



COLEIT 2012

UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE TROYES - 17 ET 18 OCTOBRE 2012

Etude des dimensions sociales des démarches d'écologie industrielle et territoriale : quelle méthode pour quel type de résultats ?

JOUBERT Jérémie*, BRULLOT Sabrina*

ICD-CREIDD, UMR STMR 6279 - Université de technologie de Troyes

12, rue Marie Curie - BP 2060 - 10010 TROYES CEDEX

Tél. 03 25 71 76 00 - Fax. 03 25 71 76 76

Résumé :

Une part de la recherche en écologie industrielle et territoriale a porté son attention sur les conditions et facteurs sociaux d'émergence et de maintien des démarches d'écologie industrielle et territoriales (EIT). Pour cela, des corpus théoriques de base et des méthodologies différentes sont utilisées et permettent de distinguer une approche dominante dans la communauté scientifique traitant de cette question, et une approche différente dont on peut émettre l'hypothèse qu'elle soit caractéristique du cadre français. Comment les pratiques et méthodes scientifiques choisies orientent les connaissances sur les démarches d'EIT ? Au final, un certain nombre de clivages sont remarquables au niveau des résultats. Deux études représentatives de ces approches sont comparées dans une perspective critique. Tandis que l'approche internationale dominante (anglophone) emploie des méthodes d'analyse des phénomènes sociaux par des procédés inspirés du « Social Network Analysis » dans une forme hypothético-déductive et linéaire, les recherches menées en France ont privilégié l'analyse systématique des structures sociales dans leur contexte territorial, c'est-à-dire qu'elles prennent en compte les bases sociales liées à un individu et au cadre de référence selon lequel il agit, sur lesquelles viennent se construire les phénomènes sociaux (pratiques économiques, institutions historiques, politiques structurelles, entre autres). La première approche a donc l'avantage d'offrir des réponses claires et limitées mais peut présenter un caractère ethnocentriste et superficiel. La seconde approche peut produire des résultats moins satisfaisants car plus nuancés puisqu'elle tient compte des contingences entre niveaux d'analyse. Scientifiquement plus solide, cette dernière permet néanmoins de s'extraire des illusions habituelles de la pensée analytique pour pratiquer une pensée qui comprend les phénomènes dans leurs profondeurs.

Mots-clés : écologie industrielle et territoriale, facteurs sociaux, contexte territorial, symbiose industrielle.

* jeremie.joubert@utt.fr et sabrina.brullot@utt.fr

Introduction

« Pour qui s'intéresse à l'écologie industrielle, il est des mythes fondateurs qui sont évoqués, rabâchés, parfois presque jusqu'à nausée, tant on aimerait que les exemples concluant dépassent la poignée. Kalundborg est considéré comme le prototype d'application de l'écologie industrielle (N. Gertler, 1995). [...] »

Pour la plupart des auteurs (S. Erkman, 1998 ; T. Sterr et T. Ott, 2004 ; H. Engberg, 1993), la symbiose de Kalundborg est un produit des « forces du marché ». Je souhaiterais montrer ici qu'il n'en est rien. [...] »

Ce qui est frappant, aujourd'hui, dans la communauté de l'écologie industrielle, est que le rôle primordial des pouvoirs publics et de la municipalité de Kalundborg est passé sous silence. » (Buclet, 2011)

Les démarches d'écologie industrielle et territoriale (EIT) connues ont été étudiées sous deux angles: « l'intensité symbiotique », qui est l'étude technique des flux de matière et d'énergie dans les systèmes industriels, et les « descriptions qualitatives du contexte institutionnel et environnemental » (Van Berkel, 2009) dont la fin a été de mettre en lumière les conditions sociales et humaines d'émergence des phénomènes observés. Le but de cette communication est de porter un regard critique sur la manière avec laquelle la recherche a étudié les facteurs sociaux dans les démarches d'EIT. Il résulte du constat qu'il existe des différences remarquables et assez régulières entre des travaux publiés et diffusés dans la sphère scientifique internationale actuelle de la discipline et les publications en France sur le même thème. Comment en arrive-t-on là ? Pourquoi, par exemple au sujet de la symbiose de Kalundborg, y-a-t-il un écart entre les conclusions tirées par certains auteurs nord-américains (Desrocher, 2002) et un français (Buclet, 2011)? Pourquoi, autre exemple, Reid Lifset, directeur de publication du Journal of Industrial Ecology insiste, dans un édit de février 2012, sur le « test »¹ nécessaire des affirmations académiques (Lifset, 2012) alors que cette pratique n'est pas ou peu évoquée dans les articles académiques français consacrés à la question ? Quelles sont les différences majeures qui s'expriment à travers ces clivages de discours ? Quelles sont les deux visions de la méthode et de la portée de la recherche sur les facteurs sociaux dans les démarches d'EIT que l'on peut lire entre les lignes des articles publiés sur la question ?

Deux travaux serviront de cas d'étude pour comprendre les points de distinction ainsi que les logiques à l'œuvre dans les recherches sur les facteurs sociaux dans les démarches d'EIT. Les travaux récents d'Ashton (Ashton et Bain, 2012) sont caractéristiques du premier type de recherche sur les démarches d'EIT. Ils se placent dans le prolongement de nombreuses recherches ayant abouti à la publication d'articles qui font aujourd'hui référence dans la sphère internationale de l'EIT en langue anglaise (Ashton, 2008, Domenech et Davies, 2011, Paquin et Howard-Grenville, 2009). La méthode employée est inspirée du « Social Network Analysis » qui entend comprendre les situations sociales à travers des « structures de variables » enchainant les acteurs sociaux et déterminant ainsi leurs actions (Wasserman et Faust, 1997). Cette méthode est ainsi utilisée en combinaison avec les théories de la « nouvelle sociologie économique » américaine (Granovetter, 1985, Uzzi, 1997) qui s'intéresse aux conditions sociales de fonctionnement des marchés.

La seconde approche est pratiquée, entre autres, dans le cadre disciplinaire français. Elle met l'accent sur les contextes territoriaux comme élément structurel permettant la compréhension des actions collectives (Brullot, 2009 ; Buclet, 2011). En cela, les travaux menés pour le projet EITANS (ADEME) depuis 2010 (Brullot *et al.*, 2012) peuvent être considérés comme typiques de cette approche en ce qu'ils forment la première recherche conduite en France sur les facteurs sociaux-économiques à l'œuvre en profondeur dans les démarches d'EIT, ainsi que parce qu'ils héritent des études précédentes sur la question (Brullot, 2009, Beaurain et Brullot, 2011, le programme COMETHE) En s'appuyant sur les concepts du corpus interdisciplinaire

¹ « Il y aura toujours une place pour les études de cas [de symbioses industrielles], mais l'accent est mis sur ceux qui sont effectivement prêts à tester dans une forme rigoureuse les affirmations actuelles de la littérature [scientifique] » [traduction libre, nous soulignons] (LIFSET, 2012).

des « études régionales » (économie-gestion, géographie, anthropologie, sociologie, entre autres), elle emprunte un chemin scientifique qui connaît un certain succès en France depuis à peu près 20 ans.

A partir d'un court commentaire critique des pratiques de recherche et des bases épistémologiques de ces deux travaux, on peut tirer des conclusions générales riches en informations à la fois sur le type de résultats obtenus et sur leur qualité. L'objectif est de porter un regard décentré sur « l'outil du scientifique » afin de mieux connaître ses limites.

L'identification du système étudié est une question importante et commune aux deux approches. Mais chacune d'elle met l'accent sur des éléments d'étude différents (territoire, réseau, démarche) avec pour effet de mettre en lumière des configurations de variables (dans la première approche) ou de facteurs (dans la seconde approche) distinctes. Au final, l'approche par le Social Network Analysis offre une grande puissance de corrélation et de généralisation mais le chercheur est incité à l'ethnocentrisme et risque de pratiquer une science analytique simplificatrice. Au contraire, l'approche par le territoire prend en compte la contingence inhérente à toute analyse complexe en sciences humaines et sociales, au risque d'un flou épistémologique et ainsi que d'une projection abusive des pensées du chercheur sur ses objets d'étude.

1. Méthode d'analyse

Les différences ne sont pas si apparentes à la lecture des textes de référence de chaque approche. Par exemple, à la lecture du premier manuel publié dans la sphère internationale qui traite exclusivement de la question du facteur sociale dans les démarches d'EIT (Boons et Howard-Grenville, 2009), le discours théorique qui sert de base aux études menées apparaît comme finalement assez proche des corpus scientifiques mobilisés en France (par exemple, Beaurain et Brulot, 2011). L'insistance sur le contexte socio-historique territorial est similaire. De plus, l'attention forte portée aux relations interpersonnelles en réseaux et cercles, et qui semble motiver l'utilisation de Social Network Analysis, trouve un écho dans les découvertes récentes des modalités de mise en proximité des acteurs sur les territoires par l'école française des « études régionales » (Rallet et Torre, 2004).

Il faut donc comprendre les différences de « pratique » de la recherche dans les deux études de cas analysées. Ces dernières ne sont observables qu'à travers une analyse des méthodologies de recherche avouées dans les documents scientifiques publiés. L'étude de ces éléments permet de comprendre les fondements des écarts identifiés entre ces deux groupes de travaux ainsi que d'observer les enjeux internes au développement de la recherche sur les facteurs sociaux dans les démarches d'EIT. Ainsi, l'activité scientifique apparaît dans ses aspects politisés, c'est-à-dire, qui sont relatifs aux stratégies, aux conflits et aux rapports de force entre acteurs d'un champ académique donné (Bourdieu, 2001, Convert et Heilbron, 2005). Aussi, il s'agit de remettre en cause nos cadres de recherche afin d'en extraire les modèles de logiques qui favorisent certains types de résultats. Ces choix méthodologiques sont importants puisqu'ils sont les moments où une discipline s'exerce sur les praticiens de la recherche en EIT, en ce sens où ils inscrivent leurs travaux dans un cadre précis. Cette discipline qui s'exerce dans la méthode (Foucault, 1966, Foucault, 2008) observée dans chaque milieu social a des effets importants : dans le cadre du monde universitaire, elle rend des savoir énonçables dans un format donné. Les enjeux du contenu et de la forme de ce discours ne sont pas simplement scientifiques, mais aussi académiques² et par extension politique, puisque l'Ecologie Industrielle et Territoriale est en voie d'intégration dans les programmes de politiques publiques (Laybourn et Lombardi, 2012, Lifset, 2012).

Si la socialisation des scientifiques (par exemple les formations et les mises en relations de personnes) influence fortement les choix professionnels en termes de recherche et in fine les types de résultats, il s'agit pour nous d'observer des traces de ces processus complexes à travers les méthodes déclarées, les références et les discours présentés dans les publications scientifiques. Ces éléments sont autant de pistes pour comprendre les résultats des différentes études dans leur propre logique. En d'autres termes, les résultats des études sur les facteurs

² Voir par exemple l'analyse du champ scientifique de Pierre Bourdieu (Bourdieu, 1976).

sociaux à l'œuvre dans les démarches d'EIT doivent être compris dans le cadre de la logique propre aux choix épistémologiques opérés respectivement.

L'analyse des deux textes, considérés comme représentatifs des deux tendances comparées, est conduite à travers trois étapes successives. Tout d'abord, en posant la question « Que fait [nom du chercheur] dans ses travaux ? », nous tentons de retracer le chemin intellectuel qui permet la production de la connaissance dans la forme donnée. Il est alors nécessaire d'explicitier les hypothèses, les distinctions ainsi que les schémas mentaux qui apparaissent comme bases sous-jacente à la recherche analysée (Bachelard, 1938), qui structurent la méthode choisie et sont donc les principaux curseurs qui orientent les résultats en rendant leur énonciation possible. Enfin, nous mettons en lumière à la fois les avantages de chaque recherche analysée ainsi que les limites et apories qui semblent se dessiner à partir d'une confrontation avec l'épistémologie des sciences sociales que synthétise Pierre Bourdieu (Bourdieu et al., 1967, Bourdieu, 1996).

Après avoir résumé très brièvement les deux cas étudiés, les résultats de l'analyse conduite sont présentés. En conclusion, des pistes d'amélioration sont proposées pour enrichir la recherche future dans les deux tendances observées.

2. Résumé des deux cas de recherches étudiés

1. Analyse d'une étude américaine

L'article d'Ashton et de Bain publié en février 2012 dans le Journal of Industrial Ecology et intitulé « Evaluer la courte distance mentale » (« *Assessing short mental distance* ») sert de cas d'analyse de la tendance dominante (Ashton et Bain, 2012). Il reprend en effet un certain nombre de caractéristiques très présentes dans la littérature sur la question des facteurs sociaux dans les démarches d'écologie industrielle. En particulier, les travaux d'Ashton font aujourd'hui référence dans la communauté internationale de l'EIT pour ses recherches sur l'intégration sociale (« *Social embeddedness* ») dans les symbioses industrielles³. Il s'agit de repérer les conditions sociales de réussite d'une symbiose industrielle, en s'inspirant fortement des cadres théoriques et méthodologiques de la « nouvelle sociologie économique » américaine⁴. Ainsi, Ashton s'appuie sur un ouvrage classique de cette école (Zukin et DiMaggio, 1990) dont elle reprend la typologie des formes d'intégration sociale à l'œuvre dans les phénomènes économiques⁵. L'étude de la place de l'acteur, c'est-à-dire de l'entrepreneur ou manager d'entreprise, doit montrer si son intégration ou non dans une symbiose industrielle, ainsi que la base sociale sur laquelle les synergies sont mises en œuvre sont corrélées à une place particulière dans la structure des réseaux de relations sociales. Ces caractéristiques sont étudiées par l'emploi de l'« Analyse des Réseaux Sociaux » (« *Social Network Analysis* »), méthode privilégiée dans l'école de la « nouvelle sociologie économique » (Ashton et Bain, 2012, p.71). Par l'évaluation de la « courte distance mentale » entre acteurs, les auteurs entendent chercher comment « la distance mentale entre managers d'entreprise pour percevoir les opportunités de collaboration et de réutilisation/échange de matériaux »⁶ est corrélée à une caractéristique particulière de cet acteur (par exemple son appartenance à une association ou à un cercle professionnel, son niveau d'éducation ou sa fréquentation de lieux particuliers).

³ Voir par exemple sa contribution, avec Marian Chertow, en très bonne place dans l'ouvrage de référence « *The Social Embeddedness of Industrial Ecology* » de Franck Boons et Jennifer Howard-Grenville paru en 2009 (Boons et Howard Grenville, 2009)

⁴ Ashton (2012, p.71) se réfère directement aux travaux de Granovetter (1985) qui a conceptualisé l'« embeddedness », que nous traduisons librement par « intégration sociale » mais qui peut être également traduite par « encastrement » (Convert et Heilbron, 2005).

⁵ Elle rappelle ainsi les dimensions variées de l'intégration sociale qui peut être structurelle (relative à la place occupée par un acteur dans un réseau social), politique (avec une distribution des pouvoirs), culturelle/relationnelle (confiance et valeurs partagées entre autres) et cognitive (structures réflexives, conceptions et sens partagés).

⁶ Traduction libre de la citation suivante : « mental distance between firm managers to perceive opportunities for collaboration and material reuse/exchange » (Ashton et Bain, 2012).

Cet article présente ensuite une étude type menée en juin-juillet 2008 à Nanjangud, dans l'état de Karnataka dans le sud de l'Inde. Dans une logique hypothético-déductive, la méthodologie de recherche consiste donc à réaliser des entretiens directifs suivant un formulaire très structuré ainsi qu'à remplir un questionnaire visant à interroger de manière directe et franche les acteurs sur les relations sociales, la réputation des autres acteurs ainsi qu'à connaître diverses caractéristiques personnelles⁷. Les matériaux sont ensuite codés et les données qui en résultent sont traitées par le logiciel UCINET d'analyse des réseaux sociaux. Il ressort de cette étude qu'aucune corrélation n'apparaît entre le type de positionnement social d'un acteur ou encore les types de relations sociales entre deux personnes, et les synergies observées sur le site du parc industriel de Nanjangud. Aucune variable déterminante n'est ainsi réellement mise à jour⁸, contrairement à la recherche similaire menée à Barceloneta à Porto-Rico (Ashton, 2007).

2. Analyse d'une étude française

Les recherches menées en France dans le cadre du projet EITANS⁹ empruntent une méthodologie différente. Elles font suite aux travaux qui dans les cinq dernières années ont tenté de comprendre les mécanismes de construction de l'action collective dans les démarches d'EIT (Brulot, 2009, 2011, Beaurain et Brulot, 2011, Buclet 2011, Brulot *et al.*, 2012) et qui se sont orientés vers une prise en compte accrue du contexte territorial et historique dans ses divers aspects ainsi que des constructions sociales subjectives qui encadrent l'action territorialisée. En cela, les recherches du projet EITANS visent à étudier de manière inductive les agencements qui s'opèrent entre les acteurs divers dans les démarches d'EIT et qui influent sur les trajectoires observées dans ces projets innovants. Le modèle d'analyse inductif qui structure la recherche combine des connaissances de différents niveaux dans un cheminement intellectuel qui doit faire ressortir certains éléments structurels du contexte. Le schéma suivant illustre la méthode de raisonnement « par les contextes » :

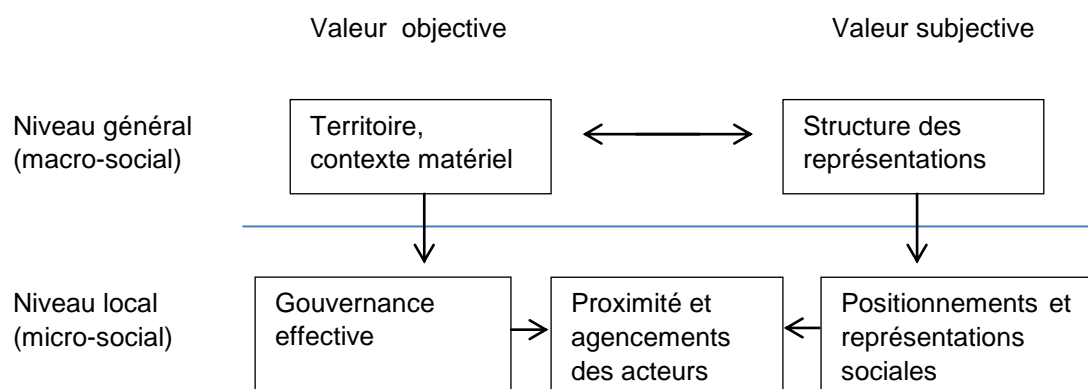


Figure 1. Raffinement de la connaissance contextuelle pour l'analyse de l'action collective dans les démarches d'EIT, telle que pratiquée dans le projet EITANS

⁷ Chose rare, Ashton et Bain ont pris soin de rendre public leur questionnaire, disponible en complément de l'article sur le site du Journal of Industrial Ecology (consulté le 9.10.12.) : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1530-9290.2011.00453.x/supinfo>

⁸ A partir de ces conclusions, les auteurs font une auto-critique de leur travail accompagnée de propositions pour améliorer à l'avenir leur protocole de recherche, mais pas nécessairement la méthodologie et l'épistémologie sous-jacente.

⁹ Le projet EITANS (« Ecologie Industrielle et Territoriale : ANalyse des facteurs Socio-économiques et anthropologiques pour sa mise en œuvre ») est financé par l'ADEME pour une durée de 30 mois (2010-2013). Trois démarches d'EIT sur trois territoires sont étudiées : la vallée de la Chimie; le département de l'Aube; le Val de Drome et du Diois. Les partenaires du projet sont l'ICD-CREIDD, Ecologie Industrielle Conseil (consultant en EIT) et l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique de Rennes (EHESP).

Ainsi, à une échelle générale¹⁰, c'est le cadre territorial (objectif) qui génère des champs et des structures de représentations (subjectives). Au niveau local (micro-social), les dispositifs de la gouvernance s'exercent (objectivement) sur des acteurs sociaux, qui à partir de leurs positionnements subjectifs dans les champs et structures du niveau supérieur (échelle générale) sont mis en proximité effectivement (au niveau local). Les modèles d'analyse des données (analyse d'entretiens qualitatifs et de documents administratifs, sociographes, caractéristiques des parties prenantes) qui sont mis en œuvre aux différents niveaux de cette méthode permettent *in fine* la formulation des conditions d'émergence et de maintien de la démarche dans ses aspects sociaux, économiques, politiques et techniques. C'est dans ce contexte que l'action collective des acteurs territoriaux dans les démarches d'EIT peut être comprise. Les trajectoires de gouvernance de la démarche d'EIT apparaissent comme le produit des caractéristiques de mise en proximité et d'agencements entre acteurs. Aussi, les cas étudiés montrent l'importance de la participation d'un type d'acteur central, appelé « acteur pivot » qui allie un fort intérêt pour la démarche, une légitimité d'action importante ainsi qu'une forme de pouvoir. Les démarches qui se structurent autour de ce type d'acteur ont ainsi plus de chance d'émerger, de se développer et de durer. En outre, il apparaît que les acteurs se réapproprient l'EIT en tant que projet économique, politique, sociétal, industriel. Cela transforme donc les démarches en enjeux d'action plus ou moins importants, et s'exprimant à des échelles différentes, ce qui peut exacerber les conflits et relancer la dynamique des prises de position des acteurs.

3. Limites des recherches analysées

Les deux recherches analysées posent ensemble la question des limites du système social étudié et en particulier des acteurs sélectionnés. Si Ashton et Bain énoncent clairement leur choix de prendre en considération essentiellement les managers, le panel des types de personnes étudiées par Brullot et al. (2012) pour le projet EITANS est plus large puisqu'il inclut des managers, entrepreneurs, élus locaux, fonctionnaires, experts et scientifiques engagés, ou ayant refusé de s'engager. En revanche, dans leur autocritique, Ashton et Bain (2012) suggèrent d'analyser en amont les structures décisionnelles dans les organisations afin d'identifier les personnes clés de l'initiation et le maintien de la synergie éco-industrielle.

En plus des références théoriques, les différences sont d'ordre méthodologique. Ainsi, la méthode employée dans les travaux d'Ashton est clairement déductive et passe par la formulation d'hypothèses claires traduites en variables bipolaires¹¹ selon une logique de conception d'indicateurs testables dans des enquêtes. Les hypothèses sont donc fortement dépendantes de la théorie de base choisie¹² et peuvent sembler réfutables. Les résultats, s'ils sont validés, présentent un objet donné comme dépendant d'une variable, dans une mesure plus ou moins grande et dans des conditions particulières. Sans expliquer réellement les phénomènes à l'œuvre, les déductions alors opérées ont une valeur de généralité importante et leur crédit scientifique est d'autant plus grand qu'elles apparaissent souvent comme claires, nettes, absolues et intemporelles. En outre, la pratique d'un raisonnement hypothético-déductif limite la compréhension des phénomènes à des énoncés superficiels, ce qui n'empêche pas les raisonnements de refléter les préjugés et les prénotions personnelles (Bourdieu et al., 1967). A la lecture du questionnaire ainsi que de l'article d'Ashton et Bain (2012), la recherche sur le cas de la symbiose de Nanjangud ne semble pas tenir compte des spécificités locales : tout semble traité comme si le terrain d'étude était aux Etats-Unis¹³. Bourdieu (1975) suggère cependant

¹⁰ Cette grandeur générale est souvent qualifiée de « Macro » car présentant une unité d'analyse importante qui agrège une multitude d'unités plus petites ou bien présente un rapport ontologique avec les sous-systèmes considérés.

¹¹ Par exemple, Ashton et Bain (2012) conçoivent un variable qui, pour chaque synergie, ordonne les types de relations sociales sous-jacentes. Ces dernières sont ainsi classées entre : transactions interpersonnelles informelles, formelles ou de marché selon le niveau de « confiance » nécessaire.

¹² Ici la « nouvelle sociologie américaine » combinée aux travaux antérieurs sur les facteurs sociaux en écologie industrielle/symbiose industrielle (Ehrenfeld et Gertler, 1997 ; Ashton, 2008 entre autres).

que cette perception ethnocentrique est un effet propre au champ de la connaissance académique aux Etats-Unis, et ne prône pas seulement des améliorations marginales des protocoles et méthodes (comme le font Ashton et Bain, 2012, p.80) mais une remise en cause radicale des cadres de pensée et des méthodes¹⁴.

Les recherches menées pour le projet EITANS (Brulot *et al.*, 2012) présentent également un certain nombre de limites quant à la méthode employée. Sa forme inductive oblige le chercheur à une vigilance constante afin qu'il ne reproduise ses visions et ses *a priori* dans sa démonstration. La vigilance sociologique est donc primordiale, d'autant plus que l'implication fréquente des chercheurs dans le soutien aux démarches d'EIT pose la question de l'alternative entre objectivation de sa propre personne, ou bien au contraire pratique d'une recherche-action qui assume son engagement. En outre, contrairement à l'analyse des réseaux sociaux qui traitent clairement les acteurs comme des « objets », les recherches du projet EITANS restent floues sur les propriétés sociales données aux acteurs, en particulier en ce qui concerne le clivage entre personne physique et personne morale : quelle est le poids des personnes physiques (du décideur au fonctionnaire délégué) dans les organisations ? Doit-on considérer les agencements entre acteurs comme des relations interindividuelles ou bien surtout inter-organisationnelles ? Enfin, l'étude du contexte implique l'adoption d'une logique systémique qui rompt avec l'empire de la pensée analytique purement causaliste (Berque, 1996) pour considérer les faits entre niveaux contextuels (voir la Figure 1) dans leurs rapports toujours contingents. Ce renversement épistémologique par rapports à la logique positiviste a pour conséquence de changer la nature des résultats scientifiques en les éloignant de l'archétype de la théorie stable, pour les orienter vers une science en action (Le Moigne, 1997).

Conclusion : renforcement mutuel des deux recherches analysées

Par l'analyse de deux recherches produites respectivement aux Etats-Unis et en France sur les facteurs sociaux dans les démarches d'EIT, nous avons tenté d'attirer l'attention sur l'influence des pratiques méthodologiques sur les formes et les attributs même des résultats scientifiques. Nous sommes convaincus que les deux types de recherches devraient être amenés à confronter leurs méthodes d'une manière réciproquement avantageuse.

Sur la question des limites du système social étudié, Ashton et Bain propose d'intégrer des méthodes d'échantillonnage « en boule de neige » (« *Snowball Sampling* ») pour aller plus loin dans l'identification des réseaux, cercles et groupes. Il est alors nécessaire de travailler également sur les limites de cette procédure qui ne permet pas d'identifier les réseaux alternatifs ainsi que les conditions structurelles de mise en proximité sociale (socialisation commune par exemple).

De plus, la puissance de l'Analyse des Réseaux Sociaux (« *Social Network Analysis* ») pourrait être utile aux chercheurs français pour étudier des territoires aux populations d'acteurs plus larges. Il s'agirait alors de coupler cette dernière à des enquêtes qualitatives qui se concentreraient sur les acteurs principaux. Il serait également possible d'imaginer une analyse des réseaux sociaux dédiée à l'identification des acteurs principaux qui seraient ensuite interrogés lors d'entretiens. Ashton et Bain (2012, p.80) émettent d'ailleurs une proposition similaire dans leur article.

Enfin, pour la recherche outre-Atlantique, il serait intéressant d'intégrer à la fois des éléments de compréhension du monde sociotechnique (par exemple, comme le fait Allenby, 2005) ainsi

¹³ Les particularités propres à la culture indienne par exemple ne sont évoquées que très sporadiquement. Les facteurs structurels propres au contexte en présence semblent donc écartés de l'analyse. Pourtant, Ashton et Bain (2012) font remarquer l'importance accordée à la compréhension du contexte culturel comme base sur laquelle se construisent ensuite les rapports sociaux (p.71) ainsi que l'attention portée en Inde à la réutilisation des résidus et aux économies de ressources naturelles (p.80).

¹⁴ « De Lipset écrivant sur l'autoritarisme des classes populaires à Bellah ou La Palombara écrivant sur l'Italie [...] en passant par tous les spécialistes des « études internationales sur les élites », qui transportent le même questionnaire partout également irréal des Etats-Unis en Tunisie, de Pologne en Allemagne, ou de Bolivie au Pérou, la sociologie américaine « officielle » ne parle en fait que de la société américaine, c'est-à-dire de l'inconscient social des sociologues américains » (Bourdieu, 1975).

que les avancées de l'école de la proximité (Colletis *et al.*, 1999 ; Rallet et Torre), puisque la notion de proximité est justement omniprésente dans la littérature de l'EIT en anglais (par exemple, voir Domenech et Davies, 2012). Il s'agirait alors de ne plus seulement chercher les caractéristiques inhérentes à des interactions ou à un individu, mais plus largement de s'intéresser aux facteurs contextuels qui structurent le monde social.

Bibliographie

- Allenby, B., 2005, *Reconstructing Earth: Technology and Environment in the Age of Humans*, Washington D.C.: Island Press, 224 p.
- Ashton, W., 2008, Understanding the organization of industrial ecosystems: A social network approach, *Journal of Industrial Ecology*, Vol.12, N.1, pp. 34–51.
- Bachelard, G., 1938, *La psychanalyse du feu*, Paris : Folio essais, 180 p.
- Bachelard, G., 1934, *Le nouvel esprit scientifique*, Paris : Presses Universitaires de France, 10^{ème} édition, 1968, 182 p.
- Beaurain, C. et S. Brulot, 2011, L'écologie industrielle comme processus de développement territorial : une lecture par la proximité, *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, N. 2, pp. 313-340.
- Berque, A., 1980, Des vertus de l'analogie, *Espace géographique*. T.9, N.3, pp. 229-230.
- Berque, A., 1996, Espace virtuel et milieu humain, *Quaderni*. N. 30, pp. 69-80.
- Boons, F. et J. Howard-Grenville, 2009, *The Social Embeddedness of Industrial Ecology*, Cheltenham: Edward Elgar Pub, 284 p.
- Bourdieu, P., 1975, Structures sociales et structures de perception du monde social, *Actes de la recherche en sciences sociales*, Vol. 1, N.2, pp. 18-20.
- Bourdieu, P., 1976, Le champ scientifique, *Actes de la recherche en sciences sociales*, Vol. 2, N.2-3, pp. 88-104.
- Bourdieu, P., 1996, *Raisons pratiques : Sur la théorie de l'action*, Paris : Seuil, 248 p.
- Bourdieu, P., 2001, *Science de la science et réflexivité*, Paris : Raisons d'agir, 200 p.
- Bourdieu, P., Chamboredon, J.-C. et C. Passeron, 1967, *Le Metier De Sociologue: Prealables Epistemologiques*, 5^{ème} édition, Walter de Gruyter & Co, 380 p.
- Brulot, S. (coord.), Blanc, N., Philipp, B., Harpet, C., Gully, E., Sauzet, R., Blavot, C., Abitbol, L., Cibert, L., Payen, A., Le Moenner, P., Saint-Amand, F.-J. et J. Joubert, 2012, *EITANS – Ecologie industrielle et territorial: analyse des facteurs socio-économiques et anthropologiques pour sa mise en œuvre*, Livrable intermédiaire n°2 (Avril 2012), Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME).
- Brulot, S., 2009, *Mise en oeuvre de projets territoriaux d'écologie industrielle en France : vers un outil méthodologique d'aide à la décision*, Thèse de doctorat, Université de Technologie de Troyes.
- Buclet, N., 2011, *Ecologie industrielle et territorial: stratégies locales pour un développement durable*, Lille : Presses Universitaires du Septentrion, 310 p.
- Colletis, G., Gilly J. P., Leroux, I., Pecqueur, B., Perrat, J., Rychen, F. et J.-B., Zimmermann, 1999, « Construction territoriale et dynamiques productives », *Sciences de la société*, vol. 48, pp. 25-46.
- Desrocher, P., 2002, Industrial ecology and the rediscovery of inter-firm recycling linkages: historical evidence and policy implications, *Industrial and Corporate Change*, N. 11(5), pp. 1031-1057.
- Domenech, T. et M. Davies, 2011, Structure and morphology of industrial symbiosis networks: The case of Kalundborg, 4th & 5th UK Social Networks Conference, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 10, pp. 79–89.
- Ehrenfeld, J. et N. Gertler, 1997, Industrial ecology in practice: The evolution of interdependence at Kalundborg, *Journal of Industrial Ecology*, Vol.1, N.1, pp. 67–79.
- Foucault, M., 1966, *Les mots et les choses*, Paris: Gallimard, 398 p.
- Foucault, M., 2008, *Le gouvernement de soi et des autres. Cours au Collège de France. 1982-1983*, Paris : Gallimard, 382 p.
- Gertler, N., 1995, *Industrial ecosystems: developing sustainable industrial structures*, Mémoire de master non publié, M.I.T.
- Granovetter, M., 1985, Economic action and social structure: The problem of embeddedness, *American Journal of Sociology*, Vol.91, N.3, pp. 481–510.

- Laybourn, P. et R. Lombardi, *Industrial Symbiosis in European Policy. Overview of Recent Progress*, *Journal of Industrial Ecology*, Vol.16, N.1, pp. 11-12.
- Le Moigne, J.-L., 1997, Les « nouvelles » sciences de l'Homme et de la Société : « Les vérités sont choses à faire et non à découvrir », texte écrit pour le BIC-EDF, publié en ligne sur « le blog de Jean-Louis Le Moigne » (consulté le 10.10.12.) : <http://lemoigne.unblog.fr/>.
- Lifset, R., 2012, *Indications of Progress*, *Journal of Industrial Ecology*, Vol.16, N.1. p.1.
- Paquin, R.L. et J. Howard-Grenville, 2009, *The evolution of facilitated industrial symbiosis*, *Journal of Industrial Ecology*, Vol.16, N.1, pp. 83-93.
- Rallet A. et A. Torre, 2004, *Proximité et localisation*, *Économie rurale*. N.280, pp. 25-41.
- Uzzi, B., 1997, *Social structure in interfirm networks: The paradox of embeddedness*, *Administrative Science Quarterly*, Vol.42, N.1, pp. 35–67.
- Van Berkel, R., *Comparability of industrial symbiosis*, *Journal of Industrial Ecology*, Vol.13, N.4, pp. 483-486.
- Wasserman, S. et K. Faust, 1994, Cambridge, U.K. : Cambridge University Press, 857 p.
- Zukin, S., et P. DiMaggio, 1990, *Structures of capital: The social organization of the economy*, Cambridge, UK: Cambridge University Press