



Lucrările Seminarului Geografic Dimitrie Cantemir
Vol. 38, October 2015, pp. 39-54
<http://dx.doi.org/10.15551/lsgdc.v38i0.03>



L'écologie industrielle et territoriale: une nouvelle logique d'organisation des acteurs et de mobilisation des territoires?

Julie Gobert ¹, Sabrina Brulot ¹

¹ Université de Technologie de Troyes, CREIDD, France

To cite this article: Gobert, J., Brulot, S. (2015). L'écologie industrielle et territoriale: une nouvelle logique d'organisation des acteurs et de mobilisation des territoires?. *Lucrările Seminarului Geografic Dimitrie Cantemir*, Vol. 38, pp. 39-54. DOI: [10.15551/lsgdc.v38i0.03](http://dx.doi.org/10.15551/lsgdc.v38i0.03)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.15551/lsgdc.v38i0.03>



ISSN: 1222-989X www.seminarcantemir.uaic.ro

© Editura Universității Alexandru Ioan Cuza din Iași, Romania.

This is an open access article under the CC BY.



L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE ET TERRITORIALE: UNE NOUVELLE LOGIQUE D'ORGANISATION DES ACTEURS ET DE MOBILISATION DES TERRITOIRES?

Julie GOBERT¹, Sabrina BRULLOT²

Résumé. Les derniers travaux menés dans le cadre du projet EITANS, financé par l'ADEME (programme Déchet et Société, 2010-2013) nous permettent de confirmer l'hypothèse selon laquelle les principaux éléments incitant ou bloquant la mise en œuvre de l'EIT sont dépendants de facteurs socio-économiques, humains et organisationnels et qu'il est nécessaire de spatialiser les approches. Au travers de l'analyse de trois cas d'études en France, il a été démontré que les démarches d'EIT sont le résultat d'une dynamique tributaire des éléments de contexte des territoires, à la fois institutionnels, historiques et organisationnels. En effet la connaissance mutuelle des acteurs au travers d'arènes institutionnalisées ou informelles, la confiance qui a pu émerger lors de projets élaborés collectivement, la recherche au niveau d'un territoire d'une identité marquée comme facteur d'originalité et de compétitivité, sont des bases potentielles pour construire des projets partagés dans lequel l'EIT est un moyen d'accéder à une certaine durabilité.

Mots-clés: écologie industrielle, développement territorial durable, caractéristiques territoriales, communautés de pratiques, apprentissage

Introduction

L'écologie industrielle et territoriale (EIT) est une stratégie de développement des territoires qui, en opposition au fonctionnement linéaire de la société industrielle, s'inspire du caractère cyclique des écosystèmes naturels pour dématérialiser et décarboniser l'économie en vue d'une plus grande durabilité (Allenby, 1994 ; Erkman, 1998). Il s'agit d'améliorer l'efficacité énergétique et matérielle des systèmes de production, et potentiellement des territoires, en incitant à la mutualisation de certains services/approvisionnements, ainsi qu'à des bouclages de flux de matières et d'énergie entre les acteurs économiques (industriels, agriculteurs ou collectivités territoriales). L'EIT est à ce titre une démarche collaborative impliquant des acteurs publics et privés qui, à l'échelle d'un territoire, vont créer des « synergies », de telle sorte, par exemple, que le déchet de l'un devienne une ressource pour l'autre.

¹UTT, CREIDD, Julie.gobert@utt.fr

²MCF, UTT, CREIDD, Sabrina.brullot@utt.fr, 12 rue Marie Curie-CS 42060-10004 TROYES CEDEX

De nombreux travaux se sont intéressés aux facteurs économiques et technologiques facilitant la mise en œuvre de ces stratégies (Frosh, Gallopoulos, 1989; Ehrenfeld, 2003). Les aspects anthropologiques et sociaux ont été moins étudiés (Brulot, 2009 ; Ashton, 2008 ; Ashton et al., 2012 ; Boons, Howard-Grenville, 2009). Dans le même temps, si les initiatives d'écologie industrielle sont nombreuses, les réalisations concrètes sont assez limitées. Le fameux modèle de la symbiose de Kalundborg peine à se diffuser. Marian Chertow (2000) énonce quatre leviers ou conditions de succès au développement pérenne de symbioses industrielles : la faisabilité technique de l'échange de flux, sa rentabilité économique, sa faisabilité réglementaire, et enfin un contexte social favorable. La focalisation sur les spécificités techniques et économiques qui a longtemps imprégné l'étude des symbioses industrielles occulte des enjeux humains et organisationnels fondamentaux, sans lesquels un déploiement efficace de démarches d'écologie industrielle n'est pas envisageable. Ainsi, lorsque des mesures réglementaires incitatives existent, elles n'induisent pas toujours les comportements attendus. De même la vision techniciste, qui a prévalu et qui réapparaît avec l'émergence de nouveaux crédos porteurs comme l'économie circulaire, s'avère peu spatialisée ; elle ignore l'influence des caractéristiques contextuelles et territoriales dans la mise en place de symbiose (Bahers, 2012).

La mise en œuvre de synergies d'EI repose avant tout sur une coordination intentionnelle³ des acteurs impliqués, qu'ils soient publics ou privés. Les enjeux de proximité s'avèrent également primordiaux (Wal et al., 2008 ; Beaurain et al., 2011). Si la proximité géographique engendre souvent des interactions voulues ou subies (Chamboredon, 1970), formelles ou informelles, elle ne conduit pas nécessairement à une coopération qui se traduit par des réflexions collectives sur des problèmes communs, à des recherches de mutualisations ou à des synergies de substitution.

“Geographical proximity may affect the network structure: geographical distance may act as a barrier, and geography may also enhance other forms of proximity that enable firms to connect more easily. Social proximity may be a driver of network formation: there is a higher probability that firms connect to individuals in other firms with whom they are socially connected.” (Wal, Boschma, 2008).

La structuration d'une proximité cognitive et sociale (Schiller, 2014) peut permettre plus facilement la création d'organisations pérennes dédiées pour résoudre une problématique, ouvrir des perspectives de travail et d'échange et/ou mener à des innovations environnementales techniques, organisationnelles (Depret et Hamdouch, 2009) voire à des évolutions institutionnelles. Ces dernières peuvent émerger si la communauté de pratiques locales (Wenger, 1998) réussit à fédérer, à engendrer des échanges de pratiques, à répercuter ses questionnements sur des blocages réglementaires auprès des élus nationaux et/ou des représentants de l'Etat.

Pour creuser ces questionnement, les travaux menés dans le cadre du projet EITANS, financé par l'ADEME (programme Déchet et Société, 2010-2013) nous permettent de confirmer l'hypothèse selon laquelle les principaux éléments incitant ou bloquant la mise en œuvre de l'EIT sont dépendants de facteurs socio-économiques, humains et organisationnels

³ Nous préférons ce qualificatif à celui de « spontané » qui ferait accroître l'existence d'une dynamique totalement endogène. Or l'une de nos hypothèses qui s'est vérifiée considère que les dynamiques d'écologie industrielle résultent d'un dosage contextuel entre des réglementations ou des incitations venant d'en haut et des initiatives d'acteurs économiques des territoires (souvent peu cadrés par les pouvoirs publics même si ceux-ci peuvent être présents comme partenaires ou impulseurs).

et qu'il est nécessaire de spatialiser les approches. Dans le cadre de ce projet, qui a permis d'analyser et de comparer trois cas d'études en France, il a été démontré que les démarches d'EIT sont le résultat d'une dynamique tributaire des territoires, à la fois dans leurs dimensions institutionnelles, historiques et organisationnelles. En effet la connaissance mutuelle des acteurs grâce à des arènes institutionnalisées ou informelles, la confiance qui a pu émerger lors de projets élaborés collectivement, la recherche au niveau d'un territoire d'une identité marquée comme facteur d'originalité et de compétitivité, sont des bases potentielles pour construire des projets partagés dans lequel l'EIT est un moyen d'accéder à une certaine durabilité. Or ces bases ne se concilient pas de la même manière selon les ressources et les caractéristiques du territoire. Celles-ci nourrissent la manière dont une démarche d'EIT peut se construire et induire de nouvelles dynamiques de régulation du territoire et/ou des projets, car ces derniers ont besoin pour se concrétiser de s'abstraire à la fois des limites administratives, parfois très contraignantes, mais aussi de reposer sur la structuration de « communautés de pratique » voire des modes de gouvernance horizontaux, peu hiérarchiques.

Aussi cet article a-t-il pour but de livrer une partie des résultats de la recherche afin de démontrer que le développement de l'écologie industrielle n'est pas indifférent au territoire ; il ne peut s'en abstraire au regard des caractéristiques locales, des enjeux de proximité, des relations entre acteurs... L'écologie industrielle et territoriale n'est pas une fin en soi, elle est un moyen de concrétiser un développement territorial durable sous le couvert de diverses stratégies et nécessite la mise en place d'approches multi-acteurs, multi-sectorielles et interdisciplinaires. Il oblige également souvent à dépasser les échelles territoriales administratives (Nahrath et al., 2009). Après avoir effectué un retour synthétique sur la littérature pertinente et présenté la méthodologie de l'étude, les caractéristiques territoriales qui influent sur les projets d'EIT seront mises en exergue. La dernière partie du papier cherche à formaliser ces résultats dans le cadre d'une logique néo-institutionnaliste (Pierson, 2000).

I. La recherche sur l'écologie industrielle : point de vue géographique

L'écologie industrielle ou *industrial ecology* est un principe d'action collective dont les objectifs sont de rendre moins linéaires les flux d'un système de production, en minimisant l'usage de matières premières dans le processus de production, en réduisant les déchets et en limitant les impacts sur l'environnement (consommation des ressources, rejets dans l'atmosphère, l'eau, les sols...). A ce titre, ce souci de dématérialisation et de décarbonisation se concrétise au travers d'actions comme la mutualisation de certains approvisionnements entre acteurs économiques d'une même zone géographique, des échanges de flux (les déchets des uns devenant les ressources des autres), mais aussi la mise en commun de la recherche et développement sur certains aspects. Si à l'origine ces principes d'actions se sont concentrées sur des zones industrielles avec pour exemple paradigmatique les synergies de Kalundborg (Jacobsen et al., 2004), le terme « *industrial ecology* » ne se cantonne pas aux seules activités industrielles, mais peut aller au-delà que ce soit dans l'agriculture (Metereau, 1994), dans les services, dans la gestion des villes (métabolisme urbain), etc. (Buclet, 2011). L'un des principes fondamentaux étant que les acteurs économiques et souvent les collectivités locales mettent en place une coopération renforcée (au-delà du rapport fournisseur-acheteur et sur un périmètre spécifique) trouvent des *modus operandi* visant à mieux circulariser les flux et *in fine* à restreindre leurs coûts. L'écologie industrielle s'appuie donc à la fois sur des innovations technologiques (afin par exemple de rendre compatibles les flux avec la demande

d'une entreprise) mais aussi et surtout des innovations organisationnelles, car les parties prenantes doivent trouver des moyens de sécuriser leurs échanges et de pérenniser leurs expérimentations.

Même si la logique première de l'écologie industrielle est de mimer le fonctionnement des écosystèmes et d'éviter les pertes énergétiques, la vision première de l'écologie industrielle est très anthropocentrée et très cloisonnée ne remettant pas en cause le prisme économique majoritaire⁴ (Larrère, 2006), nourrissant finalement peu d'intérêt sur l'approvisionnement de ressources (dégradation des écosystèmes naturels et de la biodiversité) et les rejets dans l'atmosphère, le sol, les eaux à l'extérieur du système... Elle appréhendait par ailleurs peu les enjeux spatiaux et humains alors que les verrous ne sont pas que techniques ou économiques (Tidley, 2003). Dans certains pays dont la France, elle faisait preuve d'une intégration lacunaire des activités autres que celles liées à l'industrie. Le concept était peu ou mal connu, et lorsqu'il est appliqué concerne une sphère restreinte d'acteurs, n'intégrant pas ou en bout de chaîne la société civile (notamment sur des problématiques d'acceptabilité sociale quand il s'agit par exemple de mettre en place une unité de méthanisation valorisant les déchets ménagers).

Toutefois les travaux en sciences sociales (géographie, sociologie...) se sont étoffés ces dernières années (Chertow, 2002 ; Baas et Boons, 2004 ; Cohen-Rosenthal, 2000). La recherche française à ce sujet se distingue par l'intérêt fort qu'elle nourrit pour la dimension territoriale (Brullot et al., 2014 ; Buclet, 2011 ; Beaurain et al., 2011) de l'application des principes d'écologie industrielle. La recherche EITANS contribue à étayer cet angle d'analyse.

II. Les projets EITANS : méthodologie et terrains d'enquête

Dans le cadre de notre étude, nous nous sommes intéressés à l'analyse des représentations sociales et des logiques des acteurs, ainsi qu'aux mécanismes décisionnels grâce à une série d'entretiens menés auprès d'acteurs publics (représentants des collectivités, chercheurs...) et privés (entreprise...). Ils ont participé aux démarches, ont refusé d'y participer, ou n'y ont pas été impliqués malgré leur potentiel intérêt selon l'équipe de projet. L'objectif était de se situer au plus près de l'expérience vécue par ses acteurs interrogés. L'analyse s'est focalisée sur le positionnement des institutions (positionnement collectif) et des acteurs (positionnement individuel), face aux discours produits localement (et à l'échelle nationale) en matière de gestion des déchets, d'écologie industrielle, et plus globalement de développement durable. On entend par discours produit ce qui figure dans les documents officiels de planification et d'aménagement des territoires, ainsi qu'au travers des politiques publiques mises en place. En parallèle, une analyse du contexte politique, économique, social, organisationnel et relationnel a été menée sur les trois territoires. Enfin, une modalisation dynamique de la gouvernance instituée sur les trois terrains a permis de comprendre comment le réseau d'acteurs s'est constitué, comment l'action collective s'est construite. L'ensemble de cette connaissance a ensuite été analysé de manière à identifier les facteurs déterminants concernant la prise de décision des acteurs, la mise en œuvre de la gouvernance du projet et la construction de l'action collective.

⁴ Prisme dans lequel les contraintes écologiques ne guident pas l'action des acteurs privés ou publics, mais constituent une variable parmi d'autres.

Les trois territoires d'étude sur lesquels cette méthodologie a été appliquée sont :

- Le territoire de l'Aube, territoire administratif (département) au sein duquel une démarche d'EIT est initiée depuis 2003. Elle s'appuie sur un portage politique focalisé sur l'innovation industrielle et réunit acteurs publics, industriels et chercheurs de l'Université de Technologie de Troyes. Sur ce territoire rural et de grande agriculture, à faible densité industrielle et comprenant principalement des PME-PMI, il s'agissait notamment de comprendre les mécanismes selon lesquels les acteurs publics et privés s'y sont engagés, et selon quels critères. Inversement, des synergies identifiées et dont la faisabilité technique et économique a été révélée, n'ont pas abouti. Il convient alors d'en comprendre les raisons. Si des logiques d'entraînement existent et peuvent être identifiées, elles ont été caractérisées.
- La vallée de la Chimie dans le Rhône, territoire comprenant les zones industrielles de la Vallée du Rhône, du sud de Lyon au péage du Roussillon. Sur ce territoire caractérisé par une très forte densité industrielle, sa proximité avec les zones urbaines, et une superposition des territoires administratifs, nous nous sommes intéressés, par exemple, aux facteurs de résistance des acteurs quant à leur engagement dans la démarche d'EIT qui s'est déroulée entre 2006 et 2008. Des industriels sont installés sur le territoire depuis longtemps et partagent une culture commune d'entreprise pour certains, appartenant historiquement au même groupe Rhône-Poulenc, ou simplement au secteur d'activité de la Chimie. Dans ce contexte particulier, certains acteurs sont engagés dans des relations de confiance, pouvant aller jusqu'à la formation de Groupement d'Intérêts Economique (GIE), ce qui n'a pourtant pas suffi à pérenniser la démarche initiée, sous la forme initiale.
- Le territoire du sud de la Drôme, dans le cadre du projet Biovallée® (Association de communautés de communes dans le département de la Drôme), territoire en partie montagnard, en majorité rural, marqué par un fort engagement culturel et politique des habitants en faveur de démarches environnementales. Sur ce territoire à la configuration essentiellement axée sur les producteurs, exploitants et industries de transformation des agro-ressources, alimentaires et non alimentaires, nous nous sommes intéressés aux modalités de construction de l'action collective entre les acteurs privés, et en lien avec les acteurs publics. En effet, ce territoire se caractérise également par une politique volontariste des collectivités locales qui s'organisent autour d'une gouvernance locale axée sur les éco-activités.

Sur la base d'une analyse en premier lieu monographique puis comparative, nous avons extrait un certain nombre de résultats, dont l'importance des caractéristiques territoriales, des représentations et des jeux d'acteurs dans l'émergence des projets d'EIT et leur pérennité.

Nous avons recouru pour mener cette recherche au croisement de deux cadres théoriques : celui de la proximité qui permet de comprendre du point de vue des acteurs intervenant à l'échelle méso ce qui suscite l'interaction et celui du néo-institutionnalisme qui permet d'appréhender comment l'histoire d'un territoire, les conventions qui existent créent des dépendances dont aucun projet ne peut s'abstraire (Pierson, 1997, Kivimaa, 2007). De fait un projet dans lequel les principes d'EIT s'insèrent découle à la fois d'une dynamique endogène (à la fois liés aux acteurs et au contexte local) et de contraintes ou incitations exogènes. Les enjeux de proximité sont non seulement géographiques (Chertow, 2000),

organisationnels et institutionnels mais également sociaux au travers du partage de la même culture territoriale, qui n'est pas un acquis mais un 'construit' en évolution permanente qui peut découler sur un rapprochement des cadres cognitifs (partage des mêmes visions du monde). "The embeddedness and proximity approaches to industrial network analysis both recognize five social dimensions: spatial, cognitive, social, organizational, and institutional." (Schiller et al., 2014).

III. L'importance des caractéristiques territoriales, des représentations socio-environnementales et des jeux d'acteurs dans les projets d'EIT

L'enseignement principal résultant du projet de recherche EITANS est qu'un projet d'EIT ne s'initie pas indépendamment du contexte territorial. La mise en oeuvre de démarches d'écologie industrielle et territoriale relève d'un certain nombre de facteurs anthropologiques (relatifs aux acteurs de la démarche, en tant qu'individus) et socio-économiques (relatifs aux institutions auxquels ces acteurs appartiennent et aux territoires sur lesquels ils s'inscrivent) qui ont été identifiés et étudiés dans le cadre du projet EITANS.

Lesdites caractéristiques n'appartiennent pas pour les aspects humains et anthropologiques à des savoirs statistiques et quantitatifs mais à une connaissance fine du terrain car ils sont associés à un ensemble de représentations, à la dynamique du territoire à la fois en termes économiques et de développement durable, mais aussi à la structuration existante des acteurs en réseaux (associations, réunions régulières, etc.). Ainsi est-il utile de mettre en exergue une grille d'analyse recensant les caractéristiques (non physiques) du territoire, des acteurs et des organisations qui le composent, qui influent sur la manière dont un projet d'EIT est déployé ou peut l'être. Celle-ci comprend :

- Les représentations de l'environnement (a)
- Les représentations du territoire (b)
- La présence d'acteurs charismatiques ou de leaders d'opinion à l'échelle locale (c)
- La présence d'organisations associatives, de réseaux et d'experts (d)
- La dynamique économique du territoire (e)
- La dynamique du territoire en termes de développement durable (f)
- La maturité du territoire en matière d'EIT (g)
- Le contexte territorial pour l'accueil de nouveaux projets (h).

Avant de revenir sur chaque caractéristique indépendamment il semble nécessaire de définir ce que nous entendons par représentations sociales qui concernent les deux premières caractéristiques. Il s'agit d' :

« un ensemble structuré d'attitudes, de croyances, de connaissances et de pratiques, à propos d'un objet social ou dans une situation sociale. Elle[s sont] déterminée[s] à la fois par l'individu et le système social dans lequel il est impliqué par sa position et ses pratiques. Elle[s] constitue[nt] l'interface de deux réalités, la réalité psychique individuelle (cognitions, émotions) et la réalité collective extérieure (normes sociales). » (Lassarre, 2006, p. 162).

Les représentations sont le fruit à la fois d'un parcours cognitif individuel mais aussi social, lié à l'éducation, aux différentes interactions sociales, au contexte dans lequel une personne évolue. Elles permettent d'élaborer des repères spatio-temporels et idéels. Elles ne sont pas réifiées dans le temps et dans l'espace ; elles évoluent mais constituent un élément de confort cognitif pour les acteurs en tant que :

« système de savoirs pratiques (opinions, images, attitudes, préjugés, croyances...) générés en partie dans des contextes d'interactions interindividuelles (...), [un] assemblage de références sémantiques et cognitives, activées différenciellement en contexte selon les finalités et les intérêts des acteurs sociaux qui s'en servent pour communiquer, comprendre, maîtriser leur environnement » (Seca, 2001, p. 11).

Les deux caractéristiques suivantes concernent les acteurs, le type de relations qu'ils entretiennent (la légitimité tout comme le pouvoir ne sont pas des attributs intrinsèques des individus mais se développent dans l'interaction) et les organisations qu'ils ont pu créer et sur lesquels un projet d'EIT peut s'ancrer.

Les quatre suivantes se concentrent sur les dynamiques du territoire, sa voie de développement et son histoire. Elles font ainsi référence à l'importance du cadre institutionnel et socio-culturel dans lequel se développe un projet, qui en sera nécessairement influencé.

(a) Les représentations de l'environnement

Les représentations qu'ont les acteurs de l'environnement et de sa protection influencent la capacité et la volonté à s'engager dans un processus d'EIT. L'environnement se définit ici par l'ensemble des écosystèmes naturels présents sur un territoire. Or les habitants et les usagers du territoire peuvent avoir une vision très positive de celui-ci et une stratégie de valorisation ou d'attractivité peut-être développée à partir des paysages, du patrimoine naturel, considéré comme un enjeu fort d'identification.

Or ces représentations diffèrent selon les territoires, au-delà des divergences de conscientisation environnementale qui peuvent exister entre deux pays. En ce sens le porteur d'un projet qui pourrait intégrer les principes de l'EIT doit identifier quelle vision de l'environnement et de la protection⁵ se font les acteurs du territoire afin de ne pas conduire son projet sur une fausse route.

Quand l'environnement et sa protection sont perçus comme une valeur forte de l'image du territoire, cette représentation constitue un ferment efficace à la mise en place des principes d'EIT puisque les acteurs du territoire sont a priori réceptifs aux enjeux environnementaux.

Quand l'environnement est considéré comme une opportunité économique, dans la mesure où il est considéré comme une opportunité de développement d'activités dans le secteur du recyclage de déchets, dans la production énergétique renouvelable, et d'innovations éco-technologiques, l'application des principes d'écologie industrielle peut faciliter les projets.

⁵ Par protection de l'environnement, nous entendons les réglementations, les chartes ou les actions menées pour limiter l'impact des activités économiques sur un territoire, sur les composantes environnementales et/ou sur la santé et la sécurité des personnes.

Lorsque l'environnement est rapporté à un courant politique (le courant écologiste), la représentation véhicule au contraire des tensions sur des postures partisans et idéologiques, qui obèrent les possibilités d'engager une démarche d'EIT.

« Après ça dépend de la notion d'écologie que vous allez donner ! Le problème c'est que l'écologie a été transformée par le politique. Si c'est l'écologie dans un sens politique, je n'en ai rien à faire. J'estime que tous les agriculteurs, quels qu'ils soient, font de l'écologie, et pas que des agriculteurs bio... Donc cette écologie transformée, philosophiquement en mouvement politique, ça ne m'intéresse pas. » (Entretien sur Biovallée, Président d'une coopérative agricole).

Par ailleurs, si l'environnement et sa protection sont perçus comme une contrainte économique, du fait de la présence d'activités très polluantes (telle que la chimie lourde dans la vallée du Rhône), l'EIT apparaît plutôt comme un moyen d'anticiper des contraintes règlementaires à venir et de réduire des coûts d'élimination des déchets et d'approvisionnement des ressources. Il est un moyen de verdir l'image d'industries polluantes.

(b) Les représentations du territoire

Le territoire est un système complexe, une construction collective qui se définit par une histoire, une culture, un espace, par une population qui y habite et/ou qui y exerce un certain nombre d'activités et par un ensemble de projets inscrits dans le temps. R. Lajarge (2000) considère que « le territoire n'est pas un objet neutre décidé dans l'abstraction et déconnecté du réel. Il est avant tout bricolé par les acteurs en fonction d'un grand nombre de paramètres en permanente mutation » Chaque territoire est appréhendé et vu différemment en fonction de ses caractéristiques physiques (type de paysage, couverture des sols – forêts, agriculture bocagère, etc.), de son organisation, de la densité de l'habitat (rural, péri-urbain, urbain...), etc. Le territoire n'est pas simplement un élément tangible constitué d'un espace et d'acteurs mais il relève « d'une appropriation économique, idéologique, sociale et politique de l'espace par des groupes qui se donnent une représentation particulière d'eux-mêmes, de leur histoire. » (Di Méo, 1996). Nous nous sommes donc rendu compte qu'en fonction des représentations du territoire, de son appropriation par les acteurs, de l'image et de l'identité qu'il véhicule, la capacité à tisser un projet dans lequel d'EIT va différer.

Ainsi, les acteurs économiques peuvent être particulièrement attachés au territoire, parce qu'ils en sont natifs, qu'ils y ont développé des liens de sociabilité forts, du fait notamment d'activités exercées sur un périmètre d'action de proximité (amont et aval) et assez restreint. Ils partagent des valeurs culturelles et historiques bien ancrées comme sur le territoire de Biovallée :

« On pense que de entreprises qui se connaissent, et qui forment un vrai réseau d'acteurs, qui s'entrecroisent aussi bien dans les investissements que dans des projets, en étant client ou fournisseur, ça rend plus difficile, pour le chef d'entreprise, de délocaliser l'activité. Parce qu'il ne perd pas simplement un lieu, mais il perd un réseau, une sociabilité. Et plus ils se connaissent, plus ils font du business sur des projets ensemble, plus ça développe des partenariats (...) » (Entretien avec un chef d'entreprise, Biovallée).

Dans le même ordre d'idée, les identités locales jouent sont plus ou moins marquées, plus ou moins appropriées et collectivement partagées. « Plusieurs groupes, chacun possédant sa propre identité, peuvent habiter le même territoire, sans avoir pour autant les mêmes rapports à ce territoire en termes d'appartenance, d'appropriation ou de revendications. »

(Guérin-Pace, Guermond, 2004, p. 290) Une identité forte peut induire à mettre en place une démarche collective de reconnaissance et de valorisation (label, communication spécifique, etc.). Elle peut aussi expliquer pourquoi des mobilisations se font jour plus facilement sur certains territoires. L'attachement au territoire (Reix, 2008) est fonction de cette identité mais aussi des acteurs qui le composent et de leur mobilité résidentielle. En tout cas, un attachement important au territoire peut être une valeur-ajoutée dans une démarche visant à appliquer les principes de l'EIT à l'instar de ce qui s'est passé sur Biovallée.

Quand le territoire a une identité déterminée avec des caractéristiques propres qui permettent de le reconnaître (par un type d'activité, de paysages, la présence d'un site remarquable, d'un point de vue naturel, historique, etc.), le projet sur lequel les principes de l'EIT se greffent ne peut réussir que s'il est en lien étroit ou en complément avec cette représentation du territoire, partagée par le plus grand nombre d'acteurs.

A contrario, les acteurs du territoire peuvent rechercher un critère de différenciation pour développer la compétitivité et l'attractivité d'un territoire périphérique ayant connu une déprise agricole ou industrielle (Buclet, 2011). Développer des pratiques qui n'existent pas ailleurs peut permettre à un territoire d'affirmer son image, de renforcer sa reconnaissance et c'est à cette aune que l'EIT peut être ce critère de différenciation.

(c) La présence d'acteurs charismatiques/légitimes ou de leaders d'opinion à l'échelle locale

Les projets s'appuient sur des organisations et/ou sur des individus qui sont reconnus, qui agissent comme sensibilisateurs, médiateurs et/ou facilitateurs. Leur reconnaissance par les autres acteurs du territoire et donc leur habilité à convaincre peut provenir de leur légitimité, de l'ancienneté de leur présence sur le territoire, de leur capacité à avoir tissé un réseau important, de leur savoir et savoir-faire.

- La légitimité individuelle d'un acteur

La légitimité peut découler de plusieurs ressorts.

Elle peut ne pas être le reflet de l'autorité d'un acteur ou de son pouvoir réel sur les autres acteurs, mais plutôt de sa capacité à faire consensus et à être reconnu comme référent incontestable (Suchman, 1995). Cet individu peut avoir construit sa légitimité par l'intermédiaire des différentes identités qu'il endosse. C'est par exemple l'acteur multi-casquettes, à la fois entrepreneur, élu dans une collectivité locale, etc. Il aura un réseau de connaissances fourni et une capacité d'influence importante comme ce fut le cas sur l'Aube.

Un individu peut également tirer sa légitimité de son charisme (la stature personnelle, l'habilité à jouer de l'influence), indépendamment de l'institution et/ou de l'entreprise qu'il représente, et être identifié par ses pairs et au-delà comme un acteur incontournable. Tant que ce charisme ne sert pas à dominer les autres acteurs, cela peut fonctionner, mais certains acteurs peuvent mal réagir face à une personne qui profite d'un projet pour imposer ses visions. Par exemple, consolider son assise politique sur un projet d'écologie industrielle en ne faisant entrer dans le réseau que les acteurs ayant reçu un « adoubement » peut décourager certains à entrer dans le système et au fur et à mesure invalider la démarche. Démarche qui est d'autant plus pertinente qu'elle ne reste pas confinée.

Enfin, la légitimité d'un individu peut reposer sur sa compétence reconnue par les autres, son savoir-faire dans un domaine utile à la démarche d'EIT, son expertise. Il est particulièrement efficace de s'appuyer sur ce type de personnage pour porter le projet.

Par ailleurs un porteur de projet d'EIT doit être en capacité de dépasser les antagonismes tout en ne les évitant pas. Son rôle est de produire du consensus à partir des caractéristiques du territoire et pour cela d'inciter à un travail le plus collectif et le plus partagé possible. Il doit donc éviter d'imposer sa vision.

- La légitimité des personnes morales ou organisations (collectivités, entreprises, associations, etc.)

Elle est également le produit d'un contexte spatio-temporel particulier. La légitimité particulière d'une institution auprès des acteurs clés n'est pas un donné. Au-delà de ses compétences et de son rôle théorique, elle dépend du territoire. Un service déconcentré de l'Etat par exemple pourra assurer ici un rôle de facilitateur alors qu'il sera ailleurs mal perçu. Prenons l'exemple des DREAL (directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement, ex-DRIRE). Dans certains contextes, cette direction régionale est considérée par les autres acteurs comme un animateur potentiel en raison d'initiatives passées ne recourant pas seulement à la police des infrastructures classées, mais à du partage d'expériences, au montage de formation et de sessions d'échanges, etc.

Dans d'autres contextes, la DREAL est peu appréciée. A ce moment-là, les services déconcentrés de l'Etat ne peuvent être porteurs de projet ; ils peuvent cependant jouer plutôt un rôle d'accompagnateurs et favoriser les partenariats public-privé. En général, la fragilisation du pouvoir étatique et politique⁶ (Duran, Thoenig, 1996) oblige à ne pas considérer systématiquement les personnes publiques (services déconcentrés de l'Etat ou les collectivités locales) comme les personnes morales qui incarnent le mieux le portage d'un projet, en particulier si celui-ci n'est pas du ressort direct de leurs compétences. Les ressorts de la « légitimité légale rationnelle » de Weber s'érodent en effet sous la pression de différentes forces et l'Etat n'est pas le plus à même de gérer des problématiques locales complexes, comme celles du développement durable. D'autant que la participation à un projet d'EIT doit avant tout s'appuyer sur une implication volontaire et non sur une contrainte. L'intervention des pouvoirs publics dans l'organisation et le fonctionnement doit passer par le partenariat.

(d) La présence d'organisations associatives, de réseaux et d'experts s'avère un réseau de diffusion et de sensibilisation important pour faire émerger une réflexion sur l'écologie industrielle et territoriale. Ces réseaux peuvent être très divers (à la fois liés à des organisations professionnelles, de loisirs – chasse, golf, etc.) et servir d'intercession informelle.

(e) La dynamique économique du territoire

Le profil économique des territoires se distingue notamment par le type et l'éventail d'activités qui s'y développent. Le territoire d'application peut être économiquement homogène, c'est-à-dire avec un secteur économique majoritairement représenté (industrie

⁶ « L'affaiblissement de l'Etat, de ses outils d'intervention comme de ses agents, souligne les profondes transformations survenues dans les modes de traitement des problèmes collectifs en l'absence de capacité de guidage central. » (Duran, Thoenig, 1996, p. 582)

lourde, services...), ou bien hétérogène. La situation économique du territoire en termes de croissance, de potentiel de développement a également des incidences sur la mise en place d'une logique d'écologie industrielle. L'activité économique du territoire peut être en perte de vitesse, connaître une période difficile, voire de déclin, en raison d'une conjoncture économique non favorable. Si le territoire d'étude est mono-sectoriel et que les acteurs économiques en présence appartiennent principalement au même secteur d'activités (chimie, agriculture, textile, agroalimentaire, etc.), l'implication de l'interprofession dans la phase de mobilisation des acteurs s'avère un vecteur non négligeable (comme ce fut le cas dans la Vallée de la Chimie). L'interprofession peut être facilitatrice à deux titres : sur le fond du discours, par ce qu'elle connaît les enjeux du secteur d'activité et peut faciliter l'expression des problématiques auxquelles l'EIT peut apporter des solutions ; et sur la forme, en communiquant sur ces aspects au sein de son propre réseau.

Quand le territoire est mono-sectoriel certaines questions de compétition entre entreprises peuvent se faire jour et les rendre plus réticentes à une coopération éco-industrielle.

(f) La dynamique du territoire en termes de développement durable. Si des projets concernant le développement durable ont déjà été menés de manière partenariale comme la mise en place d'un PCET, des bases de travail en commun existent et peuvent faciliter une démarche d'EIT.

(g) La maturité du territoire en matière d'EIT.

L'écologie industrielle et territoriale est encore mal connue, sujette à beaucoup de confusions et de détournements (*greenwashing*). Parfois aussi, les industriels ou les entreprises en font sans le savoir. Il s'avère important d'avoir une bonne idée du degré de connaissance des acteurs sur le sujet de l'EIT et le cas échéant, d'élaborer une stratégie de communication et/ou de pédagogie adéquate. Les acteurs sont particulièrement sensibles à des exemples d'échange de flux, de mutualisation, de gestion collective des déchets, proches de chez eux. Ils sont d'autant plus sensibles à un exemple qui les touche, qui leur est proche qu'à une présentation exogène.

(h) Le contexte territorial pour l'accueil de nouveaux projets

Force est de constater que certains territoires sont plus enclins à l'action collective, à la collaboration, ou encore au consensus, que d'autres. Cela tient d'une part aux acteurs-clés en présence qui, en raison de leur statut, leur personnalité, les enjeux et intérêts qu'ils défendent, s'efforcent d'instaurer un climat relationnel global plutôt consensuel, ou au contraire plutôt conflictuel. Cela dépend également de l'histoire propre au territoire. Si des conflits politiques, entre des individus ou des organisations ont existé, ou sont encore en cours sur le territoire, ils peuvent entraver la constitution d'un réseau d'acteurs nécessaire à la gouvernance de la démarche d'EIT. Certaines coalitions ou mises en relation fonctionnent, et d'autres conduisent à l'échec de l'action collective.

Certaines caractéristiques du territoire (passées ou présentes) influencent également la nature plutôt consensuelle ou conflictuelle du contexte relationnel et organisationnel du territoire. Il est fait référence ici à la nature des secteurs d'activités en présence, à leur dynamisme économique, leur impact sur l'environnement, leur dangerosité potentielle en terme de sécurité des personnes, la configuration du territoire (proximité géographique entre les activités industrielles et les riverains), la densité urbaine ou industrielle, etc.

Des conflits d'usage, d'image et de valeurs peuvent exister entre les acteurs du périmètre de la démarche : entre les industries et les agriculteurs, entre une association de riverains et une zone industrielle, entre une association de protection de l'environnement et une collectivité portant un projet d'industrialisation, etc. Le territoire peut-être caractérisé par une pression particulière de l'activité économique sur les milieux naturels (pollution des sols, de l'air, de l'eau...). Il est recommandé d'identifier ces conflits et de ne pas les négliger. Et au-delà de leur simple connaissance, il est conseillé d'aborder ces conflits au travers de tables rondes collectives réunissant toutes les personnes intéressées. En effet, l'EIT peut constituer un facteur de fluidification des relations entre acteurs au-delà de leurs conflits potentiels.

Par ailleurs, concernant plus spécifiquement les conflits politiques entre échelles territoriales qui existent et sont connus de tous (entre département et région, entre collectivités et syndicats d'aménagement, entre chambres consulaires, etc.), ils peuvent bloquer un processus de coopération et il est utile dans une dynamique de projets de les identifier en amont de la mise en œuvre de la démarche pour ajuster au mieux sa stratégie.

IV. L'expérience réussie de l'EIT : émergence de communautés de pratiques et d'apprentissages

Les principes de l'écologie industrielle se diffusent et s'appliquent au regard d'un contexte territorial dont ils ne peuvent s'abstraire comme le montre la partie précédente. Aussi n'existe-t-il pas de méthodologie toute faite à appliquer ici et là mais des recommandations sur lesquels les porteurs de projets (qu'ils travaillent sur un document de planification, sur la gestion d'une zone d'activité, sur la collecte des déchets...) peuvent potentiellement s'appuyer. Toutefois au-delà de l'émergence d'un travail partagé sur lequel l'application de synergies a un sens, la diffusion, la pérennité de ce type d'expérience voire son approfondissement, reposent sur la capacité des acteurs à travailler sur le court et moyen terme ensemble. Or cette pérennisation n'est pas possible dans la constitution d'un réseau d'acteurs qui devient une « communauté de pratiques », c'est-à-dire un groupe (qui en premier lieu peut être très restreint) sensibilisé à la question environnementale ou se posant un problème de gestion de ressources/de déchets, décidant d'échanger des données (sur le type de flux intrants et extrants, à la fois en quantité et en qualité), des pratiques, réfléchissant à des solutions techniques pour concrétiser des idées de mutualisation ou de substitution des flux. Cette communauté va plus ou moins loin dans les modalités d'échanges en fonction du type de proximités qu'elle développe. Aussi, à l'instar de Patala et al. (2014) peut-on différencier différents types de réseaux selon les objectifs assignés, le degré de proximité sociale, la volonté de travailler ensemble :

- mise en place de simples synergies de matières, d'énergie ou de connaissances,
- institution d'un réseau durable d'approvisionnement afin d'améliorer l'efficacité écologique de la chaîne de production et en particulier les aspects liés aux déchets et à la valorisation des co-produits. Ce réseau est moins dépendant de la proximité géographique que les autres, et concerne plus fondamentalement les relations entre fournisseurs et l'entreprise en aval.
- mise en œuvre de réseaux pour répondre à des problèmes environnementaux ponctuels.

- constitution de solutions environnementales communes, notamment technologiques. Le réseau ne définit pas ici lui-même sa stratégie au regard de ses préoccupations.

Chaque configuration peut prendre en charge un même problème, mais elle le fera selon des outils et des logiques distinctes⁷. Au travers de nos terrains d'enquête, nous avons pu constater que ce réseau quelle qu'en soit la logique première, se consolide au travers d'un processus d'apprentissage social, de capacité à comprendre et à intégrer les intérêts des autres partenaires. Si ce n'est pas le cas, les premières étapes du projet n'entraînent pas la concrétisation d'une démarche d'EIT. C'est pourquoi au-delà des caractéristiques territoriales, il faut intégrer des dimensions sociales et organisationnelles.

Ainsi créer un climat de confiance et une dynamique collective doit-il être un objectif dès les premiers instants. La confiance est un fer de lance de la coopération comme le montrent de très nombreux travaux (Ehrenfeld, Gertler, 2007 ; Gibbs, 2003), mais elle n'est pas le seul ferment au travail collectif.

Lorsque le périmètre sur lequel la démarche s'inscrit comprend des acteurs entre lesquels un climat de confiance existe, il est essentiel de s'appuyer sur ce réseau. La confiance est l'une des caractéristiques essentielles des réseaux d'acteurs des démarches d'EIT compte-tenu de la nature des actions mises en œuvre (coopératives) et de leur caractère innovant, ce qui implique une prise de risque partagée. La confiance résulte d'une construction sociale perceptible et ressentie par les acteurs. Elle est fragile, demande du temps pour se construire, et peut se perdre très vite, à la moindre défaillance de l'un des acteurs du réseau.

Lorsque la confiance n'existe pas au sein du réseau d'acteurs de la démarche d'EIT, certaines initiatives peuvent la faire émerger. Des ateliers de réflexion réguliers avec des objectifs précis définis collectivement, et permettant de faire avancer la démarche d'EIT, permet par exemple de créer ce climat de confiance. Il s'agit progressivement de comprendre les enjeux et contraintes des uns et des autres, de tendre vers un consensus en rapport à l'objectif global de la démarche d'EIT, nécessitant des compromis pouvant aller jusqu'à un renoncement à certains intérêts individuels au profit d'un intérêt collectif et partagé. L'élaboration d'une charte de bonne conduite, d'une convention régissant le fonctionnement du réseau et précisant les principes sur lesquels son action repose, la constitution d'un club (sans nécessairement avoir un statut associatif), peuvent également fournir des cadres favorables à la création de la confiance entre les acteurs. La proximité sociale et cognitive ne naît que d'interactions répétées, de la concrétisation de projets partenariaux, qui vont rapprocher les visions des uns et des autres, même si chacun garde ses intérêts propres.

“The close mental distance may be disaggregated into two parts: access and trust, both associated with network participation —through participation in networks, members have gained access to partners they would not otherwise meet.” (Lombardi, 2012)

Il faut toutefois se garder de toute vision angélique. L'analyse des réseaux, de leur structuration interne (rapports de domination sous-jacents, hiérarchie latente en raison du

⁷ “Each form advances environmental objectives through primarily different operational logic, or the mechanisms through which it pursues environmental benefits. For example, all four network forms have the potential to facilitate waste reduction. In industrial symbiosis networks, this objective is achieved primarily by turning waste and by-products into material inputs. In sustainable supply networks, the same objective can be achieved by implementing waste minimisation standards across the supply chain. In environmental issue networks, the object can be addressed by creating awareness on waste management and, in environmental solution networks, by facilitating the co-development of new technologies and solutions for waste reduction.” (Patala et al., 2014)

positionnement des acteurs dans la chaîne de production...) demande d'étudier les enjeux de pouvoir et d'influence entre acteurs. La confiance est un levier, mais d'autres peuvent jouer notamment dans l'initiation des processus comme le charisme ou la légitimité d'un acteur telle que nous l'avons exposé plus haut...

Avoir une connaissance des compétences et des capitaux détenus par les acteurs s'avère également important. Prendre en compte et mobiliser les compétences utiles et présentes sur le territoire permet de structurer le projet et de lui donner la cohérence nécessaire. Ces compétences comprennent notamment le capital cognitif (ou le savoir), le capital technique (ou le savoir-faire), le capital social⁸ (capacité à créer des passerelles avec d'autres acteurs, à comprendre le point de vue de l'autre, à négocier).

La présence d'institutions de recherche (d'une université, d'un laboratoire, etc.), c'est-à-dire de ressources cognitives, peut être un atout pour structurer le projet d'EIT. Que ce soit en sciences humaines et sociales, sciences pour l'ingénieur ou sciences fondamentales, elles peuvent, aider à l'étude préalable de faisabilité, à recueillir des données, à sensibiliser à certains outils. Elles peuvent donc accompagner le projet mais pas le porter.

Ces capitaux qui existent indépendamment de tout projet d'EIT et de toute structuration d'une démarche en appliquant les principes vont par l'interaction, voire le projet, pouvoir être regroupées, et potentiellement multipliées, à la fois parce que chaque acteur vient avec les siennes, mais aussi parce qu'un projet va créer des besoins (innovations). Ces besoins peuvent se solder par l'acquisition ou la création de compétences, mais aussi par l'apprentissage social mutuel, dans le temps.

Conclusion

L'écologie industrielle et territoriale peut constituer pour de nombreux projets (planification, gestion de zones...) une stratégie de développement durable pertinente. Toutefois elle ne peut être a-territoriale et ses principes appliqués sans intérêt pour le territoire et les acteurs qui y agissent. D'où l'importance des travaux d'économie régionale, de sociologie, de gestion et de géographie sur ce sujet pour socialiser et spatialiser l'étude des initiatives qui existe. Il s'avère alors nécessaire de considérer l'espace non comme un support passif, mais comme un véritable terrain dont les caractéristiques pédologiques déterminent le rythme de la croissance d'un projet d'EIT.

Aujourd'hui le cadre législatif français reste relativement peu étoffé pour favoriser et inciter la pratique des synergies à l'échelle des territoires. Pour autant l'étude de cas permet de montrer les leviers et les obstacles sociaux et humains à ce type d'approche d'écologie industrielle. Une première difficulté d'ordre terminologique commence à être levée avec l'intérêt à l'économie circulaire qui vise de la même manière les bouclages de flux sur l'ensemble des cycles de production. En outre les impératifs d'intervention écologique pour réduire le changement climatique et l'érosion de la biodiversité obligent à trouver de nouvelles modalités d'action collective qui ne soit pas que l'application de politiques publiques, mais le résultat d'une coopération renforcée entre acteurs d'un territoire. C'est

⁸ «Le capital social que possède un agent particulier dépend de l'étendue du réseau des liaisons qu'il peut effectivement mobiliser et du volume du capital (économique, culturel ou symbolique) possédé en propre par chacun de ceux auquel il est lié », « l'ensemble des ressources actuelles ou potentielles qui sont liées à la possession d'un réseau durable de relations plus ou moins institutionnalisées d'interconnaissance et d'interreconnaissance ». (Bourdieu, 1980, p. 2)

pourquoi bien plus profondément que nous l'avons fait ici mieux définir les enjeux de proximité dans les démarches d'EIT est fondamental.

Références

1. Allenby, B. R., Cooper, W. E. 1994. Understanding Industrial Ecology from a Biological Systems Perspective, *Total Quality Environmental Management*, vol. 3, n°3, p.343-354.
2. Ashton, W. 2008. Understanding the organization of industrial ecosystems: a social network approach, *Journal of Industrial Ecology*, vol. 12, n°1, p. 34-51.
3. Ashton, W.S., Bain, A.C. 2012. Assessing the “short mental distance” in eco-industrial networks, *Journal of Industrial Ecology*, vol. 16, n°1, p. 70-82.
4. Baas L, Boons F. 2004. An industrial ecology project in practice: exploring the boundaries of decision-making levels in regional industrial systems. *Journal of Cleaner Production* 12(8–10), p. 1073–85.
5. Bahers J.-B. 2012. Dynamiques des filières de récupération-recyclage et écologie territoriale : l'exemple du traitement des déchets d'équipements électriques et électroniques en Midi-Pyrénées Thèse de doctorat. Toulouse : Université de Toulouse 2 Le Mirail, 491p.
6. Beaurain C., Brullot S. 2011. L'écologie industrielle comme processus de développement territorial, *Revue d'économie régionale et urbaine*, n°2
7. Boons F., Baas L.W. 1997. Types of industrial ecology: the problem of coordination, *Journal of Cleaner Production*, 5, 1-2. p. 79-86.
8. Boons, F., Baas, L.W. 1997. Types of industrial ecology: the problem of coordination, *Journal of Cleaner Production*, vol. 30, n°149, p. 173-191.
9. Brullot, S. 2009. Mise en oeuvre de projets territoriaux d'écologie industrielle en France : vers un outil méthodologique d'aide à la décision, Université de technologies de Troyes, thèse de doctorat.
10. Brullot, S., Maillefert, M., Joubert, J. 2014. Stratégies d'acteurs et gouvernance des démarches d'écologie industrielle et territoriale, *Développement durable et territoires* 5 (1). URL: <http://developpementdurable.revues.org/10082>.
11. Buclet N. 2011. Ecologie industrielle et territoriale – Stratégies locales pour un développement durable, Presses universitaires du Septentrion.
12. Chamboredon J.C., Lemaire M. 1970. Proximité spatiale et distance sociale. Les grands ensembles et leur peuplement, *Revue française de sociologie*, XI, p. 3 – 33.
13. Chertow MR. 2000. “Industrial symbiosis: literature and taxonomy”. *Annual Review of Energy and Environment*, 25: 313–37.
14. Cohen-Rosenthal E., 2000. A walk on the human side of industrial ecology. *American Behavioral Scientist* 44(2), p. 245–64.
15. Depret M.-H., Hamdouch A. 2007. Changements technologiques, logiques institutionnelles et dynamiques industrielles: Esquisse d'une approche co-évolutive appliquée à l'industrie pharmaceutique et aux biotechnologies, *Innovations - Cahiers d'Economie de l'Innovation*, 25, p. 85-109.
16. Ehrenfeld, J. R. 2003. Industrial Ecology: Paradigm Shift or Normal Science?, *American Behavioral Scientist*, vol. 44, n°2, p. 229-244.
17. Erkmann S. 1998. Vers une écologie industrielle: comment mettre en pratique le développement durable dans une société hyper-industrielle, ed. Charles Léopold Mayer.
18. Frosh, Gallopoulos, 1989. Strategies for Manufacturing”, *Scientific American*, vol. 261, Special Issue “Managing Planet Earth, September, p. 144-152.
19. Gasmi N., Grolleau G. 2003. Spécificités des innovations environnementales, Une application aux systèmes agro-alimentaires, *Innovations*, vol. 2, n°18, p. 73-89.
20. Gibbs D. 2003. Trust and Networking in Inter-firm Relations: the Case of Eco-industrial Development, *Local Economy*, vol. 18, n° 3, p. 222-236

21. Guérin-Pace France, Guermond Y. 2006. Identité et rapport au territoire, *L'Espace géographique*, 4 (Tome 35), p. 289-290
22. Jacobsen, N., Anderberg, S. 2004. Understanding the evolution of industrial symbiotic: the case of Kalundborg. In Van der Bergh, J., Janssen, M. (Eds.), *Economics of industrial ecology*. MIT Press, Cambridge, p. 313-336.
23. Kirat T., Lung Y. 1995. Innovations et proximités : le territoire, lieu de déploiement des processus d'apprentissage, dans N. Lazaric et J. M. Monnier (eds.), *Coordination économique et apprentissage des firmes*, Economica, Paris.
24. Kivimaa P. 2007. The Determinants of Environmental Innovation: the Impacts of Environmental Policies on the Nordic Pulp", *Paper and Packaging Industries, European Environment Eur. Env.* 17, 92–105
25. Lajarge R. 2000. Patrimoine et légitimité des territoires. De la construction d'un autre espace et d'un autre temps commun. In Gerbeaux F., *Utopies pour le territoire : cohérence ou complexité ? La Tour d'Aigues : Éditions de l'Aube*, p. 79-100.
26. Lombardi, D. R., Laybourn P. 2012. Redefining industrial symbiosis. *Journal of Industrial Ecology* 16(1): 28–37.
27. Metereau R., Figuière C. 2014. Au carrefour de l'écologie industrielle et du Syal. Premiers jalons pour faire progresser la durabilité d'un développement rural localisé, *Développement durable et territoires [En ligne]*, vol. 5, n°1.
28. Moine A., 2006. Le territoire comme un système complexe : un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie, *L'Espace géographique*, 2 (Tome 35), p. 115-132
29. Nahrath S., Varone F., Gerber J.F. 2009. Les espaces fonctionnels : nouveau référentiel de la gestion durable des ressources ?, *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne]*, Vol. 9, N°1, consulté le 02/08/2014. URL : <http://vertigo.revues.org/8510> ; DOI : 10.4000/vertigo.8510.
30. Pierson P. 1997. When effects become cause. Policy feedback and political change, *World Politics*, n°45, 4, p. 595-628.
31. Reix F. 2008. L'ancrage territorial des créateurs d'entreprises aquitains : entre encastrement relationnel et attachement symbolique, *Géographie, économie, société*, Vol. 10), p. 29-41, URL : www.cairn.info/revue-geographie-economie-societe-2008-1-page-29.htm.
32. Samuli Patala, Sari Hämäläinen, 2014. Towards a broader perspective on the forms of eco-industrial networks, *Journal of Cleaner Production* xxx (2014) 1-13
33. Schiller Frank, Alexandra S. Penn, et al., 2014, Analyzing networks in industrial ecology - a review of Social-Material Network Analyses, *Journal of Cleaner Production*; 76, p. 1-11
34. Suchman M. C., 1995. Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches, *The Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 3, p. 571-610
35. Tidley, D.R., 2003, Industrial ecology and ecological engineering, *Journal of Industrial Ecology*, vol. 7, n° 2, p.13-32.
36. Wal A., Boschma, R. A. 2008. Applying social network analysis in economic geography: Framing some key analytic issues, *The Annals of Regional Science* 43(3): 739–756.