*, 8: 217, 117-135.
- Pettigrew A. (1990), Longitudinal Field Research on Change: Theory and Practice, *Organization Studies*, 1: 3, 267-292.
- Pfeffer J., Salancik G. (1978), *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*, Harper and Row.
- Podolny J.M., Stuart T.E. (1995), A Role -Based Ecology of Technological Change, *American Journal of Sociology*, 100: 5, 1224-1260.
- Rao H. (1998), Caveat emptor: The construction of nonprofit consumer Watchdog Organizations, *American Journal of Sociology*, 103: 4, 912-961.
- Rao H. (2009), *Market Rebels: How Activists Make or Break Radical Innovations*, Princeton University Press.
- Rao H., Monin P., Durand R. (2003), Institutional Change in Toque Ville: Nouvelle Cuisine as an Identity Movement in French Gastronomy, *The American Journal of Sociology*, 108: 4, 795-843.
- Rao H., Morrill C., Zald M.N. (2000), Power plays: social movements, collective action and new organizational forms, in Staw B.M., Sutton R.I. *Research in organizational behavior*, Elsevier, 239-282.
- Santos F., Eisenhardt K. (2009), Constructing markets and shaping boundaries: Entrepreneurial power in nascent fields, *Academy of Management Journal*, 52: 4, 643-671.
- Shan W., Singh J., Amburgey T., 1991, Modeling the creation of new biotechnology firms, 1973-1987, *Academy of Management: Best Papers Proceedings*.
- Strang D., Meyer J.W. (1994), Institutional Conditions for Diffusion, in Scott W.R., Meyer J.W. *Institutional Environments and Organizations: Structural Complexity and Individualism*, Sage Publications, 100-112.
- Suddaby R., Greenwood R. (2005), Rhetorical Strategies of Legitimacy, *Administrative Science Quarterly*, 50: 1, 35-67.
- Tushman M.L. (1977), Special Boundary Roles in the Innovation Process, *Administrative Science Quarterly*, 22: 4, 587-605.
- Van de Ven A. (1992), Suggestions for studying strategic process: A research note, *Strategic Management Journal*, 13: S1, 169-188.
- Van de Ven A., Poole M. (1995), Explaining development and change in organizations, *Academy of Management Review*, 20: 3, 510-540.
- Wilensky H. (1964), Mass society and mass culture: interdependence or independence? , *American Sociological Review*, 29: 2, 173-197.
- Yan A., Louis M.R. (1999), The migration of organizational functions to the work unit level: buffering, spanning, and bringing up boundaries, *Human Relations*, 52: 1, 25-47.
- Yin R.K. (2009), *Case study research: Design and Methods*, Sage.
- Zietsma C., Lawrence T.B. (2010), Institutional Work in the Transformation of an Organizational Field: The Interplay of Boundary Work and Practice Work, *Administrative Science Quarterly*, 55: 2, 189-221.
- Zuckerman E.W. (1999), The categorical imperative: securities analysts and the illegitimacy discount, *American Journal of Sociology*, 104: 5, 1398-1438.